

TECNOLOGIA SOCIAL: UMA EXPERIÊNCIA COOPERATIVISTA NO ABC PAULISTA

Simone Aparecida Pellizon / Neusa Serra – Universidade Federal do ABC (UFABC)
simoneufabc@gmail.com / neusa88@gmail.com
GT 4 – Articulação de catadores e economia solidária

RESUMO

O ABC paulista foi palco de significativas experiências cooperativistas, notadamente em resposta à crise econômica e ao desemprego crescente que marcaram a região nas duas últimas décadas do século XX. Dessas experiências surgiram iniciativas de tecnologia social, em especial a da Cooperativa Central dos Catadores e Catadoras do Grande ABC - Coopcent ABC, objeto do estudo de caso. A “Fábrica de Vassourapet e Varalpet”, criada por um catador e implementada pela Coopcent ABC, é uma tecnologia social que engloba o processo de transformação de garrafas PET em vassouras e varais. Essa tecnologia, cujos produtos derivados são comercializados por grupos de economia solidária, teve o papel de catalizadora da participação da comunidade local em seu desenvolvimento e difusão e está se apresentando como uma forma de transformação social, por proporcionar trabalho, renda e oportunidade de melhorias tecnológicas futuras.

Palavras-chave: Desenvolvimento socioeconômico. Grande ABC Paulista. Tecnologia social.

INTRODUÇÃO

O estudo analisa o movimento da Tecnologia Social (TS) na região do Grande ABC Paulista (GABC), verificando como ocorre a implantação e o desenvolvimento de um projeto típico. Busca contribuir para a compreensão do que é TS, de que maneira é criada e aplicada e qual seu impacto sobre a comunidade diretamente envolvida. A pergunta inicial que motivou esta pesquisa foi se o desenvolvimento ou a adoção de tecnologias sociais teriam potencial transformador e de empoderamento das comunidades envolvidas, ou seja, não se restringiriam somente à satisfação de necessidades de sobrevivência em situações de vulnerabilidade social.

Para responder a essa indagação foram adotados dois procedimentos: (i) uma breve revisão da literatura sobre o papel social da tecnologia, com ênfase na proposta cepalina e buscando indicar as diferenças entre a tecnologia do *mainstream* e a TS e (ii) um estudo de caso (EC) na Coopcent ABC, uma central de cooperativas de reciclagem localizada no GABC, que abrigou o desenvolvimento da máquina de desfiar garrafas PET, que representa o exemplo de TS ora estudado.

Adota-se o conceito de TS utilizado pela RTS, que compreende “produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que represente efetivas soluções de transformação social”¹. Para o conceito de Tecnologia, a principal referência é Tigre (2006) que a define como o conhecimento sobre técnicas e a aplicação desse conhecimento em produtos, processos e métodos organizacionais.

Por se tratar de uma experiência coletiva, a TS tem forte aderência ao sistema cooperativista, portanto optou-se pela análise de uma central de cooperativas. A escolha da Coopcent ABC para o EC foi feita mediante consulta ao banco de dados disponibilizado pela Fundação Banco do Brasil (FBB), uma das instituições protagonistas na aplicação e disseminação de TS no País.

A central de cooperativas, denominada Coopcent ABC, localizada na cidade de Diadema, foi escolhida como unidade típica para o EC por possuir uma TS voltada para a geração de renda, certificada em 2013 pela FBB. E, ainda, por reunir doze cooperativas de quatro municípios do GABC, região por sua vez escolhida para o estudo pela sua relevância em importantes experiências de economia solidária, especialmente a partir da desativação de unidades industriais falimentares e da transferência de seu controle para trabalhadores organizados em cooperativas. Três das cooperativas singulares a ela filiadas - Raio de Luz em São Bernardo do Campo, Cooperpires em Ribeirão Pires e Cooperlimpa em Diadema – também compuseram o estudo de caso.

O estudo permitiu verificar o crescimento da TS no Brasil, especialmente estimulado por iniciativas da FBB. No entanto, ressalta os obstáculos enfrentados pelas organizações envolvidas com TS, que carecem de recursos financeiros, materiais e de suporte técnico e administrativo para implantar e manter seus projetos. Os trabalhadores envolvidos com TS possuem domínio do processo produtivo, mas precisam de apoio para

¹ Fonte: <http://www.rts.org.br/rts/tecnologia-social/tecnologia-social>. Consultado em 09 de junho de 2014 às 10h00.

gerir suas atividades, identificar desafios e novas oportunidades de desenvolvimento tecnológico e fazerem de seus empreendimentos modelos replicáveis em diferentes situações.

REFERENCIAL TEÓRICO

A principal referência para o estudo veio da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal), especialmente de seu principal representante brasileiro, o economista Celso Furtado. O Pensamento Cepalino se estruturou sobre a plataforma conceitual de “centro-periferia”. Considerava que o desenvolvimento dependia da elaboração de programas condizentes com a realidade da região periférica, dentre os quais destaca-se a melhoria na distribuição de renda, a promoção da reforma agrária e o planejamento da economia pelos governos.

O movimento da TS compartilha da visão cepalina de que a assimetria é estrutural, ou seja, centro e periferia desempenhariam papéis complementares na dinâmica capitalista, não se colocando à periferia o caminho de superação do subdesenvolvimento à “la Rostov”², ou seja, perseguindo etapas a partir de condições endógenas.

Para Furtado o subdesenvolvimento não seria uma etapa necessária e anterior ao desenvolvimento. Sua análise demonstra que o capitalismo funciona de forma diferenciada no centro e na periferia, sendo que na última a tendência para a concentração da renda seria maior. A desigualdade e a exclusão da maioria da população aos benefícios do desenvolvimento faria parte da estrutura capitalista.

