

## TECNOLOGIAS SOCIAIS: A OPERACIONALIZAÇÃO SOLIDÁRIA DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

**DIEGO ROCHA FERNANDES**

Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFRN). Advogado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).  
E-mail: diegorocha2007@yahoo.com.br

**Envio em:** Junho de 2015

**Aceite em:** Setembro de 2015

### Resumo

Desde a normatização da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) através da Lei federal n. 12.305/2010, o processo decisório municipal e as estratégias de mobilização socioparticipativa passaram a ocupar as agendas políticas pela operacionalização da gestão e do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (RSU). Porém, a simples banalização dos instrumentos econômicos (incentivos fiscais, financeiros e creditícios) na aquisição de infraestrutura não resolve sua problemática socioambiental nem econômica nas cidades. Com isso, o artigo objetiva compreender as sinergias sobre sociedade civil e Estado contextualizado na teoria das Tecnologias Sociais – meio de implementação de possíveis soluções a serem estruturadas pela iniciativa privada, incluindo subsídios financeiros de entes governamentais, para a temática da PNRS. Essas ações políticas, portanto, devem possibilitar a resolução de questões socioeconômicas por meio da geração de emprego e renda, e outros fatores condicionantes, ponderando o binômio desenvolvimento e sustentabilidade. O artigo utiliza-se da metodologia dissertativo-descritiva.

**Palavras-Chave:** Sustentabilidade socioeconômica. Lei federal n. 12.305/2010. Tecnologias sociais.

## SOCIAL TECHNOLOGIES: A SOLIDARY OPERATIONALIZATION OF NATIONAL SOLID WASTE POLICY (PNRS)

### Abstract

Since the standardization of National Solid Waste Policy (PNRS) through a Federal Law n. 12.305/2010, the municipal decision-making process and the social participative mobilization strategies rose to the top of the political agenda for operationalization to the public administration and management of urban solid waste (USW). However, the routine of economic instruments (tax, financial and credit incentives) for acquisition of infrastructure does not resolve the complex socio-environmental issues neither economic crisis in the cities. Moreover, this article projects an understanding to synergies with State and civil society that can be contextualized by Social Technologies theory – a way of implementing possible solutions that will be supported by private initiative, including subsidies from governmental authorities into PNRS thematic. These political actions, therefore, must be careful with socio-economic and environmental issues, for considering up means of job and income creations, being taken to binomial development and sustainability. It uses the descriptive-dissertates methodology.

**Keywords:** Socio-economic sustainability. Federal Law n. 12.305/2010. Social technologies.



perativas de catadores de lixo como algo que “demonstra a constituição de um discurso politizado em prol da formalização e desenvolvimento da atividade da coleta e separação dos materiais recicláveis no país” (FIGUEIREDO, 2013, p. 148). Reflexos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que exige atendimento a fatores não somente “politizados”, mas, sobretudo, a projetos políticos econômica e socialmente executados por uma gestão ambiental e democrática. Pois:

As técnicas e metodologias utilizadas pelo atual modelo de desenvolvimento submetem as sociedades – e seus cidadãos e cidadãs – a uma combinação perversa da aceleração do processo de acumulação de capital com o aumento do desemprego, da pobreza, da desigualdade, da exclusão social, com a exploração e a degradação sem limites dos recursos naturais (BAVA, 2004, p. 103).

Ademais, a PNRS reflete os anos de 1990, do debate sobre a participação da sociedade civil na Administração Pública, período tenso em estudos acadêmicos, com o contexto histórico brasileiro dos esforços políticos e intelectuais contra a ditadura militar (1964-1985) e acolhido nos novos movimentos sociais participativos e democráticos desse período (LAVALLE, 2003, p. 92). É ao longo daquela década que se consolida a abordagem da “redemocratização” com fito sociológico, na qual rejeita as velhas teorias de transição da democratização social à medida que se constrói a “nova cidadania” pela cultura político-econômica. Momento em que, no evento Rio-92 (ECO-92), em 1992, é formalizada a proposta de criação da Lei Geral dos Resíduos Sólidos, no Brasil. Algo só concretizado quase duas décadas depois, em 2010.

