



CIÊNCIA E TECNOLOGIA SOCIAL, O DESENVOLVIMENTO ATRAVÉS DA INOVAÇÃO¹.

BRANDÃO, Vinícius Henrique²;
VILLELA, Lamounier Erthal³

1 Instituição Financiadora: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)

2 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, vinicius.publi@hotmail.com

3 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, lamounier.erthal@gmail.com

Tecnologia Social (TS) trata-se da criação e utilização de conhecimentos por populações duplamente desfavorecidas (por falta de acesso ao conhecimento científico moderno e por perda das condições mais favoráveis à reprodução de seu conhecimento tradicional), de modo a promover a sustentabilidade econômica e o fortalecimento cultural e político dessas comunidades. Com profundas raízes na tradição do pensamento marxista latino-americano e inserida nas vertentes contemporâneas dos estudos sociais de ciência e tecnologia, a metodologia desta análise se dá com o trabalho bibliográfico através da reflexão de Renato Dagnino. Dentro deste viés, o conceito de tecnologia social é afirmado no Brasil envolvendo estudos no campo das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, bem como a mobilização de um conjunto de organizações sociais reunidas em torno da Rede de Tecnologia Social, de onde foram extraídas informações para compor o presente artigo

Palavras-chave: tecnologia social, conhecimento, ciência

Social Technology (TS) is the creation and use of knowledge by doubly disadvantaged populations (for lack of access to modern scientific knowledge and for the loss of the most favorable conditions for the reproduction of their traditional knowledge), in order to promote economic and social sustainability. The cultural and political strengthening of these communities. With deep roots in the tradition of Latin American Marxist thought and inserted in the contemporary aspects of social studies of science and technology, the methodology of this analysis occurs with the bibliographic work through the reflection of Renato Dagnino. Within this bias, the concept of social technology is affirmed in Brazil involving studies in the field of the relations between science, technology and society, as well as the mobilization of a set of social organizations gathered around the Social Technology Network, from which information was extracted. to compose this article

Keyword: social technology, knowledge, science

La Tecnología Social (TS) se trata de la creación y el uso del conocimiento por poblaciones doblemente desfavorecidas (por la falta de acceso al conocimiento científico moderno y por la pérdida de las condiciones más favorables para la reproducción de su conocimiento tradicional), con el fin de promover la sostenibilidad económica y social. El fortalecimiento cultural y político de estas comunidades. Con profundas raíces en la tradición del pensamiento marxista latinoamericano e insertada en los aspectos contemporáneos de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, la metodología de este análisis se produce con el trabajo bibliográfico a través de la reflexión de Renato Dagnino. Dentro de este sesgo, el concepto de tecnología social se afirma en Brasil, involucrando estudios en el campo de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, así como la movilización de un conjunto de organizaciones sociales reunidas en torno a la Red de Tecnología Social, de la cual se extrajo información. para componer este artículo.

Palabra clave: tecnología social, conocimiento, ciencia

Introdução

Tecnologia Social (TS) trata-se da criação e utilização de conhecimentos por populações duplamente desfavorecidas (por falta de acesso ao conhecimento científico moderno e por perda das condições mais favoráveis à reprodução de seu conhecimento tradicional), de modo a promover a sustentabilidade econômica e o fortalecimento cultural e político dessas comunidades. A elaboração da mesma emerge meio a problemática constitutiva da experiência moderna, desta maneira englobando laços de conhecimento, política e sociedade, ou seja, a maneira como uma comunidade percebe o mundo ao seu redor, desde a distribuição de poder à estratificação social. Trata-se de uma problemática surgida da percepção das contradições entre as desigualdades produzidas pela estrutura da sociedade de classes e o projeto moderno de uma organização política racional, de um modo de vida baseado nos valores seculares da igualdade e da liberdade universais e de uma disposição intelectual e moral para o exame crítico, racional, de toda tradição (Garcia, 2014).

Com profundas raízes na tradição do pensamento marxista latino-americano e inserida nas vertentes contemporâneas dos estudos sociais de ciência e tecnologia, a reflexão de Renato Dagnino sobre a TS tem por principais interlocutores, em termos disciplinares, a teoria econômica mainstream e, internamente ao pensamento marxista, a ortodoxia economicista, perspectivas aparentemente antagônicas que de fato compartilham os mesmos supostos acerca da neutralidade e do determinismo técnicos (Dagnino, 2012). Desta forma, pelos caminhos da crítica das diretrizes que compõem a Tecnologia Convencional (TC), que impera socialmente, é que suas teses mais fortes são incorporadas acerca de um determinismo tecnológico, e assim, o autor define características distintivas da noção alternativa de tecnologia social.