Com efeito: se observarmos o sistema capitalista em seu conjunto vemos que a tendência evolutiva predominante é no sentido de excluir nove pessoas em dez dos principais benefícios do desenvolvimento; [...] Quaisquer que sejam as novas relações que se constituam entre os estados dos países periféricos e as grandes empresas, a nova orientação do desenvolvimento teria que ser num sentido muito mais igualitário, favorecendo as formas coletivas de consumo e reduzindo o desperdício provocado pela extrema diversificação dos atuais padrões de consumo privado dos grupos privilegiados. (FURTADO, 1974, p. 74)

O sistema capitalista global distanciaria cada vez mais o centro e a periferia, criando na periferia um abismo entre uma minoria privilegiada, que reproduziria padrões

² Rostov, W.W. The stages of economic growth. Cambridge University Press, 1960. Os estágios pelos quais o economista americano afirmou que as economias latino americanas, em especial, deveriam percorrer a partir de uma sociedade tradicional seriam: condições para o arranque, arranque, progresso para a maturidade e era do consumo de massa.

de consumo similares aos do centro, e a grande massa da população. Para Furtado os dois processos de distanciamento são interdependentes e fazem parte de um mesmo quadro evolutivo. Os caminhos a serem percorridos pelos países periféricos, como o Brasil, não seria reproduzir os mesmos padrões de produção e consumo dos países centrais, mas sim, criar uma nova forma de desenvolvimento.

O movimento de TS, ao eleger formas coletivas de produção e consumo mantendo os princípios da economia solidária, incluindo a sustentabilidade e o uso de forças produtivas locais, mostra estreita relação com as idéias cepalinas. A TS defende que as comunidades devem trilhar seu próprio caminho.

A TS, por sua vez, tem origem na Tecnologia Apropriada (TA), uma forma própria de produzir bens de consumo e de produção oriunda da Índia do final do século XIX, como resposta à dominação britânica (BRITO DIAS, 2009). O artefato símbolo criado na época foi o *charkha*, uma espécie de roca de fiar, que afrontava as fábricas de tecido britânicas que se instalaram na Índia e subordinavam os indianos ao capital britânico. Com o desenvolvimento das iniciativas envolvendo tecnologias apropriadas foi se consolidando o pensamento de que aquele estilo alternativo de tecnologia se tratava de um poderoso elemento transformador da ordem social, pois a comunidade local era ao mesmo tempo proprietária e usuária, produtora e consumidora.

O movimento da TA era uma resistência às mudanças no modo de produzir imposto pelo capital britânico, que substituía o trabalho artesanal doméstico pelo realizado em grandes fábricas mecanizadas, retirando a propriedade do trabalhador de seus meios de produção e seu o controle do processo de trabalho. Foi natural que “a via de resistência tecnológica encontrada pelos indianos tenha apontado para a confecção de têxteis, atividade que foi responsável pela centelha da Revolução Industrial e na qual o capital britânico tinha, naturalmente, muito interesse” (BRITO DIAS, 2009, p. 176).

O termo original, Tecnologia Apropriada (TA) foi historicamente alterado para o atual termo Tecnologia Social (TS), que apesar de ser considerado muito amplo e genérico, é comumente utilizado no Brasil para designar qualquer conjunto de técnicas criado por determinado grupo em situação de vulnerabilidade social para o enfrentamento de um problema local.

A TS herdou da TA a perspectiva de negação da tecnologia convencional, no entanto, é necessário destacar que o aspecto determinante da TA era resistir ao domínio do

capital estrangeiro, enquanto a origem que motiva a TS é a necessidade de solucionar um problema socioeconômico local. O mais comum é identificar-as tecnologias sociais pela causa que tornou necessária a sua criação, que pode ser alimentação, educação, energia, habitação, recursos hídricos, renda ou saúde.

Qualquer tecnologia pode ser entendida como uma TS quando adotamos a perspectiva de que a sua criação, desenvolvimento, utilização e difusão envolve fatores técnicos e também sociais, na medida em que toda tecnologia é fruto da ação humana e de suas relações sociais. No entanto, a TS analisada neste estudo, é caracterizada por um processo de construção a partir de valores e interesses compatíveis com um desenvolvimento sustentável em todas as suas esferas: social, econômica, ambiental, política e cultural. Além disso, devem ser tecnologias simples, limpas, de baixo custo e capazes de gerar melhorias concretas nas condições de vida das comunidades beneficiadas (BRITO DIAS, 2009). O mercado formado por projetos de TS é composto por empreendimentos individuais ou familiares autogestionários, comunidades de pequenas firmas associadas ou cooperativas de trabalhadores, guiadas pelos valores da cooperação e ajuda mútua entre pessoas e empresas.

Os empreendimentos formados no âmbito da TS competem entre si, mas compartilham a ideia de que o êxito de cada um dependerá do êxito de todos. Esta forma de encarar o mercado promove a livre troca de informações, a ajuda mútua entre diversas empresas e a cooperação entre os trabalhadores, o que pode ensejar inovações que elevem a produtividade, preservando os empregos e a remuneração. A TS está inserida dentro do movimento da Economia Solidária, que trata de um conjunto de novas formas de organização do trabalho e da produção, englobando experiências coletivas como cooperativas, associações de produtores, bancos comunitários, organizações populares e clubes de trocas, que pretendem formar uma economia alternativa.

A economia solidária surge como modo de produção e distribuição alternativo ao capitalismo, criado e recriado periodicamente pelos que se encontram (ou temem ficar) marginalizados do mercado de trabalho. A economia solidária casa o princípio da unidade entre posse e uso dos meios de produção e distribuição (da produção simples de mercadorias) com o princípio da socialização destes meios (do capitalismo). (SINGER; SOUZA, 2003, p. 13)

A principal característica destes empreendimentos é a autogestão, que significa que tanto o controle da empresa como as decisões estratégicas e cotidianas são assumidas pelos trabalhadores. Os princípios que norteiam essas organizações são a posse coletiva

dos meios de produção, a gestão democrática da organização, a repartição da receita líquida e a destinação do excedente por critérios negociados e aprovados por todos.

É importante ressaltar que apesar da similaridade de princípios e valores, o movimento da Economia Solidária e o movimento da TS são fenômenos diferentes. Enquanto o primeiro engloba iniciativas referentes às relações de trabalho, organização da produção e distribuição de bens e serviços de modo alternativo ao capitalismo, o segundo objetiva promover soluções, que necessariamente passam pela produção de novos conhecimentos, para problemas e carências da comunidade relacionadas à alimentação, educação, energia, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, renda e saúde.