A PNRS, em caráter inovador, a partir da Lei federal n. 12.305/2010, teve em vista a igualdade de participação dos atores sociais (catadores de lixo, prefeitos, empresários, tecnocratas) por cada expediente de corresponsabilidade e envolvimento da comunidade no gerenciamento dos resíduos sólidos, ao conceber, assim, o instrumento “modus operandi” denominado Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

(PMGIRS). Dessa forma, o legislador daquela norma federal quis idealizar “uma associação sinérgica entre sociedade civil e Estado” (EVANS, 1997, p. 5). Isto é, da sinergia entre diversos atores sociais como combinação ou complementação em imersão socioeconômica por funcionalidade ou operacionalização de projetos, ações, e programas políticos.

Estrategicamente, é interessante empregar a teoria das Tecnologias Sociais na etapa de operacionalização da política normativa PNRS (Lei federal n. 12.305/2010), avaliando esta fase como sucessora às fases de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. Por conceituação, essa teoria se apresenta como todo produto, método, processo, técnica, criado para solucionar dado problema (no caso, o RSU e rejeitos) através de requisitos de simplicidade, baixo custo operacional, fácil aplicabilidade (ou reaplicabilidade), com impacto social voltado para geração de emprego, renda, habitação, saúde, meio ambiente, educação, energia, etc. (DE PAULO, et al., 2004). Portanto, é uma teoria de cunho socioeconômico, com propostas, diretrizes e metas para obtenção da qualidade de vida humana, avaliando a atual gestão ambiental em espaço urbano.

Diante dessa conceituação, pergunta-se: de que forma as tecnologias sociais são adaptáveis à problemática socioeconômica do RSU e meio de cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), considerando o binômio desenvolvimento e sustentabilidade? A resposta, assim como a pergunta, é complexa.

Um resultado aproximado pode estar na reflexão teórica sobre a operacionalização do RSU através da gestão democrática por processos comunitários e participativos de composição das políticas públicas de fomento, financiamento e novas técnicas, quais sejam: as tecnologias sociais – recente tática de desenvolvimento sustentável empregada por vários governos municipais.

A exemplo do Programa Disque-Tecnologia da Universidade de São Paulo (DT-USP), criado em 1991, com a proposta de democratização do conhecimento de informações técnicas existente na USP (BARBOSA, 2004, p. 155). Essa tecnologia social é aplicável a diversos

empreendimentos socioeconômicos de modo a diminuir o “analfabetismo tecnológico funcional” de muitas entidades, que utilizam-se de desculpas para não executar a PNRS, a citar da “falta de mão-de-obra especializada” - ilusão quando a própria web dispõe de cadastros de profissionais tecnocratas (advogados, técnicos, tecnólogos, engenheiros) experts em gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, desenvolvimento e meio ambiente.

O programa DT-USP mostrou que 70% das consultas buscam informações básicas; outros 20% apresentam demandas por informações mais focalizadas e mais bem descritas, como o conhecimento de dada tecnologia de tratamento e triagem de RSU. Os 10% restantes provêm de empresas maiores e renomadas (BARBO-SA, 2004, p. 156). Esse modelo poderia ser aplicado ao Estado do Rio Grande do Norte, tendo como ponto de partida, teoricamente, a reunião de informações técnicas repassadas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e seus departamentos de pesquisa científica, em conjunto com o conhecimento mais bem estruturado no quesito manejo e gerenciamento de RSU. Ou, possivelmente, atrair-se-ia o empreendimento da empresa privada internacional *Biogas Nordic AB*<sup>1</sup> (TRIBUNA DO NORTE, 2013) para o município de Santa Cruz (35.797 habitantes; IBGE 2010), que se configura como local geográfico estratégico entre o rincão do Estado do Rio Grande do Norte e sua capital, Natal (115 km); considerando, também, seu clima seco e não propício à proliferação de doenças que possam derivar dos resíduos sólidos, além da grande disponibilidade de capital humano.

Igualmente, o Ministério das Cidades, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, já disponibiliza recursos econômicos para a instalação da infraestrutura de operação e manejo do RSU nos municípios e seus respectivos planos elaborados. Daí, somando

forças políticas, deve-se agregar o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e sua Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social (Secis) que se apropriou da tese Tecnologia Social (TS), em 2003<sup>2</sup>. Nesse momento, inseriu-se o Programa de Tecnologias Socialmente Sustentáveis (PTS): instrumento de política pública para o processo de inclusão e desenvolvimento social, regional e local.

