

AS MUTAÇÕES DO MUNDO DO TRABALHO: constatações para além do século XXI

Carlos Vicente Joaquim

Universidade Federal de Roraima, Brasil

Edgar Reyes Junior

Universidade Federal de Roraima, Brasil

Emerson Clayton Arantes

Universidade Federal de Roraima, Brasil

Luis Claudio de Jesus Silva

Universidade Federal de Roraima, Brasil

Meire Joisy Almeida Pereira

Universidade Federal de Roraima, Brasil

Resumo

A mesa temática tem como eixo o item 02 - As mutações do mundo do trabalho: constatações para além do século XXI, reunindo cinco pesquisadores que visam problematizar e ampliar a análise sobre o mundo do trabalho na contemporaneidade, buscando refletir sobre temas relacionados as inovações tecnológicas, capitaneadas pela evolução e propagação da impressão em 3D, a quebra dos paradigmas teóricos de Taylor e Fayol com mutações no mundo do trabalho e ampliação da polarização da sociedade, maximizando a demanda por políticas públicas de corte social com estímulo ao microcrédito e as ações de economia solidária como alternativa as dimensões alienantes e assalariadas do trabalho capitalista.

Palavras chave: Impressão 3D; Pós-Fordismo; Precarização do Trabalho; Políticas públicas; Economia Solidária.



AS MUTAÇÕES DO MUNDO DO TRABALHO: constatações para além do século XXI.

Carlos Vicente Joaquim¹

Edgar Reyes Junior²

Luís Cláudio de Jesus Silva³

Meire Joisy Almeida Perreira⁴

Emerson Clayton Arantes⁵

RESUMO

Reunindo cinco pesquisadores que visam problematizar e ampliar a análise sobre o mundo do trabalho na contemporaneidade, buscando refletir sobre temas relacionados as inovações tecnológicas, capitaneadas pela evolução e propagação da impressão em 3D, a quebra dos paradigmas teóricos de Taylor e Fayol com mutações no mundo do trabalho e ampliação da polarização da sociedade, maximizando a demanda por políticas públicas de corte social com estímulo ao microcrédito e as ações de economia solidária como alternativa as dimensões alienantes e assalariadas do trabalho capitalista.

Palavras-chave: Impressão 3D; Pós-Fordismo; Precarização do Trabalho; Políticas públicas; Economia Solidária.

ABSTRACT:

Bringing together five researchers who seek to problematize and expand the analysis on the in the contemporary world of work, trying to reflect on issues related technological innovations, led by the evolution and spread of printing 3D, breaking the theoretical paradigms of Taylor and Fayol with mutations in the world of work and expansion of the polarization of society, the demand for maximizing public social policies to stimulate the micro and the actions of solidarity economy as an alternative and alienating dimensions of employed capitalist work.

Keywords: 3D Printing, Post-Fordism; Insecurity in the Labor, Public Policy, Economics for Development.

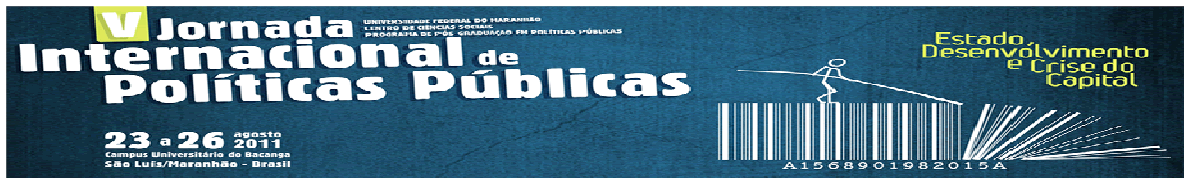
¹ Mestre. Universidade Federal de Roraima (UFRR) professor@carlosvicente.com.br