Dentro deste viés, o conceito de tecnologia social é afirmado no Brasil envolvendo estudos no campo das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, bem como a mobilização de um conjunto de organizações sociais

reunidas em torno da Rede de Tecnologia Social. No cerne destas discussões, estão as relações entre desenvolvimento tecnológico e desigualdades sociais, tendo como aspecto central a crítica à neutralidade da ciência e da tecnologia.

Os principais formuladores do conceito, em diálogo com diferentes instituições e movimentos sociais, têm como referência, sobretudo, a Teoria Crítica da Tecnologia, elaborada por Andrew Feenberg, (1991). Ainda, de acordo com as principais abordagens sobre o conceito, é preciso democratizar a tecnologia, com a introdução de novos valores e sujeitos na definição de projetos e trajetórias tecnológicas.

Estas reflexões têm como marco importante os estudos desenvolvidos por pensadores ligados à Escola de Frankfurt, a partir das primeiras décadas do século XX, evidenciando as formas como a ciência e a tecnologia são influenciadas por valores sociais, expressando correlações de forças e interesses de grupos dominantes, havendo uma forte coligação com o território no qual a mesma é desenvolvida e estando intimamente conectada ao saber fazer local.

Neste contexto, as contribuições de Herbert Marcuse, a partir dos anos 1960, possibilitaram a formulação de uma Teoria Crítica, cuja principal abordagem situa-se no plano de uma interpretação filosófica da tecnologia. Na sua concepção, a razão instrumental – caracterizada pelos domínios da vida social submetidos a objetivos predefinidos e predeterminados – poderia ser liberada para fins que alterassem os mecanismos de repressão da sociedade de classes (Marcuse, 1967).

Influenciada fortemente pelas análises acerca dos potenciais vínculos emancipatórios entre desenvolvimento tecnológico e ampliação dos processos de democratização, tem-se início no Brasil, uma mobilização em torno do conceito de Tecnologia Social.

E então, partindo do conceito estabelecido acerca de Tecnologia Social nesta introdução é que se pretende analisar a seguinte questão norteadora para este ensaio acadêmico: até que ponto o conhecimento científico e

tecnológico tal como hoje existe, pode e, é capaz de promover um estilo de desenvolvimento alternativo que proporcione maior equidade econômica, justiça social, e sustentabilidade ambiental, sobretudo ao se tratar do contexto brasileiro como foco analítico e propositivo de território?

A relação entre sociedade e ciência

A ciência moderna, que emergiu a partir do século XVII, possui uma relação direta com a evolução da técnica, transformando-se no que Morin (1999) denomina de tecnociência. A tecnociência influencia várias esferas, como: as universidades, as empresas, o Estado, assim como, decorre da interferência destas instituições e de contextos sociais específicos.

Da perspectiva das vertentes intelectualizadas dos setores dominantes, a difusão do conhecimento foi percebida como condição fundamental da coesão da sociedade em uma organização jurídico-política que afirma a igualdade entre todos os cidadãos de um território demarcado por um estado nacional. Logo, das palestras públicas de difusão do conhecimento acadêmico às grandes reformas dos sistemas nacionais de ensino que fizeram da escola uma das instituições centrais das sociedades modernas expressa-se a percepção, entre os setores dirigentes, de que a difusão da cultura letrada e dos conhecimentos científicos e técnicos promove a unidade cultural necessária à reprodução de uma organização social que não se baseia em valores transcendentais para a legitimação das desigualdades das condições de vida de seus diferentes grupos sociais (Ariès, 1981; Durkheim, 1972, 1995; Bourdieu, 1974). Neste viés, essa diretriz geral representa bem o etnocentrismo da sociedade secular moderna que, a partir de uma posição definida pela razão e pela técnica, imputa toda alteridade, identificada como ignorância e superstição, ao “atraso” ou “desvio” em relação a si mesma. Desse ponto de vista, o problema social das sociedades modernas é um problema de distribuição, criado pela realidade da escassez dos recursos a serem repartidos.

Ao se mencionar sociedade moderna, torna-se conveniente explicitar o que surge em seu escopo como visão moderna, onde a mesma traz consigo vertentes de um lado conservadoras, e de outro, críticas, onde contestam a possibilidade de concretizar os ideais de igualdade e liberdade no âmbito da sociedade burguesa instalada a partir do desenvolvimento industrial no século XIX.