### 3 UM NOVO PARADIGMA SOCIOAMBIENTAL

A operacionalização da PNRS pode ser realizada a partir da teoria das Tecnologias Sociais, qual um possível equacionamento enquanto questões socioeconômicas e ambientais. Ou seja, no atendimento das necessidades em geração de emprego e renda, dos instrumentos econômicos de entes federativos (financiamentos, créditos bancários, tributos) e outros fatores condicionantes, considerando, para tanto, o binômio desenvolvimento e sustentabilidade. Especificamente, o propósito das Tecnologias Sociais (TSs), segundo palavras do ex-ministro de Estado da Ciência e Tecnologia, Eduardo Campos, busca atender à dimensão humana do desenvolvimento e aos interesses coletivos, garantindo, de maneira sustentável, melhor qualidade de vida, e inclusão social dos catadores de lixo e demais atores sociais.

De maneira oposta, ocorre que as tradicionais técnicas (tecnologias) por metodologias de industrialização parecem ser pouco férteis diante da temática de inclusão social, haja vista a contradição em se combater à desigualdade social dos catadores de lixo através de “máquinas”, de “dinheiros momentâneos” em prol de um modelo de produção capitalista, estritamente. Daí, atualmente, a inoperância de muitas associações e cooperativas de coletores de materiais recicláveis. Diferen-

<sup>1</sup> Iniciação de Parceria Público-privada e Consórcio Público. Audiência pública para discussão da Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos realizada pela Assembleia Legislativo do Rio Grande do Norte (ALRN) e Prefeitura de Santa Cruz com executivos da empresa sueca *BIOGAS System Nordic AB*. Local: Teatro Candinha Bezerra, in cita. Realização: 13 de maio de 2013.

<sup>2</sup> Vide Decreto federal n. 4.724/2003.

temente às tecnologias convencionais, há o conceito da Rede de Tecnologia Social (RTS): “tecnologia social são técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas na interação com a população, que representam soluções para a inclusão social” (BAVA, 2004, p. 106).

A RTS, enquanto finalidade, busca superar o paradigma no qual “o crescimento econômico, registrado no final do século XX, apresentou-se fortemente caracterizado pelo progresso tecnológico como fonte de desenvolvimento” (VEIGA, 2005, p. 32). Busca-se superar o erro dos desenvolvimentistas e economistas clássicos: supor que política industrial é a solução para o desenvolvimento nacional.

No entanto, somente a Lei federal n. 12.305/2010 e Decreto federal n. 7.404/2010 não é informação (ou exigência) suficiente para quebra de paradigmas nem mudança de valores sociais, de hábitos e relações do homem com a natureza. Para tanto, a teoria das Tecnologias Sociais requer programas, projetos e ações políticas de cunho social, econômico, educacional e ambiental, destacadamente. Isso porque para se efetivar a implementação da PNRS, algo esperado pelo mundo jurídico, é preciso mobilizar vários segmentos da sociedade em colaboração e participação no quesito execução dos serviços de manejo, coleta, triagem, reciclagem, reutilização e outros gerenciamentos dos resíduos sólidos urbanos (RSU). Afinal:

É no momento em que o conhecimento e a técnica são transformados em crenças que congregam as pessoas e se tornam uma força que pode transformar os indivíduos de membros passivos em membros ativos que participam nas ações coletivas e em tudo o que traz vida a uma existência em comum (MOSCOVICI, 2007, p. 173).

Igualmente, têm-se os riscos com a poluição por parte do RSU, que exigem a construção de uma sociedade representada pelo Princípio da Sustentabilidade, do qual está o direito fundamental ao desenvolvimento sustentável (art. 225, CF/88). Esse princípio, aliás, já integra os discursos de ecologistas, engenheiros, biólo-

gos, políticos e empresários de todo o Brasil. A análise desses discursos, todavia, mostra-se superficial e fraca frente à visão do problema. Por vezes, muitos teóricos e “experts” no assunto encaram os lixões como “um problema” que é facilmente resolvível através do aterro sanitário (evitar a poluição do solo) ou da instalação de indústrias (gerar emprego e renda através da reciclagem de materiais). Simplesmente, recorrem à multidisciplinaridade: uma aplicação estanque de diversos conhecimentos humanos e científicos.