ESTUDO DE CASO: A FÁBRICA DE VASSOURAPET E VARALPET

A organização Coopcent ABC engloba cooperativas de quatro municípios do GABC, região formada por Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. As cooperativas singulares que também compuseram o EC estão relacionadas a seguir:

Quadro 1 - Síntese das cooperativas visitadas

Nome Fantasia	Classificação	Ramo Principal	Cidade Sede	Tempo de Existência (em anos)	Número de Cooperados
Coopcent ABC	Cooperativa central	Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão	Diadema	7	240 (engloba os cooperados das singulares)
Cooperlimpa	Cooperativa singular	Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos	Diadema	15	24
Cooperpires	Cooperativa singular	Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão	Ribeirão Pires	8	20
Raio de Luz	Cooperativa singular	Atividades de associações de defesa de direitos sociais	São Bernardo do Campo	14	61

Elaboração própria.

A Coopcent ABC foi fundada em 30 de janeiro de 2008, mas as discussões que possibilitaram sua criação foram iniciadas em 2007, nos encontros promovidos pelo “Projeto Coleta Seletiva Brasil Canadá (PSWM)”, fruto do convênio entre a Universidade de Victoria (UVIC) do Canadá, a Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP). O objetivo desse projeto era aperfeiçoar e fortalecer organizações de catadores de recicláveis nos municípios da Região Metropolitana de São Paulo, capacitando os participantes dos encontros a promover melhorias na coleta, triagem, armazenamento e

comercialização dos resíduos recicláveis. Além disso, buscava-se incentivá-los a participar de discussões junto às diversas instituições governamentais encarregadas da elaboração de políticas públicas voltadas para a coleta de resíduos sólidos com gestão participativa.

Durante as discussões os catadores, que já estavam vinculados às pequenas cooperativas singulares, perceberam que a formação de um grupo maior visando à venda coletiva poderia trazer benefícios para os grupos menores. O objetivo da união seria acumular um volume maior de materiais e, com isso, conseguir melhorar os preços de comercialização. Um dos resultados das discussões foi a decisão dos participantes de três cooperativas singulares - Cooperlimpa de Diadema, Cooperma de Mauá e Cooperpires de Ribeirão Pires - se organizarem para criar uma rede que foi denominada inicialmente de “Rede ABC de Venda Coletiva” e posteriormente de Coopcent ABC³.

Com a criação da Coopcent ABC, parte dos materiais das cooperativas singulares filiadas passou a ser vendido em conjunto para as empresas que oferecessem o maior preço, o que fez com que os catadores conseguissem aumentar sua renda. Para manter a estrutura e o funcionamento da Coopcent ABC foi acordado em assembleia que 5% do valor total dos materiais vendidos conjuntamente seria destinado para cobrir todas as despesas da central, desde as administrativas até as despesas com os caminhões, motoristas e combustível.

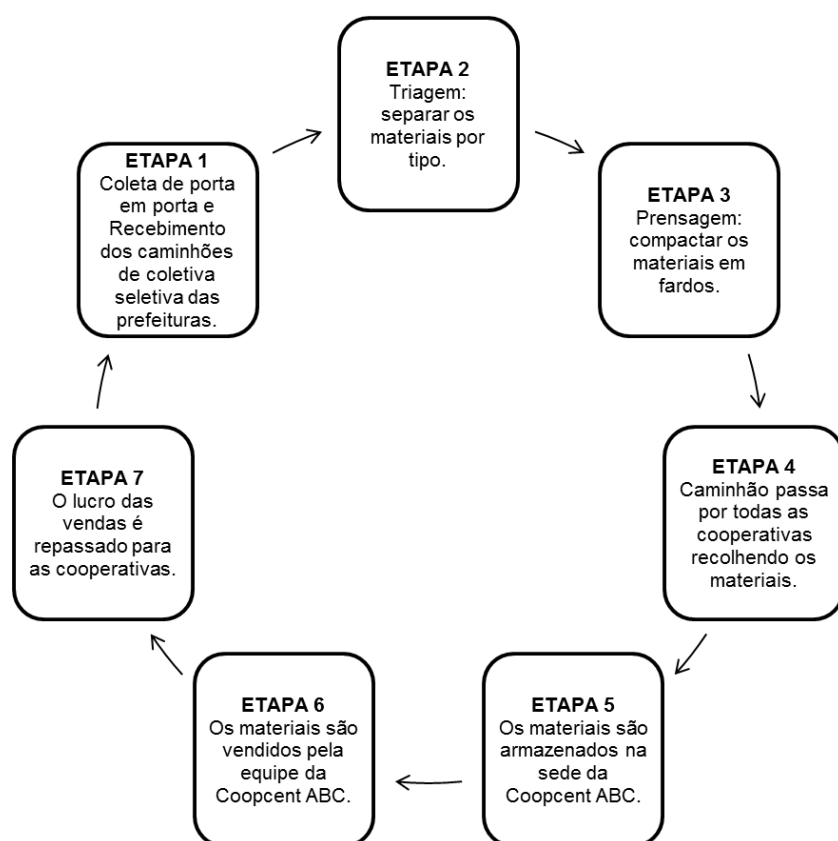
Além da comercialização mais vantajosa, a central incentiva os grupos a discutirem sobre políticas públicas que beneficiem o trabalho dos catadores nos quatro municípios onde atuam, tendo em vista que a formação em rede deu mais força aos grupos para expressarem suas opiniões junto às prefeituras. A meta da Coopcent ABC é ter cooperativas em todos os sete municípios da região do GABC.

A Coopcent ABC é uma cooperativa de segundo grau, ou seja, tem o objetivo de organizar os produtos comuns das cooperativas filiadas, para que as operações em maior escala permitam o alcance de maiores vantagens nas negociações com fornecedores, clientes e demais *stakeholders*, especialmente as prefeituras das cidades onde atuam. As cooperativas de primeiro grau realizam a coleta seletiva dos recicláveis em suas cidades

³ Atualmente é composta por doze cooperativas de primeiro grau ou singulares: Cooperpires – Município de Ribeirão Pires, Cooperma – Mauá, Coopercata – Mauá, Reluz – São Bernardo do Campo, Refazendo - São Bernardo do Campo, Raio de Luz – São Bernardo do Campo, Associação Pacto Ambiental – Diadema, Cooperlimpa – Diadema, Vila Popular – Diadema, Nova Conquista – Diadema, Chico Mendes – Diadema e Taboão – Diadema. Informação constante do sítio da Coopcent ABC: <http://www.coopcentabc.org.br/?pg=perfil>. Consultado em 18/07/2014 às 15h00.

sede. Parte dos materiais é recolhida de porta em porta, em residências ou empresas pelos catadores, que exercem a função de conscientizadores da comunidade, mas o maior volume é recebido dos caminhões de coleta seletiva contratados pelas prefeituras. Todos os materiais são levados para os galpões de cada cooperativa singular. Após o recebimento dos materiais os catadores efetuam a triagem, separando os recicláveis por tipo, e a prensagem em fardos.