² Mestre. Universidade Federal de Roraima (UFRR) edgarreyes2000@yahoo.com.br

³ Mestre. Universidade Federal de Roraima (UFRR) luisclaudioxv@gmail.com

⁴ Mestre. Universidade Federal de Roraima (UFRR) meirejoisy@hotmail.com

⁵ Mestre. Universidade Federal de Roraima (UFRR) emersonclaytonarantes@gmail.com



INTRODUÇÃO

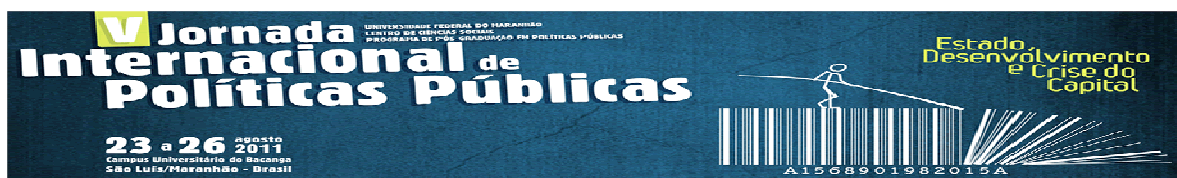
O mundo do trabalho está em constante mutação, principalmente após a inserção das tecnologias de informação e comunicação ocorridas nas últimas duas décadas do século XXI. Porém, como as tecnologias seguem os pressupostos da “Lei de Moore⁶”, cada vez mais a tecnologia tem se tornado acessível e presente no cotidiano da humanidade.

Após as duas grandes guerras, o mundo iniciou uma busca desenfreada por novas tecnologias. A acumulação intensiva fordista e a guerra fria foram as molas mestras para os grandes investirem em pesquisas para o aperfeiçoamento de armamentos e comunicação, era fundamental que as informações circulassem de modo seguro e rápido. Graças a esses tais “eventos”, temos a disposição microcomputadores, impressoras, telefones celulares, acesso à internet.

Esse avanço tecnológico constante implica em redução constante pela indústria, nos custos. Custos estes, que se encontram ao longo da cadeia produtiva, e relacionados, entre outros, à mão-de-obra direta, impostos, transporte e à pesquisa e desenvolvimento. A mão-de-obra tem sido, com os avanços tecnológicos, cada vez mais substituída por soluções tecnológicas. Dentre elas, podemos destacar a impressora 3D.

Usado apenas para algumas aplicações, a impressão 3D, surge, inicialmente, como uma alternativa para a indústria na criação de protótipos. Porém, com o amadurecimento dessa tecnologia, em poucos anos, será possível fabricar-se produtos com alta precisão e baixo custo, o que pode levar a uma precarização cada vez maior do trabalho fabril, podendo transformar a sociedade pósfordista, em uma sociedade de castas. Como uma possível alternativa, a esse prognóstico, emerge a economia solidária, preconizando um conjunto de atividades que busca um desenvolvimento emancipatório, ou de proteção social das camadas mais impactadas pelo processo.

⁶ Gordon Moore, previu que de a cada 18 (dezoito) meses o poder de processamento e armazenamento dos computadores iria dobrar.



Objetivando traçar um panorama histórico abrangendo as discussões sobre o tema em questão, realizou-se uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa, consistindo na análise de documentos com coleta de dados secundários posteriormente codificados através da técnica de análise de conteúdo.

Segundo Godoy (1995), a escolha dos documentos não é um processo aleatório, mas se dá em função de alguns propósitos, ideias ou hipóteses. Durante a coleta dos dados, buscamos identificar livros, artigos e outras publicações científicas, além de matérias jornalísticas veiculadas em periódicos de forma analógica e digital, com informações que permitissem construir o panorama histórico objetivado.

MUDANÇAS NA PRODUÇÃO

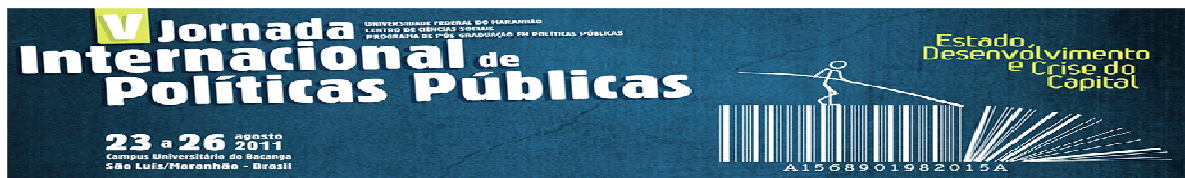
Desde dos primórdios da humanidade, o ser humano, tem melhorado constantemente os meios de produção de produtos para seu uso cotidiano. A inserção da pesquisa e desenvolvimento, tem sido crucial para o desenvolvimento de novos materiais e técnicas de produção.