Por outro lado, o problema da geração do lixo e os múltiplos impactos socioambientais continuam crescentes e distantes do gerenciamento tão idealizado pela PNRS (art. 3º, Lei federal n. 12.305/2010). Senão, também, em dois fatores que mostram a ineficiência do “padrão” seguido pelos complexos processos de operacionalização em gestão e gerenciamento do RSU: o fracasso na aplicação contínua dos requisitos das Engenharias Sanitária e Ambiental, e, principalmente, a pouca participação da comunidade a partir da separação do lixo nas residências para entrega ao serviço público de coleta seletiva (PEREIRA NETO, 2007, p. 201).

Para que cerca de 70 milhões de toneladas de lixo produzidos anualmente nos centros urbanos brasileiros (MMA, 2013) tenham “destino certo”, ou mesmo sejam aproveitados para geração de emprego e renda aliados à conservação dos recursos naturais, há que se buscar aliar várias técnicas de operação, manejo e gerenciamento do RSU juntamente à valorização dos catadores de lixo e educação da sociedade, tendo em vista o atual comportamento de consumo e reprodução material. Isto é, a operacionalização da PNRS exige aplicação interdisciplinar: “o próprio processo de implantação e operação de uma unidade de geração de uma unidade de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos, interdependente da separação do lixo nos domicílios geradores” (SOUZA FILHO; RIQUE NETO; GOUVEIA, 2013, p. 9).

Portanto, o novo paradigma socioambiental da temática dos resíduos sólidos estaria além das tecnologias e dos conhecimentos ofertados pelas Engenharias Sani-

tária e Ambiental. A eficiência na operacionalização da PNRS estaria, pois, em ações desenvolvidas em outras áreas do saber humano, holisticamente presente no Direito Ambiental, na Sociologia Ambiental, na Educação Ambiental, na Psicologia Ambiental, na Economia Ambiental, a fim de equacionar problemas presentes tanto no ambiente humano quanto naquele físico-natural.

#### 4 INCENTIVOS FISCAIS, FINANCEIROS E CREDITÍCIOS

Do ponto de vista econômico, a primeira proposta da teoria das Tecnologias Sociais é o barateamento operacional em gerenciamento e manejo do RSU. Ocorre que, esse “baixo custo” se dá em comparação aos tradicionais processos tecnológicos empregados isoladamente por grandes indústrias de reciclagem do lixo. No entanto, à referida teoria não se dispensa a concessão de incentivos fiscais, financeiros e creditícios por parte do Poder Público, notadamente o municipal.

Os instrumentos econômicos (incentivos fiscais, financeiros e creditícios, etc.) são diretrizes que a Lei federal n. 12.305/2010 (Título III, Capítulo V e artigos) autorizou para a operacionalização estrutural dos resíduos sólidos. Desse modo, tais instrumentos devem estar em harmonia com os objetivos e metas socioambientais atribuídos pela PNRS. Isto é, pelo art. 7º dessa lei:

X- regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei n. 11.445, de 2007.

Igualmente, tem-se a prioridade nas aquisições e contratações pela Administração Pública para: bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis; integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a

responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (art. 7º, XI, “b”, XII).

Por sua vez, é exigência da PNRS que entes governamentais e públicos estabeleçam incentivos econômicos e ações políticas no setor produtivo industrial a partir da valorização do próprio capital humano (MILARÉ, 2011). Prioritariamente, por meio das concessões de créditos do Poder Público ao ente privado (pessoa jurídica ou física), conforme o art. 42 da Lei federal n. 12.305/2010, devem atender à (ao): (i) prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo; (ii) desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida; (iii) implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda; (iv) desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou regional; (v) estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa; (vi) descontaminação de áreas contaminadas, incluindo as áreas órfãs; (vii) desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos; e (viii) desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

Ademais, todas aquelas iniciativas econômico-financeiras previstas no art. 42 da Lei Nacional dos Resíduos Sólidos também buscam a possibilidade de o Poder Público estabelecer, preferencialmente, as seguintes medidas previstas no art. 80 do Decreto federal n. 7.404/2010: (i) incentivos fiscais, financeiros e creditícios; (ii) cessão de terrenos públicos; (iii) destinação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis (Decreto federal n. 5.940/2006); (iv) subvenções econômicas; (v) fixação de critérios, metas, e outros dispositivos complementares de sustentabilidade ambiental para as aquisições e contratações públicas; (vi) pagamento

por serviços ambientais, nos termos definidos na legislação; e (vii) apoio à elaboração de projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), ou quaisquer outros mecanismos decorrentes da Convenção Quadro de Mudança do Clima das Nações Unidas.