Figura 1 - Atividades do grupo da Coopcent ABC



Elaboração própria.

A Coopcent ABC é responsável por retirar os materiais dessas cooperativas singulares filiadas ao grupo, juntá-los no galpão de sua sede em Diadema e comercializá-los em grandes volumes de forma a conseguir maiores preços de venda. A estrutura da central engloba a coordenação geral, o setor de comercialização, secretaria e finanças, todos os catadores da central atuam no administrativo e nas vendas.

Os valores obtidos com a venda coletiva, já deduzidos os 5% destinados à administração central, são divididos e repassados para as cooperativas singulares, sendo que o valor recebido por cooperativa será proporcional à quantidade disponibilizada para a venda coletiva. O repasse ocorre assim que os pagamentos são recebidos pela Coopcent ABC, mas não há um prazo fixo para recebimento, cada negociação tem um prazo diferenciado. Há uma lista de clientes cadastrados como possíveis compradores de cada tipo de material e a equipe de catadores que atua no escritório da Coopcent ABC faz contato com as empresas cadastradas assim que recebem os materiais das cooperativas singulares. Este cadastro é composto de empresas de ramos variados de todo o estado de São Paulo, sendo que os principais compradores são as fabricantes de papel e celulose.

As cooperativas singulares visitadas para a realização deste EC são pequenas e possuem escassos recursos financeiros e materiais. A formação de uma cooperativa central possibilitou a estruturação de uma sede administrativa que conseguiu, entre outras ações, participar de editais de órgãos públicos para receber equipamentos, como prensas e balanças, que foram distribuídos para as cooperativas filiadas, além dos quatro veículos que hoje fazem a retirada dos materiais e são utilizados para as atividades administrativas.

Os catadores da sede administrativa da Coopcent ABC, além de atuarem na venda coletiva, estão constantemente em busca de editais, projetos e eventos para troca de informações e capacitação dos cooperados, prática que não ocorre nas cooperativas singulares, pois o foco de atuação delas está nas atividades operacionais.

O perfil dos cooperados⁴ e das cooperativas singulares que compõem a central.

Toda a estrutura de gestão e coordenação das cooperativas é composta por mulheres. Esses cargos de direção são preenchidos por meio de eleição durante a assembleia e todos os cooperados tem direito a voto, as vencedoras são eleitas por maioria simples dos votos. As entrevistadas estão na faixa etária entre 36 e 48 anos. O grau de instrução engloba desde o ensino fundamental incompleto até o ensino médio completo. A renda média mensal das famílias das entrevistadas está acima de 1 até 2 salários mínimos

⁴ Relação dos entrevistados: Claudinei de Lima - Inventor da desfiadeira de pet e do varalpet - Fábrica de Vassourapet e Varalpet; Joana Darc Pereira Costa - Diretora-presidente da Cooperpires; Patrícia Frazão da Silva Santos - Diretora-presidente da Cooperlimpa; Vilma Moura de Souza - Coordenadora do Setor de Comercialização da Coopcent ABC e Viviane Conceição de Souza - Vice-presidente e Tesoureira da Raio de Luz.

mensais (R\$725,00 a R\$1.448,00) e todas trabalham em horário integral para a cooperativa, não possuindo outra atividade remunerada.

Apenas uma das entrevistadas é nascida no estado de São Paulo e trabalha há menos de 2 anos nessa central de cooperativas. As demais são nascidas no nordeste brasileiro e trabalham entre 8 e 14 anos nas cooperativas singulares da rede, sendo que esta foi a primeira atividade cooperativista de todas. Antes de se tornarem cooperadas trabalhavam na iniciativa privada em ramos diversificados ou como profissionais autônomas - operárias de fábricas, vendedoras, empregadas domésticas, etc. Em nenhum dos casos a entrada na organização cooperativista provocou diminuição da renda familiar.

O motivo principal para o início das atividades na cooperativa de reciclagem foi a necessidade de geração de renda, mas também foi citada a questão pessoal – possibilidade de estarem mais próximas do convívio familiar – e também a crença nos benefícios da causa cooperativista. Todas conheceram a cooperativa por indicação de conhecidos ou familiares e citaram que fazer parte de um grupo maior como a Coopcent ABC fortalece os grupos menores e têm consciência de que fazem parte de um movimento maior que está em curso no país, citando especificamente o Movimento Nacional de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis e a inserção de suas atividades na Economia Solidária.

O perfil encontrado demonstra que 80% de todos os cooperados são do sexo feminino. A idade é variada, as cooperativas singulares englobam trabalhadores desde os 18 até mais de 60 anos. O grau de instrução da maior parte dos cooperados é o ensino fundamental incompleto, mas em todas as cooperativas singulares foram identificados casos de analfabetos funcionais, descritos como pessoas que conseguem apenas escrever o nome, mas não conseguem interpretar o que leem e não usam a leitura e a escrita em suas atividades cotidianas.

Os cooperados das cooperativas singulares são eleitos para trabalhar na Coopcent ABC, ou seja, a central não tem quadro próprio, sendo que qualquer cooperado de quaisquer cooperativas singulares da rede é elegível. Todos os trabalhadores da rede recebem o mesmo valor da hora trabalhada, sendo gestores ou não, e só recebem pelas horas efetivamente trabalhadas, as faltas são descontadas. O quadro de cooperados na sede da Coopcent ABC é composto por quatro pessoas que atuam na coordenação geral, comercialização, secretaria e finanças. A renovação deste quadro ocorre de três em três

anos, não há restrição quanto à manutenção das mesmas pessoas nos atuais cargos. Em caso do término do mandato em uma das funções administrativas da sede, o cooperado retorna para sua cooperativa singular de origem.

O ramo da cooperativa central e das cooperativas singulares é o comércio atacadista de resíduos de papel e papelão, plásticos variados (incluindo as garrafas pet), sucatas e resíduos metálicos e não-metálicos. O papelão é o material que dá o maior retorno financeiro, seguido do plástico e do papel branco.

