

# Uma Metodologia de Análise das Tecnologias Sociais

## Resumo

Apresenta-se uma proposta de trabalho, cujo objetivo consiste na elaboração de uma metodologia de diagnóstico e análise das tecnologias sociais. O presente trabalho surgiu da necessidade de estabelecer parâmetros para responder a questões semelhantes às seguintes perguntas: “Como distinguir as tecnologias sociais?” “Como saber se um determinado programa é uma tecnologia social ou não?”

As dificuldades para a elaboração de uma metodologia de análise das tecnologias sociais que de forma gráfica e panorâmica ofereça um diagnóstico abrangente das mesmas derivam-se do fato das tecnologias sociais constituírem construções sociais complexas. Enquanto tecnologias, implicam na aplicação de conhecimentos, possuindo a peculiaridade de que, já desde sua concepção, convertem em problema de investigação científico-tecnológica as demandas ou necessidades sociais. E durante seu desenvolvimento e monitoramento se observam cuidadosamente os efeitos derivados dessa tecnologia social. Destaca-se nelas um elo causal, um trajeto curto entre os aspectos científico-tecnológicos e seus impactos sociais. Por outro lado, enquanto sociais, possuem, ademais, propriedades de participação, de cidadania e democracia, de educação e de eficácia, assim como de sustentabilidade e relevância social.

O texto descreve os procedimentos metodológicos, o funcionamento e o referencial teórico no qual se baseia a metodologia apresentada. Seu principal resultado imediato, após realização de pesquisa sobre tecnologias sociais no Estado de Paraná (Brasil) foi aferir o comportamento relevante para oferecer, de forma abrangente e equilibrada, um diagnóstico, na forma de gráfico radar, sobre as tecnologias sociais pesquisadas.

Desse resultado, derivam-se potencialidades de aplicação da metodologia para colaborar com a elaboração de políticas públicas ou privadas em tecnologia social, assim como para os serviços de assessoria em essa área.

## 1. Introdução

Apresentamos uma proposta de trabalho, cujo objetivo consiste na elaboração de uma metodologia de diagnóstico e análise das tecnologias sociais<sup>1</sup>. A proposta surgiu da necessidade de estabelecer indicadores para responder a problemas com os quais nos encontramos quotidianamente nas atividades com instituições que trabalham com tecnologias sociais. “Como distinguir as tecnologias sociais?” “Como saber se um determinado programa é uma tecnologia social ou não?” Para responder a perguntas como essas foi elaborada a metodologia que agora apresentamos.

---

<sup>1</sup> Essa ferramenta foi utilizada pela primeira vez numa pesquisa sobre tecnologias sociais no Estado do Paraná (Brasil) durante os meses de janeiro a maio de 2007, dentro do Programa Rede Social SESI – PR. A concepção teórica e a estratégia metodológica têm sido desenvolvidas no ITS – Instituto de Tecnologia Social, sendo que em várias fases do desenvolvimento da mesma houve a participação ativa do SESI – PR Serviço Social da Indústria e da ABDL – Associação Brasileira para o Desenvolvimento de Lideranças, que constituíram uma parceria para o Projeto Rede Social SESI – PR.

As tecnologias sociais são construções sociais complexas pela diversidade dos fatores abraçam. Enquanto tecnologias implicam em aplicação de conhecimentos, sejam estes populares, científicos ou tecnológicos, assim como procedimentos de organização de conhecimentos típicos da ciência e a tecnologia, mas ademais devem ter como ponto de partida de sua elaboração as necessidades e problemas de coletivos em situação de exclusão social ou que não possuem poder econômico para encarregar a solução tecnológica de suas necessidades no mercado da ciência e tecnologia.

Da-se por suposto que o objetivo final das tecnologias sociais consiste em oferecer soluções desses problemas, que se compreendem desde a segurança alimentar, o desenvolvimento local e a geração de trabalho e renda, até a saúde, a moradia e a agricultura familiar, passando também por temas como a ecologia, a tecnologia assistiva, a promoção dos direitos humanos...

Enquanto sociais, espera-se das tecnologias sociais toda uma série de propriedades. Em primeiro lugar, devem ser relevantes socialmente, isto é, conseguir eficácia e eficiência nas respostas aos problemas que propuseram resolver. Que consigam impactos sociais ou efeitos significativos de inclusão social, de diminuição da injustiça social, de bem-estar, de melhoria das condições e qualidade de vida constitui seu fim último. Ao mesmo tempo devem fundamentar-se no âmbito dos direitos humanos e contribuir com sua efetivação ou realização. Consequentemente, devem possuir qualidades de cidadania e adotar métodos participativos em diferentes níveis e formas. Deriva-se, também, de suas características importante dimensão educativa e a procura de conseguir o máximo de empoderamento possível do seu público alvo, etc., etc.

Observa-se, então, que as tecnologias sociais respondem a um conjunto inter-relacionado, amplo e diverso, de diversas características. Daqui deriva-se que o problema descrito de elaboração de uma metodologia de análise implique, também, em conseguir refletir essa diversidade de uma forma harmônica e equilibrada.

### **1.1. Objetivos**

- Desenvolver inovações metodológicas de estudo e análise que resultem em indicadores e gráficos que possibilitem caracterizar de forma pluridimensional as tecnologias sociais, diminuindo a carga de subjetividade correspondente.
- Colaborar com a elaboração de políticas públicas ou privadas de tecnologia social.
- Contribuir com as atividades de serviços e assessoria e consultoria no setor das tecnologias sociais.

### **1.2. Metodologia utilizada**

As principais etapas da estratégia da elaboração da metodologia se descrevem a seguir, envolvendo: a) Pesquisa teórica e bibliográfica sobre as tecnologias sociais; b) Investigação empírica sobre as dimensões essenciais de diversas tecnologias sociais; c) Identificação e descrição das características/indicadores comuns à diversidade de tecnologias sociais em cada dimensão essencial; c) Desenho da estratégia metodológica. Descrição das etapas. d) Elaboração dos questionários de pesquisa, dos critérios e fórmulas para transformar dados de natureza quantitativa em qualitativa; e) Produção dos gráficos radar ou rede; f) Realização da pesquisa; g) Análise sobre a capacidade metodológica da ferramenta produzida e avaliação dos resultados.