Agora, deve-se saber que a regra do art. 44 da Lei federal n. 12.305/2010 são incentivos fiscais, financeiros ou creditícios instituídos pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios com destinação para (i) indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos produzidos no território nacional; (ii) projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, prioritariamente em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda; e (iii) empresas dedicadas à limpeza urbana e a atividades a ela relacionadas. Ainda, o gestor público deve ter o cuidado de, no âmbito de suas competências, observar as limitações orçamentárias da Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar n. 101, de 04.05.2000).

Para atender aos princípios da Participação Social na Administração Pública e da Função Social dos Serviços Públicos com estímulo e concessão de incentivos creditícios em prol do manejo e gerenciamento do RSU, o art. 43 da Lei federal n. 12.305/2010 previu a possibilidade de as instituições oficiais de crédito poderem estabelecer critérios diferenciados de acesso dos beneficiários aos créditos do Sistema Financeiro Nacional para investimentos em: (i) cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, com o objetivo de aquisição de máquinas e equipamentos utilizados na gestão de resíduos sólidos; (ii) atividades destinadas à reciclagem e ao reaproveitamento de resíduos sólidos, bem como atividades de inovação e desenvolvimento relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos; e (iii) para atendimento a projetos de investimentos em gerenciamento de resíduos sólidos (art. 81, Decreto federal n. 7.404/2010).

Entretanto, somente a aquisição de máquinas

e equipamentos para triagem e manejo dos resíduos sólidos não atende aos princípios da PNRS. A exemplo negativo, o fato de que “cerca de 80% das usinas de separação e reciclagem de resíduos sólidos, construídas por vários governos na última década [1990], estão desativadas” (LASSANCE; PEDREIRA, 2004, p. 75). Isso não ocorre até os anos atuais por causa da falta de investimentos com dinheiros públicos na aquisição de aparelhamentos sofisticados e importados, cujo lucro no mercado de produtos reciclados cresceu devido à escassez de recursos naturais, porém, sim, devido à paralização por falta de investimentos em capital humano ou baixa consistência do capital social. Por vezes, falta aos municípios atendimento à estratégia da sustentabilidade, porque:

Para além das questões ambientais, a reciclagem é solicitada como uma estratégia de sobrevivência da parcela da população mais fragilizada social e economicamente [...], a reciclagem dos materiais converge para a proteção ambiental e a sustentabilidade, uma vez que é possível economizar energia, matérias-primas, água e reduzir a poluição do subsolo, do solo, da água e do ar. Além de convergir à promoção de uma forma de desenvolvimento socioeconômico sustentável, pois envolvem ganhos econômicos para a sociedade como um todo (FIGUEIREDO, 2012, p. 3).

Por vezes, os catadores de lixo, assim como outros atores sociais menos favorecidos social e economicamente, não tiveram formação técnica suficiente para desenvolver capacidades gerenciais, organizativas e de planejamento, apesar da atuação do Sistema “S” (SENAI, SEBRAE, SENAC, SESI, SESC, etc.). Sequer foram preparados para prever riscos, aproveitar oportunidades através de associações e grupos cooperados. Daí os agentes dos resíduos sólidos, inclusive seus empresários e gestores públicos, agem pela via do individualismo, solitariamente atuam nas várias fases de gerenciamento do RSU, com laços de solidariedade abaixo de um PMGIRS.

A ideia de solidariedade na operacionalização da PNRS deve, pois, ir ao encontro das sinergias entre

sociedade civil e Estado quando ajustadas às forças estruturais de uma sociedade igualitária e forte, qual aquela idealizada pela Constituição Federal de 1988 (art. 5º). Apesar da incoerente em atuais burocracias estatais quanto ao acesso de incentivos fiscais, financeiros e creditícios, quais as típicas burocracias dos países de “Terceiro Mundo”. Burocracias que, ao invés de serem mecanismos de segurança administrativa, tornam-se obstáculos ao crescimento econômico urbano, e, por sua vez, ao desenvolvimento (EVANS, 1997, p. 178).