As cooperativas singulares não enviam a totalidade de seus resíduos para a venda coletiva pela Coopcent ABC, alguns são vendidos diretamente para empresas e não existe uma regra geral. Cada cooperativa singular define em assembleia, com seus cooperados, como serão encaminhados os recicláveis. A Coopcent ABC não interfere nas deliberações das cooperativas singulares, no entanto, a participação na rede de cooperativas pressupõe que alguma parte do material será destinada para a venda coletiva.

A tecnologia social implementada pela Coopcent ABC.

A TS implementada pela Coopcent ABC é a metodologia de fabricação de vassouras e varais originados de garrafas pet. Na sede da Coopcent ABC em Diadema funciona o escritório da administração central e a fábrica de vassourapet e varalpet. Além da venda coletiva dos materiais, como papel, papelão, plástico e alumínio, a Coopcent ABC compra as garrafas pet das cooperativas singulares participantes do grupo para utilizá-las como matéria-prima na fabricação dos produtos da fábrica de vassourapet e varalpet.

Essa TS foi criada por um membro da comunidade de catadores, Sr. Claudinei de Lima. Este catador inventou um equipamento para cortar as garrafas pet em fios (desfiadeira) e idealizou o processo produtivo para a fabricação da vassourapet e do varalpet, utilizando-se da união de seus conhecimentos práticos com conhecimentos científicos básicos para a montagem das máquinas.

O contato inicial do inventor com os resíduos sólidos recicláveis ocorreu em sua adolescência quando se tornou morador de rua na cidade de Santos – SP. Nesta época, atuou como catador autônomo, ou seja, de forma isolada recolhia o que encontrava nas ruas e acumulava em uma carroça, o valor que recebia era utilizado para alimentação. O

inventor, entrevistado para o EC, relatou que logo notou que o catador que trabalhava sozinho vendia os resíduos recicláveis por preços extremamente baixos, tanto que o valor arrecadado com o trabalho de um dia inteiro possibilitava apenas uma refeição.

Devido a uma oferta de emprego na iniciativa privada, exercendo a profissão de tratorista em uma fazenda do Mato Grosso do Sul, o trabalho como catador foi abandonado por um longo período. Depois ainda atuou na iniciativa privada como operador de reator químico e supervisor em uma indústria no município de Mauá – SP. Mas o trabalho formal na iniciativa privada, apesar do retorno financeiro estável, o deixava insatisfeito, a ponto de provocar um pedido de demissão. Na ocasião, optou por voltar a trabalhar de forma autônoma, desta vez como pedreiro, aproveitando uma oportunidade para prestar serviços para a Prefeitura de Mauá e, devido a sua atuação, foi apresentado para um vereador do mesmo município, se tornando seu assessor posteriormente.

A tecnologia convencional e o trabalho nas empresas capitalistas normalmente é segmentado, alienante e hierarquizado. O entrevistado trocou a estabilidade do emprego formal da iniciativa privada pela instabilidade do trabalho autônomo, que lhe dava mais liberdade e satisfação pessoal, demonstrando que o retorno financeiro não é o único objetivo do trabalhador.

Quando ainda atuava como assessor, a grande quantidade de garrafas pet que entupiam as bocas de lobo e boiavam na represa da cidade de Mauá começou a chamar sua atenção. No mesmo período, seu irmão estava recolhendo garrafas pet das ruas para vendê-las. Notou que as garrafas pareciam ser constituídas de um material bastante resistente e então pensou em fazer produtos originados desse material. Primeiro tentou cortar as garrafas pet em fios utilizando-se de tesouras e trançando em forma de corda manualmente. Essa atividade era lenta e causava ferimentos nas mãos, o que o instigou a criar formas para facilitar esse processo. Em conjunto com o irmão idealizou a estrutura de uma fábrica de varal e vassoura a partir das garrafas pet recolhidas e decidiu construir um protótipo em madeira da máquina de varal, que serviria para cortar as garrafas pet em fios.

O protótipo foi montado. Os itens inicialmente utilizados para a construção do protótipo foram adquiridos em um ferro-velho: motor de tanquinho, câmbio de carro e freio de bicicleta. No entanto, a madeira não aguentava o funcionamento da máquina. Então, em substituição à madeira, o inventor soldou os itens adquiridos no ferro-velho às partes retiradas de uma máquina de costura, que também havia sido adquirida com recursos

próprios para tornar realidade a sua invenção. Ele tinha a percepção de que aquela ideia poderia se tornar uma fonte de trabalho e renda e, apesar de já ter trabalhado como catador na adolescência, nunca havia tido contato com ensinamentos sobre tecnologia social, cooperativismo ou economia solidária até aquele momento.