Enquanto a visão conservadora nega a possibilidade de uma perspectiva racional para a organização social, em seu posicionamento anti-intelectualista e anti-ciência característico (Nisbet, 1977; Berlin, 1991), a perspectiva crítica incorpora o ideal da ciência de ampliação dos domínios da existência organizados segundo os princípios da razão, tendo em vista a expansão da racionalidade às dimensões éticas e sociais da existência.

Sob a ótica da vertente crítica, pode-se dizer que a mesma ganha contornos especiais com o desenvolvimento tecnológico e científico que fora impulsionado pela Segunda Guerra Mundial, bem como a Guerra Fria. Assim essa mesma vertente crítica de pesquisa participante insere-se em um contexto de busca para o desenvolvimento de alternativas metodológicas de investigação, formulando problemas e desenvolvendo técnicas e instrumentos a partir de pressupostos diversos do modelo positivista da pesquisa profissional, que se expande nos departamentos universitários de sociologia e de ciência política, em institutos de pesquisa de mercado e de opinião e em órgãos públicos responsáveis pelas políticas de saúde pública, agricultura, meio ambiente etc.

Com base neste processo, tem-se a mobilização de conhecimentos científicos e técnicos para fins de legitimação social que movimenta as ciências humanas tanto quanto as ciências naturais e exatas onde a mesma é aprofundada pelo surgimento das novas tecnologias baseadas na informática. Os especialistas têm seu papel ampliado como fonte de legitimação, com base na ciência e na técnica, de perspectivas de valor em confronto em disputas sociais. As relações entre ciência e sociedade tornam-se mais complexas e opacas nos embates políticos que recusam sua natureza política, reivindicando o caráter científico, técnico e universal de suas po-

sições, baseando a disputa em torno de alegações de veracidade e objetividade dos resultados que mobiliza.

Tecnologia e Inovação social

Inicialmente, se faz necessária uma conceptualização acerca de inovação, e para tal, pode-se notar que este tema já sendo trabalhado desde Schumpeter (1982) o qual o cunhou como o motor de sucesso da firma, e continua como um dos temas de maior interesse de toda a produção científica mundial na área da Administração. A palavra inovação é utilizada para se referir a processos por meio dos quais novas ideias, objetos e práticas são criados, desenvolvidos ou reinventados.

Dessa forma, inovação pode ser entendida como: Produção ou adoção, assimilação e exploração de uma novidade com valor agregado nas esferas econômica e social; renovação e ampliação de produtos, serviços e mercados; desenvolvimento de novos métodos de produção; e estabelecimento de novos sistemas de gestão. É tanto um processo quanto um resultado (CROSSAN; APAYDIN, 2010, p. 1.155).

Entretanto, a inovação foi durante um longo período de tempo abordada apenas pela perspectiva econômica e tecnológica, com seus estudos sendo direcionados às organizações privadas. E ainda hoje essa perspectiva é tendência, porém, existe um movimento de direcionamento das pesquisas em inovação, ao menos em parte delas, para a perspectiva social. Os benefícios sociais são o destaque em torno desse tipo de inovação que começou a ser estudada nas Ciências Sociais, a inovação social.

Os autores Mulgan et al. (2006) afirmam que inovações sociais são atividades e serviços inovadores, que possuem a finalidade de atender a uma necessidade social e são desenvolvidos e difundidos, predominantemente, por organizações de cunho social. Afirmam ainda que as inovações sociais fazem parte da História humana, sempre se manifestando de alguma forma nas diferentes problemáticas sociais que se apresentavam.

Outra boa definição acerca de inovação social, é levantada pela The Young Foundation (2014) onde define como: Novas soluções (produtos, serviços, modelos, mercados, processos, etc.) que atendem simultaneamente a uma necessidade social (de forma mais eficiente e eficaz do que as soluções existentes) e geram novas capacidades, ativos e/ou relacionamentos. Em outras palavras, as inovações sociais são boas para a sociedade e aumentam a capacidade da sociedade de agir (p. 9).

A ponte entre Tecnologia Social e Desenvolvimento Social

O Brasil ainda se encontra entre os países mais desiguais do mundo, onde a exclusão social afeta mais da metade da população economicamente ativa empurrando-os para informalidade e o setor formal segue sendo incapaz de absorver os que buscam emprego.