Ao longo da história, o método de produção em série e em linha de montagem, tem se mostrado eficiente, eficaz e efetivo. Quanto maior o a escala de produção, menores são os custos fixos. Os custos relativos a pesquisa e desenvolvimento, são rateados por cada unidade produzida. Portanto, se a produção girar em milhões de unidades, o valor total de pesquisa e desenvolvimento será diluído pela da produção total.

Porém, não existem apenas os custos fixos, existem também os variáveis, esse por sua vez, estão totalmente ligados ao produto em si, como a matéria prima e mão-de-obra direta. Esses custos também são relevantes, e muitas vezes por conta do volume de produção, eles acabam influenciando diretamente o valor total do produto.

É inegável, que com o avanço tecnológico, os custo de produção tendem a cair. Mas também é inegável que muitas técnicas que antes eram aplicadas tornam-se obsoletas ou mais dispendiosas, em relação a novas técnicas de produção.

Pode-se citar uma técnica inovadora de produção, que poderá em um curto espaço de tempo ser adotada pelas indústrias, trata-se da impressão em 3D. Tal técnica é



adota há mais de uma década, porém, apenas para a prototipagem de produtos, e não, como uma solução para a produção.

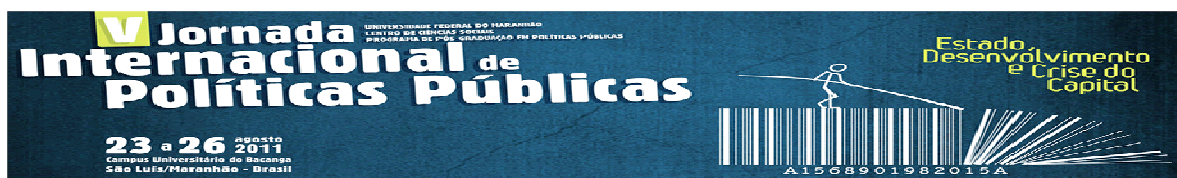
Além da finalidade de testes, as impressoras tridimensionais já atingiram um patamar tão avançado que podem construir peças extremamente complexas, já incorporadas umas às outras (montadas, mesmo quando em várias partes e em diferentes profundidades), como garras com movimentos mecânicos, dobradiças e muito mais (PANKIEWICZ, 2011). É possível produzir, com a tecnologia atual de impressão 3D, objetos inteiriços, não maiores do que 40 cm ou 50 cm, a partir de plástico e ligas metálicas específicas. (COELHO, 2011)

Contudo, assim como a impressão em papel ficava restrita apenas as gráficas, e hoje pode-se ter em residências impressoras coloridas ou monocromáticas que realizam tal trabalho, a possibilidade da utilização de uma impressora 3D residencial torna-se uma questão de tempo. Segundo Coelho (2011), com o barateamento das impressoras 3D e a rápida evolução da tecnologia, o consumidor logo poderá fabricar produtos em casa, assumindo maior controle sobre a forma de seus objetos pessoais ou reduzindo drasticamente os custos para iniciar um pequeno negócio. Para Pankiewicz (2011) dentro de poucos anos as residências irao se tornar fábricas, limitada apenas pela habilidade e imaginação do usuário. Ou seja, um *quasi* retorno ao período pré-industrial, onde a produção era própria e gerida pelo artesão. Surgiria assim a figura do artesão digital.

Atualmente, existem protótipos de impressoras 3D, para os mais variados tipos de materiais e necessidades. Existem protótipos capazes de criar alimentos pela simples mistura de materiais:

(...) armazena os ingredientes em cápsulas na parte superior da máquina (tem a mesma função que os cartuchos de tinta das impressoras comuns) e os cabeçotes - localizados mais abaixo - suga os compostos, mistura-os seguindo as instruções da receita e molda o alimento em camadas em três dimensões.