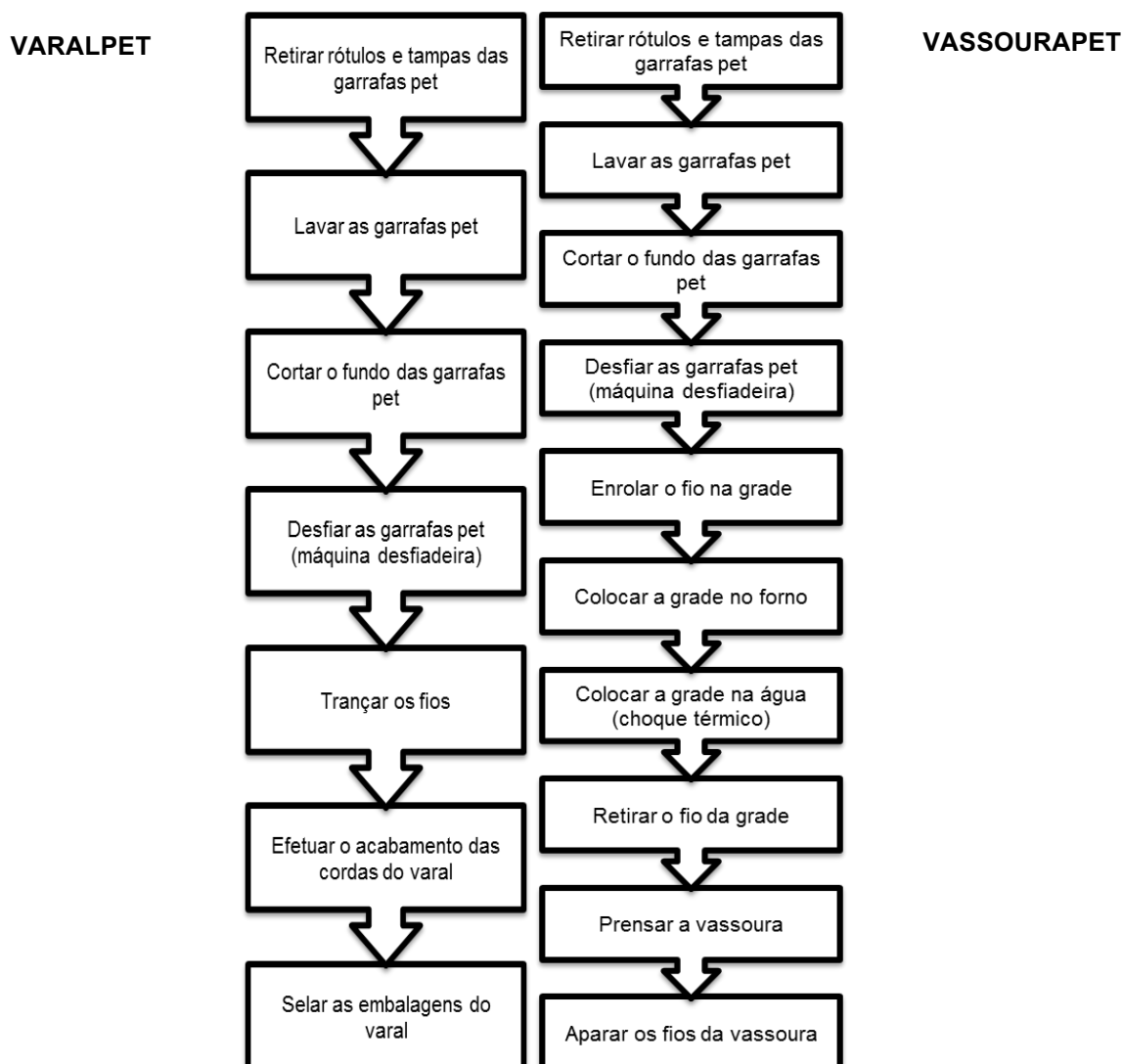
Para construir a versão da máquina que possibilitaria o início da produção do varalpet e da vassourapet, o inventor fez uma parceria com uma pequena indústria metalúrgica localizada na cidade de Diadema. Ele forneceu as informações necessárias para a construção do equipamento e, em troca, a metalúrgica patenteou a invenção em conjunto com o inventor. A montagem da primeira versão da máquina ocorreu há pouco mais de oito anos.

Os produtos começaram a ser fabricados de forma improvisada na garagem da residência do inventor. Devido à relação de sua invenção com a coleta de resíduos recicláveis, foi apresentado para uma catadora, chamada Maria da Penha, que participava de uma cooperativa. A ideia da fábrica de varal e vassoura a partir de garrafas pet foi apresentada para ela, que levou o assunto para ser discutido na Cooperma, cooperativa de reciclagem de resíduos sólidos localizada na cidade de Mauá. A sugestão foi aceita pelos cooperados e esta foi a primeira instituição a adotar a fábrica de varalpet, que passou a funcionar dentro dessa cooperativa.

As máquinas da fábrica de varalpet produzidas pelo inventor em conjunto com a metalúrgica foram transferidas da garagem da residência dele para a sede da Cooperma, que é uma das cooperativas que viriam a compor a rede da Coopcent ABC. Atualmente a fábrica está em funcionamento da sede da Coopcent ABC em Diadema e conta com duas máquinas de varalpet que estão produzindo continuamente e duas máquinas de vassourapet iniciando a produção. Após a transferência dessa TS para a cooperativa, as máquinas passaram por melhorias e adequações para facilitar o manuseio e acelerar o processo produtivo.

Essa experiência demonstra que é possível introduzir uma inovação com poucos recursos financeiros e com possibilidade de reaplicação em outros locais. Em 2005, a TS de fabricação das cordas para varal, denominada varalpet, ganhou prêmio da Abipet, que é uma entidade sem fins lucrativos que reúne a cadeia produtiva do setor de pet e representa aproximadamente 80% da indústria do pet no Brasil. Demonstra-se a seguir as principais etapas de cada processo:

Figura 2 - Fluxograma dos processos produtivos da TS



Elaboração própria.

A fábrica que atualmente funciona na sede da Coopcent ABC é vista como uma forma de incrementar os ganhos das cooperativas. O inventor relatou que os catadores vendem o quilo da garrafa pet por R\$0,70 em média, em contrapartida, ao fabricar o varal conseguem vendê-lo por R\$12,00 o quilo. Ainda enfrentam o problema do escoamento do produto, pois a Coopcent ABC não firmou parcerias para venda em comércios varejistas e atacadistas do ramo. Então, apesar de custar menos que o varal comum para o consumidor final, o varalpet alcança grande volume de vendas apenas durante eventos específicos de economia solidária. Não há um grupo de compradores fixos ou frequentes para os produtos da fábrica, os clientes são variados e dispersos.

Além dos benefícios socioeconômicos, ressaltamos ainda, o benefício para o meio ambiente, os dados mais recentes disponibilizados pelo inventor demonstram que mais de 20.000 garrafas pet são utilizadas por mês na fabricação das cordas do varalpet, sendo que cada garrafa pet gera 40 metros de fio.

Atualmente existem indústrias que fabricam máquinas similares para desfiar as garrafas pet, mas são projetadas para grandes volumes de produção. Além disso, são muito caras e as manutenções ficam atreladas ao fabricante. Para a Coopcent ABC a máquina patenteada pelo Sr. Claudinei de Lima é a opção mais adequada, pois o preço para aquisição é menor e as melhorias, adequações e manutenções são efetuadas diretamente por ele ou pelos operadores treinados por ele.

O sucesso alcançado pela TS fez com que o inventor deixasse de ser cooperado para abrir uma microempresa individual, por meio da qual comercializa o projeto do varalpet e leva seus conhecimentos sobre esta tecnologia, auxiliando na fabricação das máquinas. Mesmo trabalhando apenas com cooperativas, a opção do inventor de deixar de ser cooperado para se tornar microempresário demonstra a facilidade com que uma TS bem-sucedida pode ser absorvida pelo mercado convencional, com possibilidade de, quando atingir maior robustez, se integrar completamente a economia formal.