## 2. A estratégia técnica da metodologia

A estratégia técnica da metodologia busca a partir de dados pesquisados sobre iniciativas, programas ou experiências que possuam características de tecnologia social elaborar um gráfico que ofereça uma visão sistêmica e uma ponderação avaliativa sobre um conjunto de características, consideradas essenciais às tecnologias sociais.

O conceito de tecnologia social e as características essenciais à tecnologia social, na forma de princípios, parâmetros e implicações, foram objeto de estudos dentro do ITS – Instituto de Tecnologia Social (ITS, 2004 e 2007) e serviram de base teórica da elaboração da metodologia de diagnóstico e análise proposta.

Dada a complexidade e a ampla diversidade de características inerentes à tecnologia social, para facilitar a compreensão das mesmas, pensou-se que seria conveniente agrupá-las em um número menor de dimensões essenciais, que pudessem reunir dentro da órbita da sua dimensão várias características afins. Trata-se, então, de propriedades que perpassam profundamente toda e qualquer TS e que não podem faltar para algum programa, atividade ou experiência constituir uma tecnologia social. Foram selecionadas como dimensões essenciais das tecnologias sociais: a) A dimensão do conhecimento, ciência, tecnologia e inovação; b) a dimensão da participação, cidadania, democracia; c) a dimensão da educação; d) a dimensão da relevância social

Graficamente as quatro dimensões da TS podem ser visualizadas no gráfico seguinte:

### Os quatro cantos da Tecnologia Social

<b>Relevância Social</b>	<b>Conhecimento, Ciência, Tecnologia, Inovação</b>
<b>Educação</b>	<b>Participação, cidadania, democracia.</b>

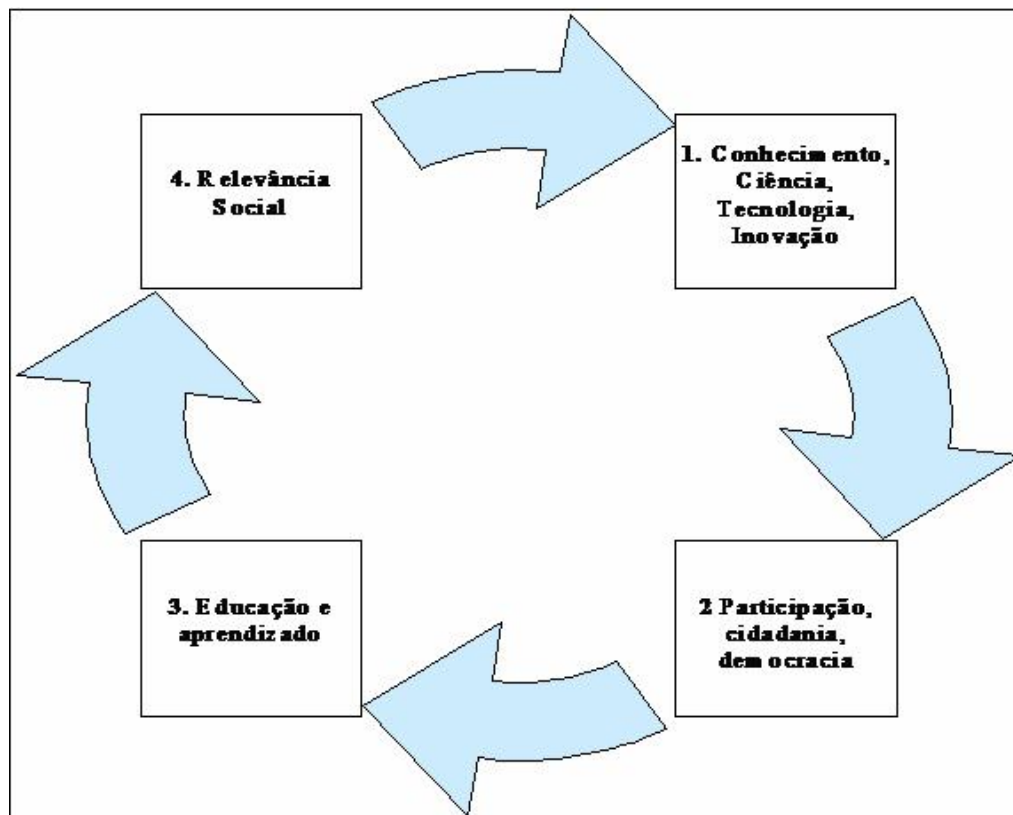
A ordem ou seqüência das quatro dimensões da tecnologia social não foi escolhida de forma aleatória. Foi montada tentando seguir a gênese e “trajetória real-ideal” da criação e desenvolvimento das tecnologias sociais, desde sua concepção até sua implantação e funcionamento. Essa seqüência real-ideal corresponde ao seguinte processo: O primeiro momento do gráfico corresponde ao da sua concepção tecnológica, o segundo ao do seu desenvolvimento ou ao seu fazer-se de forma participativa, o terceiro aos aprendizados gerados nesse processo e por fim contemplar-se-ia a suposta real-ideal tecnologia social criada, observando-a funcionando e produzindo os resultados esperados.

Para sua representação gráfica, foram dispostos os quatro cantos como se tratar-se-ia de um movimento semelhante ao das agulhas do relógio. Assim, nessa disposição gráfica, a dimensão do conhecimento começa a partir do eixo central superior, no canto superior direito

correspondente ao espaço do primeiro quarto de hora, pelo momento da concepção e criação da tecnologia social se propondo aplicar conhecimento, pesquisa, etc., para solucionar uma necessidade social. Segue, pelo quadrante inferior direito, por todo o processo participativo típico da tecnologia social, que vai do planejamento até o desenvolvimento e avaliação da tecnologia social. Continua pelo momento educativo, porque nesse processo participativo se desenvolvem e geram aprendizados e, completando um primeiro ciclo, se realiza no momento da sua eficácia como tecnologia social, isto é, resolvendo o problema social.