Ainda, “a disseminação das TSs conta com um conjunto de organizações capazes de servir de ferramenta para outras organizações que também buscam sucesso em sua empreitada. Experiências concretas podem ser estruturadas como mecanismos de apoio para sua solução de problemas” (LASSANCE; PEDREIRA, 2004, p. 75). Mas, a economia solidária (cooperativismo) ainda parece estar na contramão do capitalismo industrial (neoliberalismo) como forma de colaboração técnica e financeira entre os setores públicos e privados:

Apesar de ser uma ideia antiga, ainda não se desenvolveu uma rede de relações entre empresas de autogestão, cooperativas e associações sem fins lucrativos, buscando dinamizar a produção pela união de interesses e de complementaridades técnicas e de conhecimentos de gestão, compras de matérias-primas e insumos, vendas de produtos e aproveitamento de resíduos ou o compartilhamento de redes de comercialização (RUTKOWSKI; LIANZA, 2004, p. 177).

Por fim, as Tecnologias Sociais não visam tão-somente à concessão de incentivos fiscais, financeiros e creditícios por simples aquisição de infraestrutura de manejo do RSU. Aliás, as TSs, como toda teoria ambiciosa, visam ao atendimento dos objetivos e diretrizes socioambientais da PNRS a fim de operacionalizar as demais metas previstas e, bem assim, a gestão democrática e eficaz dos resíduos sólidos.

## 5 CONCLUSÕES

A atual estratégia pela teoria das Tecnologias Sociais (TSs) está no processo de gestão democrática por processos comunitários e participativos (operacionalização, implementação e solidariedade social da PNRS), além de composição de políticas públicas de fomento, financiamento e novas técnicas em equacionalização da problemática dos resíduos sólidos urbanos (RSU). Com isso, contextualizou-se as tecnologias sociais como meio de implementação de soluções possíveis a serem estruturadas pela iniciativa privada a partir de subsídios financeiros de entes governamentais, por exemplo: o Fundo de Desenvolvimento Regional (FDR), o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o Banco do Brasil (BB), em especial, nas suas atuações no setor produtivo industrial e disseminação do conhecimento científico.

De maneira inclusiva, TSs abrangem desde a economia solidária (cooperativismo) até as propostas do capitalismo industrial (neoliberalismo) como forma de colaboração técnica e financeira entre os setores públicos e privados. Essas ações devem possibilitar, assim, a resolução de questões socioeconômicas por meio da geração de emprego e renda, e outros fatores condicionantes, ponderando o binômio desenvolvimento e sustentabilidade.

Portanto, as TSs reforçam a ideia de restauração ambiental de áreas degradadas pelos lixões e diminuição das disparidades econômicas entre os atores sociais. Distanciando-se a PNRS dos processos tradicionais (ou antissinergéticos) de gerenciamento mecanizado do RSU em lixões e aterros controlados, cuja existência no plano municipal, desde agosto do ano de 2014, são considerados atos ilegais, apesar da recente prorrogação deste prazo contido na Lei federal n. 12.305/2010 para o ano de 2018 (MP 651/14).

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Elyn et al. **Tecnologia social na fundação banco do brasil**: soluções para o desenvolvimento sustentável. Fundação Banco do Brasil (FBB): Brasília, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Informação e documentação**. Trabalhos acadêmicos. Apresentação (NBR 14724/2011). Rio de Janeiro, RJ, 2011.

BARBOSA, Eduardo José Siqueira. A apropriação do conhecimento e o programa Disque-Tecnologia da Universidade de São Paulo. **Revista Tecnologia Social**: uma estratégia para o desenvolvimento, Rio de Janeiro, v.13, n.8, p. 155-165, 2004.

BAVA, Silvio Caccia. Tecnologia social e desenvolvimento local. **Revista Tecnologia Social**: uma estratégia para o desenvolvimento, Rio de Janeiro, v.13, n.8, p. 103 - 116, 2004.