Sua conectividade com a internet possibilita que o usuário tenha acesso a informações nutricionais e dados sobre a origem ou qualidade dos produtos, seja avisado sobre a falta de algum ingrediente e, até mesmo, encomende sua reposição em lojas online. A definição de temperatura e umidade de armazenamento, bem como a inserção e compartilhamento de receitas, é feita por meio de um painel com tela sensível ao toque. (DAQUINO, 2010)



Existem ainda, protótipos de impressoras 3D que são usados pela medicina, sendo que um dos materiais mais promissores são os géis com células humanas, que podem ser montados em formatos de órgãos e depois implantados no corpo humano. (MADOV, 2011)

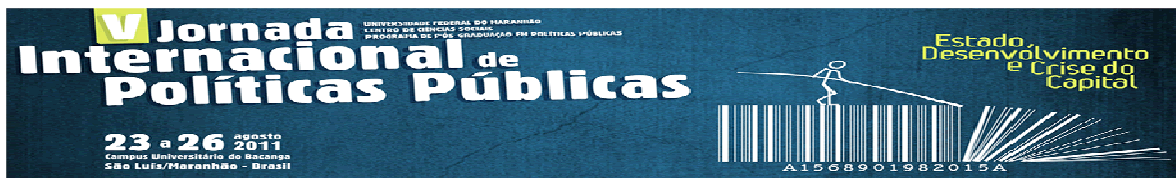
Por conta da versatilidade e flexibilidade da impressão 3D, acredita-se que em breve se torne economicamente viável para o consumidor, no lugar de ir às lojas, baixar arquivos digitais vendidos ou fornecidos de graça por *designers*, como acontece no site neozelandês Ponoko, e imprimir produtos cada vez mais refinados. Outros sites irão surgir. Varejistas digitais, como a Amazon, terão de se adaptar (ÉPOCA, 2009). Mas, se tais previsões se tornarem realidade, quais as consequências para o mundo do trabalho?

REFLEXOS NO MUNDO DO TRABALHO

O mundo do trabalho está cada vez mais sofrendo ataques. Os capitalistas sempre fizeram do progresso técnico uma arma a mais de seu arsenal na luta contra a classe operária. Por outro lado, a ruptura operária não é possível enquanto as práticas políticas não acentuarem as oposições de interesses entre os dominantes e os dominados (FARIAS, 2001).

Após a adoção da linha de produção, os trabalhadores foram despojados dos saberes, das habilidades e dos hábitos desenvolvidos pela cultura do cotidiano, e submetidos a uma divisão parcelada do trabalho. (GORZ, 2005).

Com a adoção das tecnologias e principalmente com a adoção do pós-fordismo, para Gorz (2005) o trabalhador acaba se inserindo tanto no processo de produção e como de criação. O trabalhador pós-fordista, deve entrar no processo de produção, no mercado de trabalho, com toda a sua bagagem cultural, adquirida em jogos, em esportes de equipe, em atividades musicais, teatrais, vivacidade na sua capacidade de improvisação, de cooperação, assim “o trabalhador não se apresenta mais apenas como o possuidor de sua força de trabalho hetero-produzida (ou seja, de capacidades predeterminadas inculcadas pelo empregador), mas como um produto que continua, ele mesmo, a se produzir” (MOULIERBOUTANG apud GORZ, 2005).



Portanto, a tendência é que cada vez mais, a mão-de-obra se torne especializada e os postos de trabalho mais raros, em especial, para as classes menos favorecidas, residentes na periferia do mundo capitalista. Mas existem tentativas que podem modificar esse prognóstico. Um delas é a economia solidária.

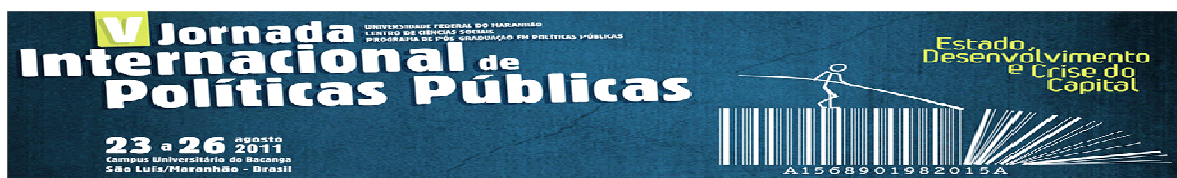
ECONOMIA SOLIDÁRIA COMO ALTERNATIVA

A Economia solidária é uma forma de produção centrada na valorização do ser humano e não do capital. Possui base associativista e cooperativista, e é voltada para a produção, consumo e comercialização de bens e serviços de modo autogerido comunitário e solidário, tendo como finalidade a reprodução ampliada da vida. Preconiza o entendimento do trabalho como um meio de libertação humana dentro de um processo de democratização econômica, criando uma alternativa à dimensão alienante e assalariada das relações do trabalho capitalista. A Economia Solidária possui as seguintes características principais: cooperação, autogestão, dimensão econômica e solidariedade.