Esse percurso se representa no seguinte gráfico:

**Os quatro cantos da Tecnologia Social, na dinâmica da sua gênese**



Uma vez selecionadas as quatro dimensões foi realizado o trabalho de situar as doze principais características ou propriedades das tecnologias sociais, dentro de cada uma dessas principais dimensões, conforme se mostra na tabela seguinte:

**Dimensões e Características Correspondentes de TS**

Dimensões	Características/Indicadores
<b>Conhecimento, Ciência, Tecnologia e Inovação:</b>	1. Objetiva solucionar demanda social
	2. Organização e sistematização
	3. Grau de inovação
<b>Participação, Cidadania e</b>	4. Democracia e cidadania

<b>Democracia</b>	5. Metodologia participativa
	6. Difusão
<b>Educação</b>	7. Processo pedagógico
	8. Diálogo entre saberes
	9. Apropriação/Empoderamento
<b>Relevância Social</b>	10. Eficácia
	11. Sustentabilidade
	12. Transformação social

O seguinte passo da construção metodológica consistiu na elaboração do questionário de pesquisa adequado para captação das informações inerentes às características descritas. Trata-se de um conjunto de questões, divididas em duas partes. Na primeira, se captam por meio de dez e seis perguntas os dados e classificações principais da entidade promotora da tecnologia social pesquisada, assim como dados relativos ao tipo de tecnologia social e a sua descrição e funcionamento. Na segunda parte, que se refere à metodologia ora descrita, se obtém os dados para elaboração do gráfico radar da tecnologia pesquisada, mediante um conjunto de vinte duas perguntas, que recolhem um total de sessenta e oito situações de variáveis de dados, que por sua vez são passíveis de serem avaliados gradativamente: 1 nenhum/nada, nada, 2 pouco, 3 razoável/médio, 4 muito, 5 muitíssimo/totalmente.

O passo seguinte consistiu na elaboração dos procedimentos para transformar aspectos qualitativos em valores quantitativos. Trata-se de estabelecer os critérios que darão peso às questões, de estabelecer cada uma das fórmulas, que produzirão os valores quantitativos às 12 características da Tecnologia Social a ser radiografada. Com esses valores se poderá, finalmente, elaborar o gráfico radar. A razão desses procedimentos se dirige para facilitar os trabalhos de análise, que por seu efeito gráfico, sintético e panorâmico se tornam especialmente atrativos.

Em seguida, foi necessário desenvolver uma plataforma *web* e incorporar ao software os aspectos metodológicos descritos, com a idéia de que possam *on line* ser preenchidos os questionários e após os procedimentos de checagem e crítica para sua validação, possam estar disponíveis num banco de dados que possibilite a elaboração de cruzamentos e gráficos. O gráfico radar de cada uma das tecnologias sociais pesquisadas constitui o objetivo técnico final proposto.

Os passos seguintes consistiram na formação dos pesquisadores e na aplicação dos questionários da pesquisa. O banco de dados conta já com mais de trinta tecnologias sociais pesquisadas no Estado do Paraná.

### 3. O referencial teórico da pesquisa

A metodologia aqui descrita fundamenta-se num referencial teórico sobre as tecnologias sociais que se explicita a seguir.

#### 3.1. Antecedentes das tecnologias sociais

A atual efervescência das tecnologias sócias, seu crescente reconhecimento social, ainda que incipiente no meio acadêmico e político, possui várias raízes e antecedentes. Desde o ponto de vista da ciência e tecnologia, Dagnino (2004) tem situado a tecnologia social dentro das

orientações que rejeitam a suposta neutralidade das políticas científico-tecnológicas para procurar amplos efeitos socialmente positivos na qualidade de vida e bem-estar para a população, concretamente para os grupos sociais em situação de exclusão social. Nesse sentido, destacam-se, como referências de inserção das tecnologias sociais, as “tecnologias apropriadas” e o movimento CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade (López Cerezo, 1998; Vaccarezza, 1998; Dagnino e Thomas, 2003).

De forma parecida, pela valorização que as tecnologias sociais fazem da participação como componente principal da democracia (Pateman, 1992), da valorização da participação nas políticas de ciência e tecnologia (López Cerezo, Méndez Sanz e Todt, 1998), das metodologias de pesquisa participativa (Thiollent, 1988), encontram-se traços desses componentes nas práticas das entidades criadoras ou promotoras das tecnologias sociais, assim como pela valorização dada aos métodos participativos de trabalho, encontram referências, também, na abordagem sócio-técnica (Trist, 1991).

Particularmente, no Brasil, uma significativa parte das organizações da sociedade civil promotoras de tecnologias sociais encontra raízes das suas práticas nos “novos” movimentos sociais que se constituíram durante o período autoritário (Sader, 1988) e no campo da educação popular (Freire, 1967, 1968 e 2000).

Essas raízes assinaladas encontram-se presentes, como pode ser percebido, a seguir, na descrição das características e propriedades presentes nas tecnologias sociais.

### **3.2. O conceito de tecnologia social**

A metodologia proposta parte de um conceito de tecnologia social construído a partir da trajetória de estudos (ABCeITS, 2002, 2003; ITS, 2004 e 2007), pesquisas e procedimentos epistemológicos que foram descritos no *Caderno de Debate: Tecnologia Social no Brasil* (ITS, 2004). O conceito é o seguinte:

Conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida (ITS, 2004: 26).

Fazem parte do conceito, também, os diversos princípios, parâmetros e implicações da tecnologia social. Posteriormente, o ITS elaborou uma nova publicação, que dá continuidade à reflexão sobre o conceito de tecnologia social. Nela descrevem-se doze “implicações”, características ou propriedades da Tecnologia Social, que serviram de base para a estruturação da metodologia, conforme se mostrou no item da estratégia da pesquisa.