Ante a este panorama social, a população demanda ações diretas e especificamente voltadas ao desenvolvimento social. Elas deverão transcender aquelas de tipo compensatório e, também, as relacionadas à mera qualificação dos excluídos para uma cada vez menos provável absorção pela economia formal. Desenvolvimento social supõe criar as condições para que algumas das atividades de produção de bens e serviços, usualmente realizadas por empresas e que crescentemente são “transferidas” de modo preconizado para o setor informal, possam ser levadas a cabo por Empreendimentos Solidários (DAGNINO, 2014).

Logo, o apoio aos Empreendimentos Solidários demanda modos de regulação da transferência de recursos e orientação do poder de compra do Estado para aquisição dos bens e serviços que eles podem produzir. Além do fato de que seria um ato de contrassenso por parte do Estado não estimular um setor da economia, e uma parte de população no qual, o governo vem alocando recursos crescentes através de seus programas compensatórios, o apoio citado implicaria outras vantagens evidentes. Os Empreendimentos Solidários, dado sua característica

de orientar diretamente as receitas provenientes de sua operação para a remuneração de trabalhadores, sem a necessidade de remunerar a propriedade do capital, e por serem estes os excluídos da economia formal, tenderão a promover o desenvolvimento social de forma especialmente eficiente. É eficaz, por estarem mais próximos da realidade e dos problemas enfrentados pela sociedade e que devem ser observados e enfrentados de maneira adequada. É também efetiva, por possibilitarem aos hoje excluídos as oportunidades de geração de trabalho e renda que permitirão o desenvolvimento social.

Tecnologia Social e o desenvolvimento territorial

Como objetivo principal e explícito, a tecnologia social emerge em resposta a problemática do desenvolvimento comunitário, para que desta maneira gere inclusão social através da geração de renda e de alternativas tecnoprodutivas em cenários socioeconômicos caracterizados por situações de extrema pobreza (THOMAS, 2009).

Por conta disto que as discussões em torno de tecnologia social giram em torno da necessidade de modificar o padrão tecnológico sobre qual está apoiada a sociedade contemporânea, e desta maneira apresentar outro viés de inovação, que não seja apenas apresentado por grandes corporações. Desta forma a tecnologia e a inovação advinda das comunidades e saberes locais abrem o atendimento e alçam uma visão ampla acerca do tema, demonstrando que não é apenas em uma sala de universidade ou em um galpão de empresa que se pensa em inovação, mas também no cotidiano das pessoas.

Assim, concomitante a tecnologia social e ao desenvolvimento do território, pode-se analisar a inovação como um conjunto de técnicas e metodologias transformadas, desenvolvidas e/ou aplicadas junto à população, a qual interage durante este processo, uma vez que o mesmo representa uma alternativa de inclusão social e melho-

ria de suas condições de vida. Como alternativa para o desenvolvimento, a tecnologia social serve como uma mediadora entre as demandas sociais e suas possíveis soluções por meio da aplicação de conhecimento local, transformando-se em uma solução tecnológica a problemas sociais existentes (ITS, 2007)

Desta forma, ao se falar em problemas sociais, mais uma vez a tecnologia social se apresenta como uma eficaz proposta, isso por conta de apresentar características definidas, bem como a forma de criar, desenvolver, implementar e administrar o que vem sendo realizado, tudo isto voltando à transformação social e da realidade, visando resolver tantos os problemas sociais, tanto os ambientais. E isto gera uma dinâmica social econômica e inclusiva e de Desenvolvimento Sustentável (THOMAS, 2009).

Então, como ferramenta de transformação e desenvolvimento das diversas realidades brasileiras, a TS apresenta um principal conceito que é a reaplicabilidade da tecnologia. Isso ocorre quando a tecnologia social é reinventada e adaptada de acordo com a realidade local, levando em consideração o conhecimento e as referências locais, produzindo dessa forma novos resultados, mais relevantes e duradouros (FONSECA, 2010). Assim, a mesma tecnologia que é aplicada de uma forma de uma localidade pode ser transformada e adaptada para diferentes realidades, se adequando ao grau de aplicabilidade, seja em tamanho ou escala, se adequando as necessidades apresentadas, a região na qual será implementada, entre outros diversos fatores.

Como qualquer tecnologia, existe um modo de pensar e agir, e é no modo de aplicação que a tecnologia pode se tornar social, o Instituto de Tecnologia Social (2007) a divide em determinados aspectos, ou implicações, que toda tecnologia social possui, e no quadro a seguir, apresenta-se de forma ordenada e sucinta estas características.