A economia solidária vem se apresentando, nos últimos anos, como inovadora alternativa de geração de trabalho e renda e uma resposta a favor da inclusão social. Compreende uma diversidade de práticas econômicas e sociais organizadas sob a forma de cooperativas, associações, clubes de troca, empresas autogestionárias, redes de cooperação, entre outras, que realizam atividades de produção de bens, prestação de serviços, finanças solidárias, trocas, comércio justo e consumo solidário.

Assim partindo do pressuposto de que os homens, na sociedade, têm duas formas limites de produzirem sua existência: ou a produzem com o próprio trabalho, como fonte de sua propriedade privada ou com o trabalho dos outros homens. Entre eles há infindáveis combinações possíveis (AUED, 2005).

Considerando as características da economia solidária, surge uma nova lógica de desenvolvimento sustentável com geração de trabalho e distribuição de renda, mediante um crescimento econômico com proteção dos e culturais são ecossistemas. Seus resultados econômicos, políticos compartilhados pelos participantes, sem distinção de gênero, idade e raça. Implica na reversão da lógica capitalista ao se opor à exploração do



trabalho e dos recursos naturais, considerando o ser humano na sua integralidade como sujeito e finalidade da atividade econômica.

Segundo Singer (2000), a economia solidária aproveita as mudanças nas relações de produção provocada pelo grande capital para lançar os alicerces de novas formas de organização da produção, à base de uma lógica oposta àquela que rege o mercado capitalista. Tudo leva a crer que a economia solidária permitirá, ao cabo de alguns anos, dar a muitos, que esperam em vão um novo emprego, a oportunidade de se reintegrar à produção por conta própria individual ou coletivamente.

CONCLUSÃO

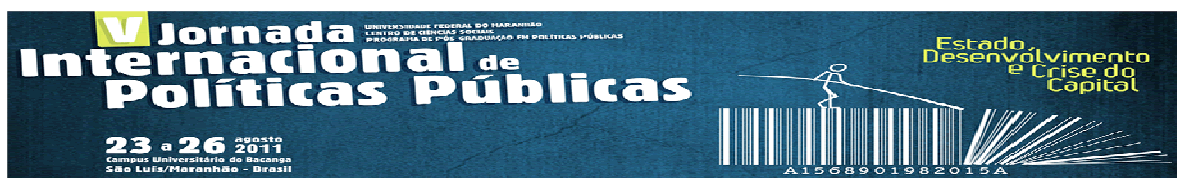
Os métodos de produção industrial tem se modificado ao longo do tempo por conta das recorrentes da inserções dos avanços tecnológicos. Assim, a indústria, como um todo, tem constantemente melhorado seus produtos e os oferecidos por valores cada vez mais baixos.

No entanto a classe trabalhadora, tem sido sistematicamente substituída por equipamentos tecnológicos, que acabam por realizar um trabalho similar ao do homem, porém a um custo bem inferior.

Provavelmente em alguns anos, a produção industrial sofrerá uma grande mudança, com a inserção de impressoras 3D no processo produtivo. Atualmente, na indústria, são usadas alguns modelos que servem apenas para a prototipagem. Mas, em um futuro não tão distante, tais equipamentos serão adotados pela linha de produção, ou talvez, até mesmo substituindo-a.

Com esse provável cenário futuro, os trabalhadores serão os mais afetados. Primeiramente, serão forçados a conhecer o funcionamento de tal tecnologia, para operá-la. Posteriormente, muitos serão substituídos por ela. Assim, o trabalho fabril, além de escasso, será ainda mais precarizado.

Vislumbramos a economia solidária, com forma de alternativa e enfrentamento para tais situações. A economia solidária entendida como o conjunto de atividades econômicas (produção, distribuição, consumo, poupança, crédito, etc.) organizada sob a forma de autogestão constitui a estrutura organizativa de um processo de desenvolvimento emancipatório. Apenas após o processo de emancipação, o indivíduo,



poderá estar apto a entender a dinâmica do capital e posicionar-se. Em relação a tal futuro.