### **3.3. As principais propriedades das tecnologias sociais**

A seguir descrevemos, brevemente, em que consiste cada uma das dimensões selecionada na metodologia, incluindo suas respectivas características, uma vez que norteou a elaboração do questionário da pesquisa.

#### **3.3.1. A dimensão da aplicação de conhecimento, de ciência e de tecnologia, de inovação.**

Esta dimensão da Tecnologia Social - TS é central. Por conceito ou princípio, toda tecnologia caracteriza-se por **aplicar** conhecimentos, ciência, tecnologia e inovação para resolução de um problema qualquer da realidade. A TS também. Mas enquanto **social**, a TS enfatiza perspectivas e propriedades, ausentes ou diluídas nas tecnologias convencionais, que se

propõem, de forma clara e direta, aplicar conhecimentos (ciência, tecnologia e inovação - CT&I) *para a solução de problemas, demandas ou necessidades da população.*

As tecnologias sociais fundamentam-se em pesquisas, conhecimentos populares ou científicos e tecnológicos, e solucionam os mais variados problemas da população (desde alimentação, saúde, saneamento e habitação até atividades produtivas, de desenvolvimento e defesa do meio ambiente, passando por áreas como as tecnologias assistivas para a autonomia das pessoas com deficiência, o resgate de conhecimentos de povos indígena no manejo da floresta, entre outros).

Dessa forma, além de terem como ponto de partida as demandas de melhoria de qualidade de vida, as tecnologias sociais visam, como ponto de chegada, respostas concretas a elas. Constituem, portanto, uma *ponte*, construída pelo conhecimento e suas aplicações, uma ligação prática e concreta entre os problemas sociais e suas soluções.

No mundo das tecnologias convencionais<sup>2</sup> nem sempre essa característica de “ser ponte” entre as principais necessidades da população e as soluções por meio da aplicação de conhecimento está presente. Na prática, toda uma série de entraves, omissões, interesses, dificuldades e desencontros influencia e, muitas vezes, impede que a “liga” entre necessidade da população e a solução mediante a aplicação de conhecimento, de CT&I, se concretize.

#### **As tecnologias sociais fazem das necessidades sociais seus “problemas de pesquisa”**

Quando, na sua origem, uma tecnologia se propõe aplicar conhecimentos para resolução de uma demanda social podemos falar que essa tecnologia começa a nascer como TS. Nesse caso, transformou-se uma necessidade social numa questão de investigação científico-tecnológica, num problema de pesquisa, de aplicação do conhecimento.

No âmbito da pesquisa - seja da iniciação científica, dos projetos de mestrado e doutorado - o ponto de partida e eixo norteador da metodologia científica se conhece como “problema de pesquisa”, que consiste na pergunta ou indagação a ser resolvida pelo projeto de pesquisa apresentado. Como fica a dimensão social? Ela costuma ser encontrada no item denominado “justificativa”. Ali o pesquisador terá de dizer os motivos pelos quais espera que esse trabalho, além de aportar alguma contribuição à ciência, será socialmente relevante. Mas em muitos casos, a relação entre o problema de pesquisa e a demanda social costuma ser muito difusa, artificial, ou secundária. Nas tecnologias sociais é diferente: os problemas ou necessidades sociais se tornam problemas de pesquisa, problemas de metodologia científica ou de aplicação de conhecimentos para resolvê-las.

#### **As tecnologias sociais também se diferenciam das pelo papel atribuído ao mercado**

As tecnologias convencionais costumam resolver problemas e necessidades de pessoas ou empresas, mas, muito freqüentemente, **desde que** sejam viáveis no mercado, quer dizer, desde que haja pessoas ou empresas com recursos suficientes para desenvolvê-las ou adquiri-las. Em muitos ambientes tecnológicos, a inovação, por exemplo, só é considerada, como tal, se for introduzida com sucesso no mercado. Trata-se de transformar um novo produto, um novo valor de uso, em valor de troca, via mercado. É condição *sine qua non* para a produção da tecnologia convencional.

---

<sup>2</sup> Ver Dagnino (2006) para uma comparação das tecnologias convencionais com as tecnologias sociais.

Na tecnologia social a relação com o mercado é mais complexa. Seus produtos ou metodologias podem ter um valor de mercado ou não. Depende. As tecnologias sociais podem ser simples ou complexas, baratas ou caras. Não é o fato de serem simples e baratas que as torna, necessariamente, tecnologias sociais. Há algumas que não custam nada e, no entanto, tem uma eficácia e relevância social enorme. Por exemplo, o soro caseiro (re-hidratação oral), que foi selecionado dentro das 15 melhores invenções para concorrer ao prêmio de feito científico mais importantes dos últimos 160 anos da história da medicina<sup>3</sup>. E, no entanto, não tem valor de mercado. Há também tecnologias sociais que utilizam tecnologias caras, por exemplo, de satélites e GPS, para diversos usos, como o monitoramento do meio ambiente (Ex. medição do aumento do desmatamento) e planejamento de alguns cultivos.

Dessa forma, para a Tecnologia Social, a mediação do mercado para a utilização dos seus produtos ou inovações não é o critério definidor da sua existência, mas o fato de que **a solução chegue a quem dela necessita**, isto é, valoriza-se a acessibilidade da tecnologia, seja ou não mediante o mercado. De forma parecida, quando se enfatiza que as tecnologias sociais possam ser, em vários casos, invenções simples e baratas, corre-se o risco de que alguém, erradamente, considere que são de pouca qualidade, de baixa eficácia e julgamentos semelhantes. No fundo, esse estigma se fundamenta na ideologia de que a alta tecnologia tem que ser necessariamente cara e restrita para as camadas altas que podem pagá-la.

Acontece que, por falta de poder financeiro das populações que precisam de Tecnologia Social, suas necessidades de perfil científico e tecnológico não chegam a constituir uma demanda econômica *stricto sensu*, capaz de estimular a oferta no mercado de ciência e tecnologia. Isto é, essas populações não possuem recursos econômicos suficientes para custear os investigadores e técnicos ou as instituições de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, e encomendar diretamente com eles as soluções para suas necessidades, por mais urgentes que sejam. Por esse motivo, as associações da sociedade civil, ONGs ou instituições sem fins lucrativos constituem um dos principais atores criadores de tecnologias sociais. Elas não vinculam, necessariamente, a criação de tecnologias sociais à expectativa de lucros.