Diferentes aspectos/implicações da Tecnologia Social

Aspectos de uma tecnologia social	Descrição
Compromisso com a transformação social	Transformar o mundo e torná-lo mais justo e menos desigual. Encontrar as oportunidades de ação.
Criação de um espaço de descoberta de demandas e necessidades sociais	Ouvir os atores envolvidos, conhecer melhor a realidade e descobrir as verdadeiras demandas locais.
Relevância e eficácia social	Como a tecnologia contribui para a inclusão social e a melhoria das condições de vida.
Sustentabilidade socioambiental e econômica	Produzir riqueza para que seja sustentável. Avaliar riscos e minimizar impactos sociais, ambientais, econômicos e culturais em todas as fases do processo.
Inovação	Avaliar a eficácia e relevância social ao conceber uma inovação aos beneficiários.
Organização e sistematização	Organizar um planejamento para conjugar e sistematizar o conhecimento e as experiências para que sirvam de referência.
Acessibilidade e apropriação de tecnologias	Custo baixo e facilidade de acesso.
Processo pedagógico para todos os envolvidos	Espaço de aprendizagem no qual todos os envolvidos estejam implicados.
Diálogo entre diferentes saberes	Considerar diferentes pontos de vista para uma construção de projetos integrada.
Difusão e ação educativa	Informar e difundir a ideia de que a tecnologia social deve estar socialmente implicada. Buscar diferentes espaços para a divulgação e formação de futuros cidadãos.
Processos participativos de planejamento, acompanhamento e avaliação	Compartilhar as ações de planejar, acompanhar e avaliar a tecnologia social, provocando maior engajamento.
Construção cidadã do processo democrático	Adoção de formas democráticas de tomada de decisão. Estratégias de mobilização popular.

Fonte: Instituto de Tecnologia Social (2007).

Inovação e transformação social

Para que haja a promoção do desenvolvimento participativo que seja capaz de proporcionar o bem-estar e oportunidades a todos os envolvidos e junto a isso, atrelar a preservação do meio ambiente, alguns valores devem estar sempre à frente das ações deliberadas, a saber: cooperação, confiança, participação, solidariedade e colaboração. Estes valores devem ser difundidos afim da ampliação e consolidação de iniciativas empreendedoras e inovadoras para que alcancem o coletivo.

As iniciativas difundidas e reaplicadas sob o conceito de Tecnologia Social destacam a atuação de movimentos sociais, organizações sociais e comunitárias, muitas vezes, com o apoio de instituições de ensino e pesquisa,

no desenvolvimento de soluções tecnológicas aplicadas a contextos socioeconômicos e ambientais de territórios específicos.

Tais iniciativas buscam incidir sobre a formulação e implantação de políticas públicas. Desta forma, é possível converter em estratégias de governo diretrizes tecnológicas que permitam ampliar a participação democrática e a distribuição da riqueza, por meio da adoção de modelos de produção sustentáveis.

A participação de organizações autogestionárias, constituídas sob diversos formatos institucionais (cooperativas, fóruns, redes, associações, comitês e outras), que atualmente atuam no país na perspectiva do desenvolvimento territorial em diferentes contextos, pode representar estruturas de mediação que contribuam para que o conceito de democracia esteja no centro dos programas e políticas de desenvolvimento tecnológico.

As tecnologias sociais reaplicadas e desenvolvidas, já enumeram uma extensa lista de ações e inovações por todo o território brasileiro, desde a centros urbanos até comunidades rurais, todos se inserem nesta perspectiva. Experiências como a instalação de telecentros comunitários, cisternas de placas, barragens subterrâneas, miniusinas para beneficiamento de produtos, assessorias ao estabelecimento de formas coletivas de produção e comercialização, e criação de software de educação a distância representam iniciativas que têm contribuído para o desenvolvimento de programas governamentais e o aperfeiçoamento de políticas públicas de incentivo à agricultura familiar.

Logo, a disseminação de novas ideias, experiências e principalmente dos resultados obtidos, podem contribuir para a fomentação e criação de novos métodos que transformem a comunidade no qual será implementado. Nesta mesma via, estes resultados podem sensibilizar a elaboração e implementação de políticas públicas para a facilitação do uso de determinadas tecnologias. Diversos são os casos e exemplos de TS desenvolvidos em diversas regiões do Brasil, a seguir, um quadro com dados levantados acerca de ideias já em andamento.