BIBLIOTECA DIGITAL DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Política nacional de resíduos sólidos (PNRS)**, 2012. Disponível em: <[www.bd.camara.gov.br](http://www.bd.camara.gov.br)>. Acesso em 22 maio 2013.

\_\_\_\_\_. **Manual do plano nacional de resíduos sólidos**, 2011. PDF. Disponível em: <[www.bd.camara.gov.br](http://www.bd.camara.gov.br)>. Acesso em 22 maio 2013..

BIOGAS SYSTEMS NORDIC CIA. **Implantação de usina de tratamento de lixo em Santa Cruz**. RN; companhia sueca. Disponível em: <<http://www.biogassystems.com/br>>. Acesso em 15 junho 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Planalto. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso 11 março 2012.

DE PAULO, Antonio et al. **Tecnologia social**: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004.

DIAS, Gilka da Mata. **Cidade sustentável**: fundamentos legais, política urbana, meio ambiente, saneamento básico. Natal: Ed. da Autora, 2009.

EVANS, Peter. **Introduction**: development strategies across the public-private divide. World development, págs. 1033 a 1037., New York: Laws, 1998.

\_\_\_\_\_. **Government action, social capital and development**: reviewing the evidence on synergy. World development, págs.1119 a 1132. New York: Laws, 1998.

FIGUEIREDO, Fábio Fonseca. Gestão dos resíduos sólidos no Brasil e seus rebatimentos em Natal, Brasil. **Mercator**, Fortaleza, v. 12, p. 145-152, 2013.

\_\_\_\_\_. **A gestão de resíduos sólidos em Natal/RN**: entre o controle de resíduos na cidade e o tratamento final no aterro sanitário. Artigo publicado nos anais do VI ANPPAS, Belém, PA, Brasil, 2012.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Como destinar os resíduos sólidos urbanos**. Belo Horizonte: FEAM, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE – Pesquisa sobre: **unidades de tratamento de RSU**. Santa Cruz, RN. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/temas.php?codmun=241120&idtema=20&search=rio-grande-do-norte|santa-cruz|pesquisa-nacional-de-saneamento-basico-2008>>. Acesso em:

22 maio 2013.

LASSANCE JR., Antonio E; PEDREIRA, Juçara Santiago. **Tecnologias sociais e políticas públicas**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. P. 65-81,

LAVALLE, A; HOUTZAGER, P; CASTELLO, G. **A construção política das sociedades civis**. São Paulo: UNESP: CE-BRAP: CEM, 2012.

LIXO E CIDADANIA. **Fórum nacional lixo e cidadania**. Disponível em: <<http://www.lixoecidadania.org/>>. Acesso em 20 set. 2012.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário**. 7ª ed., São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa e ações do ministério das cidades**. Manual. Governo federal. Brasília, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. MMA. **Manual para elaboração do plano de gestão integrada de resíduos sólidos dos consórcios públicos**. Brasília, 2013. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_arquivos/1\\_manual\\_elaborao\\_plano\\_gesto\\_integrada\\_rs\\_cp\\_125.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/1_manual_elaborao_plano_gesto_integrada_rs_cp_125.pdf)>. Acesso em 10 de março de 2015.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

MELO NETO, Francisco P. de; FROES, César Araújo. **Empreendedorismo social: a transição para a sociedade sustentável**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

PEREIRA NETO, J. T. **Manual de compostagem: processo de baixo custo**: UFV, 2007.

RUTKOWSKI, Jacqueline; LIANZA, Sidney. **Sustentabilidade de empreendimentos solidários: que papel espera-se da tecnologia?** Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. P. 167 a 186.

SOUZA FILHO, José Farias de; RIQUE NETO, Júlio; GOUVEIA, Valdiney Veloso. Lixo e comportamento: a interdisciplinaridade da política nacional de resíduos sólidos. Artigo de revisão. **Revista InterScientia**, João Pessoa, v. 1, n. 1, p. 2 -24, jan./abr., 2013.

TRIBUNA DO NORTE. Jornal eletrônico. **Tratamento de resíduos sólidos em Santa Cruz**. Disponível em: <<http://www.tribunadonorte.com.br/coluna/2016/data/12-05-2013>>. Acesso em: 29 e maio de 2013.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2005.