### **Existe uma ampla comunidade científica nas ONGs produtoras de tecnologia social**

Diversas pesquisas de instituições como a FINEP<sup>4</sup>, entre outras, têm constatado que existe uma ampla e crescente comunidade científica e tecnológica - com número significativo de especialistas, mestres e doutores - nessas associações civis produtoras de tecnologias sociais. No entanto, essas entidades e seus quadros não têm sido, até agora, institucional e legalmente reconhecidos, valorizados e promovidos como parte do sistema de ciência e tecnologia do país e, portanto, não gozam dos instrumentos, benefícios e medidas próprias das políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação.

De forma semelhante, essa situação acontece em outras categorias de atores sociais, relevantes produtores de tecnologias sociais, como os poderes públicos, a extensão universitária, os movimentos sociais, a responsabilidade social das empresas, as populações tradicionais e/ou comunidades locais de povos indígenas, quilombolas, ribeirinhos, caiçaras, extrativistas,

---

<sup>3</sup> Trata-se de uma iniciativa do *British Medical Journal*, que propôs uma votação por internet. As outras 14 invenções escolhidas foram: A anestesia, os antibióticos, a clorpromazina, os micros e a Internet, a ADN, a medicina baseada na evidência, os germes, as técnicas de imagem, a imunologia, a pílula, os riscos do tabaco, o saneamento básico, o cultivo de células e as vacinas. O soro caseiro ficou no 4º lugar das preferências dos votantes.

<sup>4</sup> O DPP – Diretório da Pesquisa Privada pesquisou, com participação do ITS, em 2003 as atividades de CT&I das Organizações Não Governamentais.



pescadores, agricultores familiares e catadores. Esses atores sociais desenvolvem conhecimentos, metodologias, produtos e serviços que, pelas suas características, se enquadram dentro do âmbito científico e tecnológico, mas na sua maior parte não dispõem, até o momento, de um arcabouço legal que organize e fomenta suas atividades.

Essas pesquisas mostraram também que os atores produtores de tecnologias sociais costumam utilizar procedimentos científicos como organização dos conhecimentos, documentação, sistematização, produção de artigos técnicos, etc. Ademais, as tecnologias sociais nascem quando faltam soluções para as demandas sociais ou quando as soluções existentes são inacessíveis às populações ou inadequadas aos problemas a serem resolvidos. Daí que as tecnologias sociais costumem ser fortemente inovadoras, produzindo soluções não existentes anteriormente. Há muito de engenhosidade, de inventiva, de criação, de originalidade, de gênio nas tecnologias sociais.

### **3.3.2. A dimensão da participação, cidadania e democracia.**

A TS não se restringe a produzir soluções para necessidades da população. Ela consiste também em um **modo de fazer**. Ela funciona de forma participativa e democrática, cidadã. As tecnologias sociais nascem, respiram e se desenvolvem em ambiente democrático e cidadão. A convicção profundamente motivadora das pessoas e instituições que produzem TS se assenta na visão da população como alguém que precisa de soluções, independentemente de se tem ou não recursos para comprá-las, mas como alguém que delas precisa em virtude da exigência da sua dignidade. Dessa forma, na maioria dos casos, a tecnologia social apresenta soluções em questões que tem a ver com os direitos humanos das pessoas a uma vida plena e feliz. Daí seu fundamento na cidadania, nos direitos humanos.

#### **A Tecnologia Social fundamenta-se nos direitos humanos e os faz avançar**

A tecnologia social deve ser reconhecida, então, como um direito humano, fundamental e estratégico para a sobrevivência e melhora da qualidade de vida de milhões de pessoas excluídas dos mínimos de existência humana. O direito à tecnologia social está vinculado ao direito ao conhecimento e à educação, que são dos mais importantes e fundamentais direitos humanos. Pela finalidade que a tecnologia social persegue possui vinculação também com os direitos à vida, à alimentação, e à saúde.

Mas, hoje, a importância da tecnologia social já passou para um patamar que poderíamos chamar de estratégico (se pudéssemos falar assim dos direitos humanos) pelas suas implicações para o desenvolvimento (Fundação Banco do Brasil, 2004).

O direito à tecnologia social inclui o direito dos brasileiros a viverem no padrão de vida criado pelo bem instrumental da tecnologia, o direito a acompanhar o desenvolvimento na vida cotidiana. Assim, o direito a vida se entende no padrão comum de vida típicos da cultura e do momento histórico atual. O direito à tecnologia social está, portanto, incluído, também, no direito ao desenvolvimento e ao patrimônio científico, tecnológico e cultural da humanidade.

Como classificar esse direito à tecnologia social?

Se utilizarmos a mais comum das classificações dos direitos<sup>5</sup>: direitos civis (direito a ir e vir, à propriedade, à liberdade e pensamento, de religião), direitos políticos (liberdade e associação política, votar e ser votado, participar da *res publica*...) e sociais (direito ao trabalho, à

<sup>5</sup> Ver BOBBIO, Norberto, Teoria Geral da Política. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

liberdade sindical, à previdência, à saúde, educação, moradia...), a tecnologia social seria um direito social.

Se seguirmos a classificação iniciada pelo Marshall (1997), em três gerações de surgimento e consolidação dos direitos humanos, que pedagogicamente recolhe Benevides (1966 e 2000), estaríamos no âmbito da terceira geração dos direitos ou, até, da quarta geração, se preferir<sup>6</sup>.

De todas formas, além da fundamentação dos direitos sociais, muitos deles amplamente reconhecidos, - reconhecimento não é o que falta- o que se discute hoje é, sobretudo, **como fazer para avançar na sua implementação, como ir conquistando garantias** de acesso, e realização dos direitos, etc. Nesse ponto concreto o potencial das tecnologias sociais para fazer avançar o conjunto de direitos nos que se movimenta é digno de menção.