Tecnologias Sociais desenvolvidas em diversas regiões do Brasil

Amazônia Legal
<p>Certificação socioparticipativa de produtos agroextrativistas – Construção de um processo de certificação socioambiental que possibilite o manejo sustentável com maior agregação de valor aos produtos do agroextrativismo familiar.</p> <p>Meliponicultura – Manejo de abelhas indígenas sem ferrão, com objetivo de estimular o desenvolvimento dessa atividade produtiva como uma importante oportunidade de geração de trabalho e renda na região Amazônica. Também, é possível reforçar a dieta alimentar, incentivando maior consumo de mel como fonte de vitaminas. Estimula, ainda, a organização e a cooperação entre as comunidades envolvidas.</p> <p>Manejo comunitário de camarão de água doce – Sistema de manejo que conjuga melhores técnicas de produção com respeito ao ciclo reprodutivo do camarão de água doce. São utilizadas armadilhas com espaço maior entre as fibras, que deixa livre a passagem para os camarões menores. A utilização de viveiros flutuantes possibilita o beneficiamento e a comercialização do produto em grandes quantidades e de forma cooperada. A reaplicação inclui capacitação técnica, de gestão ambiental e gestão participativa.</p>
Periferia de grandes centros urbanos
<p>Incubação e apoio a empreendimentos solidários – Metodologia de ensino, aprendizagem e compartilhamento de tecnologia que valoriza a autogestão e a inclusão social. As pessoas envolvidas ampliam a percepção de que são sujeitos do seu próprio desenvolvimento. A incubação possibilita a transformação de potenciais em oportunidades de negócios, gerando trabalho e renda.</p> <p>Urbe – Apoio a empreendimentos solidários em regiões metropolitanas – Empreendedorismo e cultura de cooperação, trabalhando com grupos organizados e solidários, em territórios de baixo dinamismo e baixa densidade empresarial.</p> <p>Reciclagem de resíduos sólidos – Por meio da reciclagem de resíduos sólidos, os catadores e as catadoras são reconhecidos como agentes de limpeza urbana e, dessa forma, rompe-se com a exclusão e o assistencialismo, adotando medidas como a organização social da categoria e a construção de uma identidade positiva.</p> <p>Hortas comunitárias – Organização e capacitação de grupos solidários e produção de hortaliças voltadas à segurança alimentar e à geração de renda.</p>
Semi-Árido
<p>ADR – Agentes de Desenvolvimento Rural – Consiste em apoiar, por meio de jovens rurais capacitados em conhecimentos zootécnicos e gerenciais, os agricultores e as agricultoras familiares, com vistas à organização das cadeias produtivas caprinocultura e apicultura.</p> <p>Pais – Produção Agroecológica Integrada e Sustentável – Sistema produtivo montado em forma de anéis, cada um destinado a uma determinada cultura, que complementa a que vem a seguir. O Pais possui baixo custo e tem, como premissa, o manejo orgânico. O Sistema respeita a cultura das comunidades, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica.</p> <p>Minifábricas de beneficiamento de castanha-de-caju - Organização de associações e cooperativas em torno de mini-fábricas na configuração de um Módulo Agroindustrial Múltiplo de Processamento de Castanha-de-caju. Tal ação permite a articulação de agentes produtivos com interesses comuns, superando pontos críticos do processamento.</p> <p>Bancos Comunitários – Transferência da Tecnologia Social do Banco Palmas para outros municípios – Bancos Comunitários é um serviço financeiro, de natureza comunitária, voltado para o apoio às economias populares de bairros e municípios com baixo IDH, tendo por base os princípios da Economia Solidária, oferecendo à população excluída quatro serviços: fundo de crédito solidário, moeda social circulante local, feiras de produtores locais e capacitação em Economia Solidária.</p>
Sistemas de captação de água para produção
<p>Barraginhas – Pequenas barragens construídas com o envolvimento das comunidades que, além de proporcionar maior oferta hídrica e consequente melhoria no processo de produção agrícola, diminuem os danos ambientais, principalmente a erosão e o assoreamento, gerando melhoria nas condições de vida para famílias do meio rural.</p> <p>PI+2 – Programa Uma Terra e Duas Águas – Processo de mobilização comunitário para implantação de Tecnologias Sociais de captação de água da chuva para produção, em localidades que já contam com a cisterna de placa para captação de água da chuva para consumo humano. O sistema prevê a implantação das seguintes Tecnologias Sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cisterna adaptada para a roça - É formada por uma área de captação (para captar água das chuvas que escorre dos desníveis do terreno ou de áreas pavimentadas como um calçadão), por um reservatório de água (que deve ser bem maior que a cisterna para o uso humano) e um sistema de irrigação (que pode ser operacionalizado manualmente ou por sistemas de bombeamento e gotejamento). Com a água de uma cisterna de 50 mil litros (outra que não a de consumo doméstico) é possível irrigar um "quintal produtivo" de verduras, regar mudas ou ter água para galinhas e abelhas. • Barragem subterrânea - Conserva a água de chuva infiltrada no subsolo nas áreas de baixios, fundos de vales e áreas de escoamento das águas de chuva, mediante uma barragem em profundidade cavada até a camada impermeável do solo. Ela tem um grande impacto sobre a estabilidade do sistema produtivo, aumentando a resistência em períodos de seca, quando a área da barragem parece uma ilha verde no meio da caatinga seca. Ela garante a autonomia no que se refere à alimentação, permite a criação de um número maior de animais e diminui a dependência de insumos externos. • Tanque de Pedra - Eles possibilitam o armazenamento de grandes volumes de água captada nos lajedos, aproveitando a inclinação natural neles existentes. Em alguns locais, é necessário construir paredes ou muretas facilitando a contenção ou o direcionamento da água para os tanques e consequentemente maior acúmulo de água. É uma das inovações técnicas que tem como base a valorização do conhecimento dos agricultores familiares nas estratégias de uso e gestão da água. O tanque de pedra armazena água para os gastos domésticos, para alimentação animal e irrigação de um "quintal produtivo" de verduras. • Barreiro Trincheira - São tanques profundos e estreitos, cavados em subsolo cristalino com um ou mais compartimentos e de mais de três metros de profundidade, com fundo e parede de pedra (piçarra), que não deixa a água se infiltrar. Pequenas valetas são construídas para direcionar a água de enxurradas para esses compartimentos. É aconselhado fazer pequenas barreiras de pedras dentro do desvio da água para reter a areia. Por ser estreito e fundo sua superfície de evaporação é menor. O Barreiro-trincheira armazena água para os animais e para irrigação de um "quintal produtivo" de verduras.