Aos 48 anos, Sr. Claudinei de Lima, que se autodenomina como um catador que criou o projeto do varalpet, tornou-se um empresário individual e sua renda está acima de três salários mínimos. Toda a experiência com a criação e a aplicação da TS o motivou a retomar os estudos que haviam sido interrompidos durante o ensino fundamental.

Quando assumiram o controle da “Fábrica de Vassourapet e Varalpet”, os catadores gestores da Coopcent ABC optaram por iniciar a experiência com essa TS de forma controlada, deixando as cooperativas singulares na situação de vendedoras de garrafas pet, ou seja, seus cooperados não trabalham diretamente na fábrica e não recebem as sobras geradas por ela. Por este motivo, os catadores das cooperativas singulares não percebem a fábrica como um benefício ou uma vantagem para a melhoria de suas realidades. Durante as entrevistas nas cooperativas singulares, não houve nenhuma referência sobre essa TS ou sua importância para a rede, demonstrando o distanciamento.

No entanto, nota-se que este ponto já foi identificado pelos gestores da cooperativa, pois foi colocado no projeto divulgado pela FBB que uma das metas para o futuro, seria disseminar essa TS, instalando máquinas dentro das cooperativas singulares,

que passariam de vendedoras de garrafas pet para produtoras do varalpet e da vassourapet. Somente quando concluírem esta fase é que os ganhos das vendas serão divididos entre todas as cooperativas singulares. Para cumprir essa meta será necessário angariar recursos para adquirir as máquinas que serão instaladas nas cooperativas singulares e treinamento dos cooperados para operá-las. Não há um prazo fixado para efetivar essa ação.

Já na sede da Coopcent ABC em Diadema, a percepção é outra, a TS denominada de “Fábrica de Vassourapet e Varalpet” é vista como um incremento na cadeia produtiva de materiais recicláveis e resíduos sólidos, ao agregar um novo produto para venda. Além disso, durante a entrevista na sede foi citado que a fábrica é muito procurada por pesquisadores e por outros grupos de cooperativas e o interesse gerado pela TS acaba divulgando a organização cooperativista e os princípios nela embutidos.

A maneira como o funcionamento da fábrica foi estruturado, sem o trabalho direto dos cooperados na operação das máquinas, pode disseminar a percepção de que se trata apenas de um cliente, comprando com exclusividade as garrafas pet da rede de cooperativas. Mas, na verdade, a fábrica é de propriedade de todas as cooperativas, foi uma opção adotada para a diversificação das atividades. O trabalho na fábrica atualmente é feito por 15 prestadores de serviços contratados. Todos os trabalhadores foram capacitados para operar quaisquer máquinas e dar prosseguimento a qualquer etapa do processo produtivo.

A TS analisada neste estudo demonstrou aderência aos princípios fundamentais do movimento da TS, pois foi criada por um catador, que identificou um problema na região onde vivia – centenas de garrafas pet descartadas no meio ambiente – e utilizando-se de seus conhecimentos práticos, criou uma solução que gera trabalho e renda para os participantes das diversas cooperativas envolvidas.

O estudo demonstra a importância do caráter social da tecnologia, pois as inter-relações são múltiplas, não se relacionando apenas com fatores econômicos. A experiência com essa TS alterou a vida do inventor de forma ampla, não apenas garantindo renda, mas provocando a necessidade de retomada dos estudos e de participação mais atuante como cidadão. Em contrapartida, a experiência do inventor sugere outro olhar à iniciativa do desenvolvimento da TS: numa situação de vulnerabilidade social, ocorrendo como medida paliativa, ao atingir certo grau de maturidade, o cooperativismo acaba sendo trocado pela microempresa individual, deste modo, a TS passa a atuar nas franjas da economia formal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia é resultado de interações complexas entre os homens e das condições de operação dos diferentes sistemas produtivos. Devido ao caráter específico de cada sociedade, a reprodução de tecnologia estrangeira geralmente requer adaptações locais e não consegue transferir simultaneamente todo o conjunto de relações sociais que lhe são subjacentes. Vale destacar, porém, que a rigor nenhuma tecnologia pode ser completamente neutra, pois se relaciona com a sociedade desde a sua criação, ou seja, influencia e é influenciada pelo contexto social, econômico, cultural e ambiental em que é gerada.

O movimento de TS, embora carregue em seu ideário a adoção de tecnologias geradas autonomamente, na prática tem alcance localizado, ocorrendo no interior de comunidades específicas. Apesar de representar uma negação da tecnologia convencional, a TS coexiste com o paradigma dominante. As pequenas empresas e cooperativas que aderiram ao movimento sobrevivem em mercados dominados pelas empresas capitalistas e têm com elas relações comerciais.

A tecnologia selecionada para o estudo de caso ratificou os princípios fundamentais do movimento da TS, ou seja, trata-se de uma solução endógena para um problema localizado na região, criada e efetivada com a interação da comunidade local e que está se apresentando como uma forma de transformação social, por proporcionar trabalho e renda para os participantes das diversas cooperativas envolvidas.

Por outro lado, mesmo exigindo poucos recursos financeiros e materiais, existem barreiras à implementação e posterior difusão dos projetos de TS. No caso analisado, a cooperativa central - Coopcent ABC - foi a responsável por prover as condições necessárias para atingir resultados favoráveis, proporcionando suporte técnico para o grupo, acesso a redes de fornecimento de materiais, estabelecimento de rotinas, planejamento e negociação com as empresas-clientes.

As quatro unidades visitadas mostraram que as cooperativas funcionam com dificuldades, necessitando de um apoio mais efetivo e constante do Poder Público. Uma necessidade observada é a qualificação de seus quadros de cooperados, em geral formados por trabalhadores de baixa escolaridade que ainda utilizam majoritariamente o “aprender fazendo”. Embora já dominem o processo produtivo, os cooperados têm dificuldade para

acompanhar o desenvolvimento das tecnologias relevantes em sua esfera de atuação e buscar novas oportunidades de negócio.