Considerando as características da economia solidária apontam para uma nova lógica de desenvolvimento sustentável com geração de trabalho e distribuição de renda, mediante um crescimento econômico com proteção dos ecossistemas. Seus resultados econômicos, políticos e culturais são compartilhados pelos participantes, sem distinção de gênero, idade e raça. Implica na reversão da lógica capitalista ao se opor à exploração do trabalho e dos recursos naturais, considerando o ser humano na sua integralidade como sujeito e finalidade da atividade econômica.

Porém, é inegável, que tais avanços tecnológicos possam ajudar a humanidade se desenvolver. Mas a grande questão que fica, é se tais avanços estarão disponíveis para toda a humanidade, ou apenas para quem tiver condições de pagar? Se lógica capitalista prevalecer, provavelmente apenas uma pequena parcela da população mundial, poderá se beneficiar de tais avanços, como a impressão de órgãos para transplante, utilizando-se células tronco, ou até mesmo a impressão de refeições diárias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

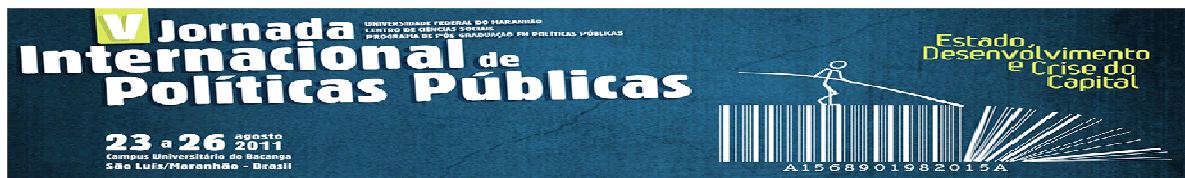
AUED, I. CAMPANA, S. **Uma nova formulação para transição capitalismo-comunismo: os movimentos sociais e a questão operária**. Encontro da Sociedade de Economia Política Latino-americana (SEPLA), 2006.

COELHO, Luciana. **Impressoras 3D viram 'artigo popular'** [S.l.]: Folha.com, 2011. Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/mercado/919154-impressoras-3d-viram-artigo-popular.shtml>>. Acesso em: 10 junho. 2011.

DAQUINO, Fernando. **Designer brasileiro inventa impressora de comida** [S.l.]: Tecmundo, 2010. Disponível em: < <http://www.tecmundo.com.br/4562-designer-brasileiro-inventa-impressora-de-comida.htm>>. Acesso em: 23 maio. 2011.

ÉPOCA NEGÓCIOS. **Impressora 3D: uma fábrica em casa?** [S.l.]: Época Negócios, 2009. Disponível em: <<http://epocanegocios.globo.com/Revista/Common/0,,EMI62765-16368,00-IMPRESSORA+D+UMA+FABRICA+EM+CASA.html>>. Acesso em: 27 jan. 2011

FARIAS, Flávio Bezerra de. **A Economia Política do Financeiro**. Revista de Políticas Públicas/Universidade Federal do Maranhão, Unidade de Pós-Graduação em Ciências



Sociais, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas. São Luís, v. 7, n. 2, jul/dez 2003.

FARIAS, Flávio Bezerra de. **O Estado Capitalista Contemporâneo: para a críticas visões regulacionistas.** São Paulo: Cortez, 2001. (Coleção Questões da Nossa Época; v.73)

GORZ, André. **Misérias do presente, riqueza do possível.** Trad. Ana Montoia. São Paulo, Annablume, 2005.

MADOV, Natasha. **Impressão biológica: o próximo passo da medicina.** [S.I]: Último Segundo. Disponível em <<http://ultimosegundo.ig.com.br/ciencia/impressao+biologica+o+proximo+passo+da+medicina/n1238083779607.html>>. Acesso em: 22 maio. 2011.

PANKIEWICZ, Igor. **Como funciona a Impressora 3D?** [S.I]: Tecmundo, 2009. Disponível em: < <http://www.tecmundo.com.br/2501-como-funciona-a-impressora-3d-.htm>>. Acesso em: 13 jan. 2011

SINGER, Paul. **Economia solidária: um modo de produção e distribuição.** In: SINGER, Paul, SOUZA, André Ricardo. **A economia solidária no Brasil: a autogestão como resposta ao desemprego.** Contexto. São Paulo. 2000.