Fonte: RTS, 2012

Considerações finais: Resultados e desafios

Para Thomas (2009) a superação dos problemas sociais, como desemprego, pobreza, violência, saúde, entre outros, é um dos maiores desafios político e econômico dos governos dos países da América Latina e, ao mesmo tempo, a maior dívida social existente. “A escala do problema social supera as atuais capacidades de resposta governamental. A urgência parece exceder os tempos políticos [...] [e] a dimensão tecnológica do problema constitui um desafio em si mesmo” (THOMAS, 2009,).

Vemos ainda que para Jesus e Costa (2013) a seguinte condição: Pode-se dizer que qualquer aplicação de tecnologia social envolve de alguma maneira um processo de adequação sociotécnica, cuja profundidade depende da distância em que a tecnologia em questão está dos valores e concepções dos atores e do contexto envolvido. Assim, em tecnologia social não se usa o conceito de replicação, mas de reaplicação, considerando que em cada contexto diferente o uso da tecnologia será inevitavelmente reprojetoado.

Assim, pode-se analisar que em especial, a fase de implantação é o momento crucial para o projeto, pois se trata de uma fase de construção social, e o sucesso para o desenvolvimento da TS dependerá muito da forma com o qual será apresentada para as pessoas envolvidas. Desde seus diversos aspectos que relacionam o projeto aos usuários, bem como a compreensão do papel dos mesmos dentro da engrenagem que faz este projeto rodar, transformando-os em próprios criadores da tecnologia. Dessa maneira, o registro das experiências passa a ser um processo importante, pois consiste na geração de um conhecimento que possa ser repassado e que acabará por permitir aos envolvidos com as experiências de TS o aprimoramento de suas ações (THOMAS, 2009; WEISS, 2009; FRANCO, 2009). Portanto, trazer à tona os fatores envolvidos na implantação

dos projetos de TS, considerados importantes por seus responsáveis ou gestores, contribuirá para desenvolver o conhecimento do fenômeno Tecnologia Social.

Enfim, para que haja um desenvolvimento alternativo da sociedade, afim de proporcionar bem-estar e bem-viver a todos os envolvidos na aplicabilidade da TS, Weiss (2009) apresenta alguns desafios que necessitam ser enfrentados e superados:

1. Sistematização e disseminação das experiências - formar consciência, capacitar e formar lideranças comunitárias para que os registros sejam feitos pelas próprias comunidades onde as tecnologias sociais foram geradas;
2. Aperfeiçoamento dos sistemas de gestão e participação social das comunidades: investir no fortalecimento institucional de instituições parceiras aos órgãos ligados ao desenvolvimento, para que as tecnologias sociais possam se consolidar como alternativas sustentáveis ao modelo tradicional de desenvolvimento;
3. Readequação e reaplicação das TSs: construir a compreensão de que a reaplicação de tecnologias não significa simplesmente a transferência de soluções tecnológicas comunitárias de um município para outro, mas, sobretudo, da necessidade de ser adequada à realidade de cada local e de cada município. Neste sentido, há a necessidade de investimento contínuo e sustentado na formação, na qualificação, nas ações de apoio, no fortalecimento institucional, assim como, na construção de parcerias que possam produzir os necessários ajustes tecnológicos sem desvirtuamento das soluções tecnológicas originais;
4. Valorização do conhecimento coletivo e comunitário: aproximar as TSs das universidades, assim os profissionais da academia terão a oportunidade de apreender, valorizar, propor e disseminar as TSs no meio acadêmico, para que conexões duradouras de valorização do conhecimento das comunidades sejam estabelecidas;
5. Investimento em novo paradigma de desenvolvimento: colocar a TSs a serviço de novo paradigma de de-

envolvimento, para que este possa ser mais inclusivo, mais solidário e mais sustentável.

Logo, ao serem analisados cada um dos desafios levantados pelo autor, e demais pontos que possam surgir ao longo do processo de elaboração, aplicação e avaliação das tecnologias sociais, aponta-se para uma genuína transformação social, na qual trará maior equidade econômica, justiça social e sustentabilidade ambiental, afetando positivamente a vida de todos que se utilizam destas tecnologias.

Bibliografia

ARIÈS, P. História social da criança e da família. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

BERLIN, I. Limites da utopia. São Paulo: Companhia das Letras, 1991.

BOURDIEU, P. Reprodução cultural e reprodução social. In: _____. A economia das trocas simbólicas. São Paulo: Perspectiva, 1974. p.295-336.

CRISES. Centre de Recherche Sur Les Innovations Sociales. Rapport Annuel des activités scientifiques du Crises 2009-2010. Quebec, 2010. CROSSAN, M. M.; APAYDIN, M. A multi-dimensional framework of Organizational Innovation: a systematic review of the literature. Journal of Management Studies, v. 47, n. 6, 2010.

DAGNINO, R. Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas. Campina Grande: EDUEPB, 2014

DURKHEIM, E. A evolução pedagógica. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

DURKHEIM, E. Educação e sociologia. 8.ed. São Paulo: Melhoramentos, 1972

FEENBERG, Andrew, Critical Theory of Technology (New York: Oxford University Press, 1991)

FONSECA, R. Ciência, Tecnologia e Sociedade. In: CADEIA CURTA DE TECNOLOGIA SOCIAL – RTS (Brasil)

(Org.). Tecnologia social e desenvolvimento sustentável: contribuições da RTS para a formulação de uma Política de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação – Brasília, DF: Secretaria Executiva da Cadeia curta de Tecnologia Social (RTS), 2010.

FRANCO, Dalton. O Teste da Técnica Social. In: OTERLOO, Aldalice et al. Tecnologias Sociais: caminhos para a sustentabilidade. Brasília: s.n., 2009.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL. ITS. Caderno tecnologia social: conhecimento e cidadania 1: tecnologia social, 2007.

JESUS, Vanessa M.B.de; COSTA, A.B. Tecnologia Social: breve referencial teórico e experiências ilustrativas. In: COSTA, Adriano Borges, (Org.). Tecnologia Social e Políticas Públicas. São Paulo: Instituto Pólis, Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2013. Cap. 1, p.17-32.

MARCUSE, H. A. A Ideologia da Sociedade Industrial. Rio de Janeiro: Zahar, 1967.

MORIN, Edgar. Ciência com consciência. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

MULGAN, G. et al. The process of social innovation. Innovations, Springer, p. 145-162, 2006.

NISBET, R. La formación del pensamiento sociológico I. Buenos Aires: Amorrortu, 1977.

SCHUMPETER, Joseph A. A teoria do desenvolvimento econômico. São Paulo: Ed. Abril, 1985. (Col. Os Economistas).

THE YOUNG FOUNDATION. A Reflection on Strengthening Social Innovation in Colombia, 2014. Disponível em: . Acesso em: 23 maio 2014.

THOMAS, Hernan Eduardo. Tecnologias para Inclusão Social e Políticas. Tecnologias Sociais. Caminhos para Sustentabilidade. Brasília/DF. s.n, 2009.

WEISS, Zezé. Tecnologia Social: os desafios de uma abordagem holística. In: OTERLOO, Aldalice et al. Tecnologias Sociais: caminhos para a sustentabilidade. Brasília: s.n., 2009.