### O modo de fazer típico da tecnologia social é a participação

A participação, provavelmente, seja o principal componente da democracia e da cidadania (Pateman, 1991). Ele possui dois níveis ou âmbitos de aplicação: o das decisões políticas e o dos procedimentos técnicos do trabalho. Esses dois níveis de participação estão presentes no modo próprio do fazer da tecnologia social.

O nível das decisões políticas é fundamental para a população necessitada de tecnologias sociais poder ser sujeito nesse processo. Por esse motivo, as entidades criadoras de tecnologia social procuram **partilhar com a população o poder** de decidir sobre as questões mais importantes sobre a tecnologia social.

De forma parecida, a tecnologia social, utiliza diversas **metodologias participativas de trabalho** e procura que a população possa participar das atividades, dos procedimentos técnicos de trabalho, seja o planejamento, monitoramento, avaliação, juntamente com os profissionais, especialistas ou acadêmicos...

Ademais a Tecnologia Social busca expandir, disseminar, multiplicar, fazer com que a tecnologia social criada possa atingir um número maior de pessoas. Isto é procura **fazer partícipes** desse bem a outras pessoas.

Dessa forma, a TS cumpre exemplarmente com as recomendações do movimento da CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade para a orientação da política científica e tecnológica, manifestando a conveniência da ampliação da participação cidadã nos fóruns que decidem os destinos dos investimentos em ciência e tecnologia, assim como as campanhas pela democratização e popularização da ciência e da chamada alfabetização científica.

### 3.3.3. A dimensão da Educação

A dimensão educativa tem aparecido de forma constante nos estudos sobre as tecnologias sociais, na sua gênese e, sobretudo, nas suas práticas. Neles foi possível verificar que as TSs

---

<sup>6</sup> A primeira geração de direitos, uma conquista do liberalismo, desde final do século XVIII e todo o XIX, compreende os direitos individuais à liberdade, segurança, locomoção, propriedade... A segunda geração de direitos, mérito das lutas socialistas ou socialdemocratas, corresponde aos direitos dos grupos ou coletivos como o direito a livre associação sindical e aos direitos sociais. A terceira geração, "inclui os direitos coletivos da humanidade, como direito à paz, ao desenvolvimento, à autodeterminação dos povos, ao patrimônio científico, tecnológico e cultural da humanidade, ao meio ambiente ecologicamente preservado; são os direitos ditos de solidariedade planetária". Independentemente, da forma de classificar o direito à tecnologia social, o importante é que seja reconhecido como direito humano, como está acontecendo hoje com outros direitos de novo surgimento como o direito à renda básica de cidadania, como o direito à inclusão digital, ou o direito ao micro-crédito...

possuem um sentido pedagógico que gera diversos aprendizados na população. Esse saldo educativo se deriva, não apenas, espontaneamente, dos seus procedimentos participativos, uma vez que elas são “desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela”. Mas também da intencionalidade educativa que está presente na grande maioria das tecnologias sociais. Daí que tanto nos seus procedimentos de trabalho, como, obviamente, nos cursos, seminários e palestras, seja possível encontrar alta densidade processos de ensino-aprendizagem.

O objetivo final que se persegue freqüentemente pelas entidades que desenvolvem tecnologias sociais desde sua perspectiva pedagógica consiste em que a população possa se apropriar ou empoderar das tecnologias sociais, a fim de diminuir a “dependência” tecnológica e de induzir sua permanência e continuidade por meio de seu desenvolvimento endógeno.

Outra característica muito assídua e diligente nas tecnologias sociais é a valorização dos conhecimentos populares. Elas não enfatizam a distancia, o rompimento ou a contradição entre o saber popular e o saber técnico, tão comum nos médios acadêmicos ou tecnológicos. Antes pelo contrário, as TSs destacam a pertinência, a continuidade, a harmonia e a reciprocidade de ambos os conhecimentos. Por esse motivo, muitas das tecnologias sociais trabalham na interação entre esses dois saberes e em muitos casos se desenvolvem diversas parcerias entre as instituições de ensino e as entidades que desenvolvem tecnologias sociais.

#### **3.3.4. A dimensão da relevância social**

A relevância social enquanto característica das tecnologias sociais nos remete à consideração dos seus resultados, como aquilo que caberia delas esperar. Nesse sentido, sua mais importante qualidade radica na sua eficácia, isto é, na sua capacidade causal de solucionar bem a necessidade, problema ou demanda social que se propôs resolver. Ligada à eficácia, valoriza-se sua eficiência ou a propriedade da melhor adequação entre os meios utilizados e os resultados obtidos.

Como consequência derivada da sua eficácia, isto é na perspectiva dos benefícios, logros, proveitos ou ganhos produzidos, as tecnologias sociais contribuem por meio das soluções criadas para efeitos e impactos na área da inclusão social. Elas favorecem a melhora da sobrevivência, das condições de vida ou da qualidade de vida, a inclusão social, a autonomia (poder viver pela própria capacidade ou esforço sem depender da rede de assistência social) a justiça social, a equidade e a auto-estima da população, assim como o desenvolvimento local, seja no âmbito econômico, cultural ou social.

Ademais, existe uma preocupação e uma sensibilidade muito fortes nas tecnologias sociais com a sustentabilidade, seja esta ambiental, social ou econômica. Nesse aspecto, as tecnologias sociais são muito diferentes das tecnologias convencionais. Estas resolvem problemas, sim, mas ao mesmo tempo, provocam ou criam outros novos problemas, até o ponto de nos situar de forma inexorável na sociedade do risco (Beck, 1998 e 2002). Ademais, freqüentemente, devem ser obrigadas por lei a respeitarem o meio ambiente. E quando o fazem costumam se reger, como patamar de atuação, pelos “mínimos necessários”. Já as tecnologias sociais, por iniciativa e convicções próprias, caracterizam-se pelo cuidado e zelo pelo meio ambiente e pela perspectiva ecológica. Inclusive, uma grande parte das tecnologias sociais atua na área ambiental.