As cooperativas e demais organizações solidárias que estão implantando projetos de TS enfrentam certas debilidades administrativas ou técnicas. Uma opção que está em funcionamento e apresentando bons resultados é o apoio na forma de incubadoras desde o início das atividades destes empreendimentos, de modo a fornecer-lhes uma base mais sólida para se estruturarem. Estas incubadoras disseminam conhecimentos sobre a autogestão das organizações e favorecem a transferência de tecnologias e conhecimentos. Além disso, podem auxiliar no desenvolvimento do empreendimento fornecendo assessoria empresarial, financeira, contábil e jurídica, ou ainda, dividir entre os diversos empreendimentos incubados certos custos, como telefonia e acesso à internet. Este auxílio nos primeiros anos de vida do empreendimento aumenta as chances de sobrevivência e o potencial de crescimento das organizações incubadas.

Mas, para que as diversas organizações ligadas à TS se fortaleçam e se propaguem, é necessário ampliar as fontes de financiamento, as redes de comercialização, assessoria técnico-científica, formação continuada dos trabalhadores e apoio institucional e legal por parte das autoridades governamentais.

Por outro lado, a entrevista com o criador da TS estudada demonstra como a experiência foi transformadora no que se refere à autoestima e às noções de autonomia e de direitos do cidadão. Importante ressaltar que, historicamente, aos trabalhadores nunca foi permitido executar tarefas planejadas por eles mesmos, restringindo-se suas atividades apenas àquelas ações definidas e impostas por outros indivíduos hierarquicamente superiores. A forma de atuação das organizações envolvidas com TS reverte este quadro, ao criar capacidade reflexiva e de decisão em todos os trabalhadores da organização solidária.

O movimento da TS não se configura como uma ameaça ao domínio da tecnologia convencional, mas se mostra um movimento de resistência consistente, que está aumentando com o tempo. Mesmo tangenciando a economia formal, a TS está se mantendo viva dentro do sistema tradicional de forma duradoura.

Nos momentos de crescimento econômico e de ampliação da oferta de trabalho em grandes empresas, parte dos trabalhadores envolvidos com TS acabará se transferindo das organizações solidárias, como as cooperativas, para as empresas capitalistas comuns.

Ainda assim, mantém-se o legado do aprendizado sobre o papel de agentes de mudança que exercem na comunidade, pois a educação não se perde, é levada junto com as pessoas.

Por todo o exposto nesse estudo, conclui-se que as tecnologias sociais demonstram um potencial transformador para os trabalhadores, gerando empoderamento para as comunidades envolvidas, não restringindo-se à satisfação de necessidades de sobrevivência em situações de vulnerabilidade social. Além disso, as iniciativas de TS estão sendo desenvolvidas em organizações constituídas na forma da economia solidária.

Sendo assim, o movimento de TS afim, com o da economia solidária, ocorre e se expande dentro da sociedade capitalista, interagindo com ela, atuando em suas franjas como alternativa de criação de oportunidades de trabalho e renda, e ainda, apresenta uma dimensão transformadora na atuação dos trabalhadores envolvidos com os projetos.

Suas potencialidades são evidentes: representa uma solução efetiva para inclusão social, desenvolvimento sustentável e melhoria na qualidade de vida, especialmente das populações em situação de vulnerabilidade social. Por outro lado, ao contrapor-se ao modelo dominante, são muitos os obstáculos enfrentados por esses projetos: não possuem fonte de financiamento garantido; o apoio que recebem, tanto administrativo e financeiro quanto técnico para pesquisa e desenvolvimento, é bastante insuficiente; atuam de forma dispersa e enfrentam resistência de grupos dominantes com interesses econômicos e políticos diversos. Além disso, ainda não se chegou a um conceito amplamente aceito e consensual do que é TS e tampouco a um marco analítico-conceitual diferente daquele que serve de base para o estudo da Tecnologia Convencional.

Para o futuro, vislumbra-se a consolidação da TS como uma alternativa para o desenvolvimento socioeconômico nacional, pois os grupos que gravitam em torno desse tema estão se articulando, buscando a integração das pessoas, das organizações, dos órgãos públicos e demais instituições que lidam com o assunto. Com a soma de esforços o enfrentamento dos problemas comuns tenderá a ser mais eficiente. No entanto, não se pode antever uma aplicação em larga escala dos projetos de TS, tendo em vista o papel fundamental representado pela Tecnologia Convencional nos modelos de desenvolvimento atualmente prevalentes. O movimento efetivamente municia seus participantes de novos valores, não se restringindo a um conjunto de soluções paliativas na busca de sobrevivência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO DIAS, R. de. **A trajetória da política científica e tecnológica brasileira: um olhar a partir da análise de política.** 2009. Tese de doutorado – Instituto de Geociências da Unicamp, Campinas, 2009.

DAGNINO, R. P. A tecnologia social e seus desafios. In: FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004.

_____. **Ciência e tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa.** Campinas: Unicamp, 2008.

_____. **Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade.** 2.ed. Campinas: Komedi, 2010.

FURTADO, C. **Introdução ao desenvolvimento: Enfoque Histórico Estrutural – Vol. 1.** São Paulo: Paz e Terra, 2000.

_____. **O mito do desenvolvimento econômico.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

REDE DE TECNOLOGIA SOCIAL - RTS (Brasil) (Org.). **Relatório de 6 anos da RTS – Abril de 2005 a Maio de 2011.** Brasília: Secretaria Executiva da Rede de Tecnologia Social (Secex / RTS), 2012.

ROSTOV, W.W. **The stages of economic growth.** Cambridge University Press, 1960.

SINGER, P. Desenvolvimento capitalista e desenvolvimento solidário. **Revista Estudos Avançados**, n.18, v.51, 03 jul. 2004.

_____. **Desenvolvimento solidário: significado e estratégia.** 1º Seminário Nacional de Entidades Parceiras da Economia Solidária. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D3ADC4216013AFAE0E4A31614/DESENVOLVIMENTO%20SOLID%C3%81RIO.pdf>>. Acesso em 9 jun 2014.

_____. **Introdução à economia solidária.** São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002.

_____. **O capitalismo: sua evolução, sua lógica e sua dinâmica.** São Paulo: Moderna, 1987.

SINGER, P.; SOUZA, A. R. de. **A economia solidária no Brasil: a autogestão como resposta ao desemprego.** 2.ed. São Paulo: Contexto, 2003.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil.** 7.ed.. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.