Por esses motivos, para avaliar a eficácia, seja conveniente olhar a tecnologia considerando em um mesmo bloco tanto a resolução de problemas como a não criação de outros novos problemas, sejam ambientais, econômicos ou sociais. Há tecnologias “vendidas” como “eficazes” que seriam qualificadas como desastrosas se olhássemos ao mesmo tempo os outros problemas que ocasionaram e que se tornariam muito caras e até socialmente inviáveis, “insustentáveis”, se calculássemos quanto custa reparar os danos que elas produziram.

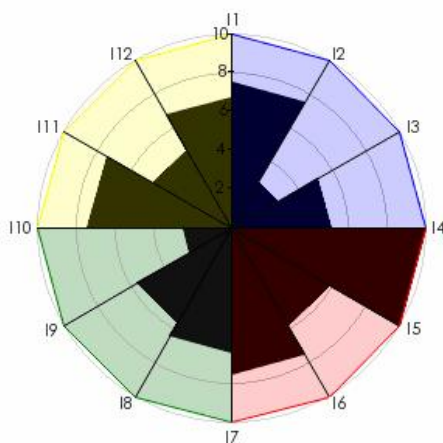
As entidades produtoras de TS são cientes das limitações resultantes de se ater apenas restritas à solução apresentada para o problema social detectado, porque se deparam com uma problemática muito maior, de tipo econômico, social e político, que está na origem causadora da necessidade social. Assim sendo, pode-se dizer que as TSs, frequentemente, não pecam de ingenuidade, nem podem ser acusadas de opacidade ou de visão curta. Por esse motivo, elas estimulam e promovem a participação cidadã, seja no âmbito sindical ou político, ou em rede...

#### 4. Resultados da Metodologia.

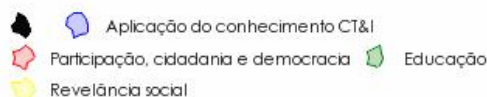
O principal resultado imediato proposto foi conseguir que a metodologia elaborada funcione adequadamente e ofereça, de forma objetiva, equilibrada e harmônica um diagnóstico das tecnologias sociais, o que foi confirmado após a primeira pesquisa realizada no estado do Paraná.

O resultado concreto no nível de cada tecnologia social consiste na elaboração de um gráfico radar ou rede que permita ter uma visão panorâmica e consistente da diversidade de características, com relevante capacidade analítica, como pode observar-se no gráfico radar gerado de uma das 30 tecnologias sociais pesquisadas, a partir das informações do banco de dados.

Gráfico Radar de Projeto de Erradicação do Trabalho Infantil



- I1 - Objetiva solucionar Demanda Social - **7.54**
- I2 - Organização e Sistematização - **2.75**
- I3 - Grau de Inovação - **5.10**
- I4 - Democracia e Cidadania - **10.00**
- I5 - Metodologia Participativa - **5.83**
- I6 - Difusão/Disseminação - **7.50**
- I7 - Processo pedagógico - **6.38**
- I8 - Diálogo entre Saberes - **5.63**
- I9 - Apropriação/Empoderamento - **2.50**
- I10 - Eficácia - **7.41**
- I11 - Sustentabilidade - **4.67**
- I12 - Transformação Social - **6.75**

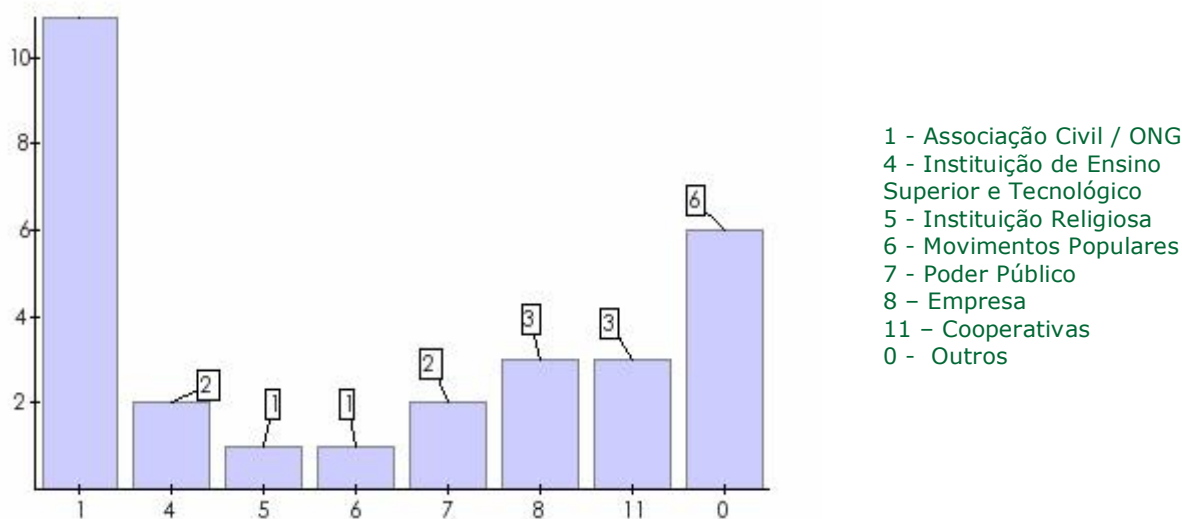


Pode ser observado que o projeto apresenta heterogeneidades significativas. Na dimensão do conhecimento, verifica-se que é relevante a aplicação de conhecimentos científicos ou técnicos

para erradicação do trabalho infantil, mas que existe uma carência importante no que se refere à organização e sistematização dos conhecimentos. Na dimensão da cidadania e da participação democrática são ótimos os resultados obtidos. Em contraposição as metodologias participativas de trabalho oferecem significativo campo de progresso. Dentro da dimensão educativa do projeto, encontra-se sua principal vulnerabilidade, e tal vez seu principal desafio, uma vez que a apropriação dos conhecimentos relativos à metodologia do projeto obtém baixa apropriação e empoderamento por parte da comunidade. Já na dimensão da relevância social, verifica-se que se trata de uma tecnologia social que possui significativa eficácia no seu objetivo de diminuição do trabalho infantil, sendo o campo da sustentabilidade sua maior dificuldade.

A metodologia possibilita, também, a elaboração de gráficos e cruzamentos das informações contidas no banco de dados. Por exemplo, dentro da atual pesquisa pode ser gerado o gráfico do perfil das entidades que desenvolveram tecnologias sociais, conforme segue:

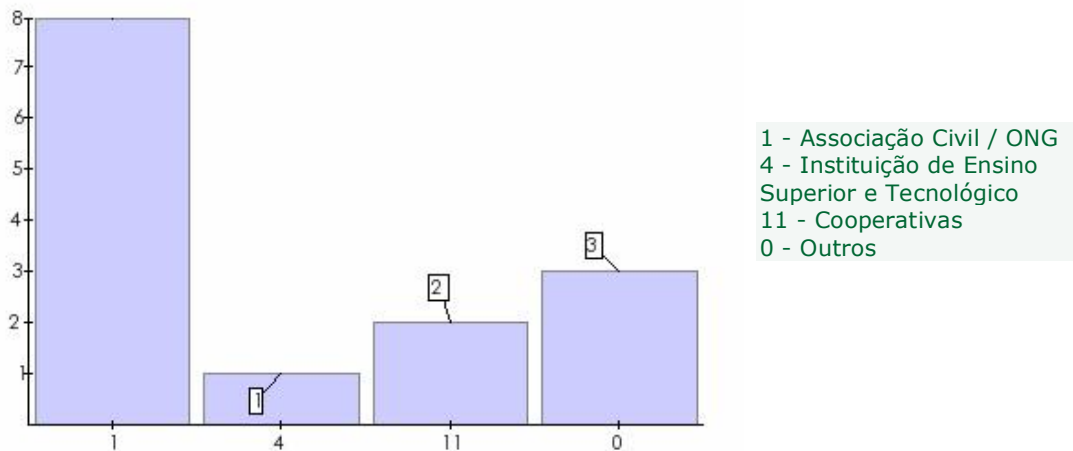
### Histograma escolhido: Perfil da Entidade Filtro(s) aplicado(s): Nenhum



Legenda: A linha vertical indica o número de entidades e a linha horizontal o perfil de entidade segundo a indicação à esquerda do gráfico.

Com base nesse gráfico podem ser gerados diversos cruzamentos a partir das categorias pesquisas. Por exemplo, pode ser gerado o gráfico que indicará perfil da entidade com financiamento da entidade por empresas, tal como se mostra a seguir:

**Histograma escolhido: Perfil da Entidade**  
**Filtro(s) aplicado(s): Possui Financiamento Privado = Empresas**



As avaliações realizadas sobre o desempenho da ferramenta metodológica ponderaram o correto funcionamento, como instrumento de pesquisa e análise, assim com sua potencialidade para colaborar e oferecer suporte metodológico para a elaboração de políticas públicas ou privadas em tecnologia social, assim como para os serviços de assessoria em essa área.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABC - ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIA e ITS - INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL. **I Seminário Papel e Inserção do Terceiro Setor no Processo de Construção e Desenvolvimento da CT&I.** São Paulo. ITS, 2002
- ABC - ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIA e ITS - INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL. **II Seminário Papel e Inserção do Terceiro Setor no Processo de Construção e Desenvolvimento da CT&I.** São Paulo. 2003.
- BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo global.** Madrid: Siglo XXI. 2002.
- BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad.** Barcelona: Paidós. 1998.
- BENEVIDES, Maria Vitória. **Educação em Direitos Humanos: de que se trata?** 2000. In: <http://www.hottopos.com/convenit6/victoria.htm>.
- BENEVIDES, Maria Vitória. **Educação para a Democracia.** 1996. In: [http://www.hottopos.com/notand2/educacao\\_para\\_a\\_democracia.htm](http://www.hottopos.com/notand2/educacao_para_a_democracia.htm).
- BOBBIO, Norberto, **Teoria Geral da Política.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

- DAGNINO, Renato. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. **Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil. 2004.
- DAGNINO, Renato. Tecnologia Social: retomando o debate. **Espacios**, vol. 27 (2) 2006.
- DAGNINO, Renato e THOMAS, Hernán (Org.) Ciência, Tecnologia e Sociedade. Uma reflexão Latino-americana, Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2003.
- FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. Rio Janeiro: Paz e Terra, 1967.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.
- FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. **Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil. 2004.
- ITS - INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL. **Caderno de Debate - Tecnologia Social no Brasil**. São Paulo. 2004.
- ITS – INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL. **Conhecimento e Cidadania 1: Tecnologia Social**. São Paulo: ITS. 2007.
- LÓPEZ CERREZO, José A. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos, **Revista Iberoamericana de Educación** Número 18 - Ciencia, Tecnología y Sociedad ante la Educación. 1998. In <http://www.campus-oei.org/oeivirt/rie18a02.htm>
- LÓPEZ CERREZO, José A.; MÉNDEZ SANZ, José A.; e TODT, Oliver (1998) Participación Pública en Política Tecnológica. Problemas y Perspectivas. **Revista Arbor** CLIX, 627, Marzo. In: <http://www.campus-oei.org/salactsi/arbor.htm>
- PATEMAN, C. **Participação e Teoria Democrática**. São Paulo: Paz e Terra, 1991.
- SADER, Eder. **Quando novos personagens entraram em cena**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1988.
- TRIST, E. La Evolución de los Sistemas Sociotécnicos. Un marco de referencia conceptual y un programa de investigación. In CASTILLO, J. J. **Las Nuevas Formas de Organización del Trabajo. Viejos retos de nuestro tiempo**. Madrid, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- VACCAREZZA, Leonardo Silvio, Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. **Revista Iberoamericana de Educación** Número 18 - Ciencia, Tecnología y Sociedad ante la Educación. 1998. In <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie18a01.htm>