

# Tecnologias sociais para desincubação

autonomia e projetos de galpões de triagem

*Viviane Zerlotini da Silva, Francisco de Paula Antunes Lima,  
Cinthia Versiani Scott Varella, Fabiana Goulart de Oliveira*

## INTRODUÇÃO<sup>1</sup>

Este texto propõe uma reflexão sobre a experiência do Núcleo Alter-Nativas de Produção (NAP) da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) na incubação de empreendimentos da economia social e solidária. A vivência nos levou de uma visão convencional de incubação a uma concepção que inverte as relações ou, mais exatamente, instaura um processo de aprendizagem recíproca, no qual os especialistas e técnicos são também incubados.

O termo “incubação”, compreendido de forma literal, sugere um ambiente protegido para favorecer o desenvolvimento de uma entidade ainda jovem ou que, se já tem uma história, ainda se encontra em estágio imaturo ou não é dotada de dinâmica interna de desenvolvimento autônomo. Essa proteção se materializa em um ambiente acolhedor, relativamente separado das pressões e vicissitudes do mundo real, externo, sob a tutela de provedores de insumos, materiais e imateriais, que favorecem o desenvolvimento ou o amadurecimento do empreendimento, principalmente com conhecimentos especializados que faltariam aos incubados. A inadequação dessa ideia de incubação sempre produziu um certo incômodo intelectual a quem estava acostumado a reconhecer a autonomia criativa dos atores sociais, mas a realidade difícil dos empreendimentos econômicos solidários (EES) – que indicava, se não uma estagnação, uma grande morosidade no desenvolvimento – parecia justificar o ambiente de proteção e as práticas correlacionadas.

---

<sup>1</sup> Este artigo saiu da pena dos quatro autores, mas deve muito ao trabalho coletivo do Núcleo Alter-Nativas de Produção (NAP) da Escola de Engenharia da UFMG, a cujos membros agradecemos as contribuições.

Este artigo, após uma breve apresentação dos princípios que norteiam a atuação do NAP, propõe uma avaliação crítica dessa trajetória, reavaliando a metodologia de intervenção participativa que tem nos inspirado, e termina com o reconhecimento do paradoxo da própria noção de participação.

## BREVE HISTÓRICO DO NAP

A atuação do Núcleo Alter-Nativas (de pesquisa, ensino e extensão em economia solidária) se consolidou dentro do Departamento de Engenharia de Produção da UFMG a partir de uma primeira intervenção em uma fábrica recuperada, em parceria com a engenharia de produção do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa em Engenharia (Coppe) (Campos, 2002; Duarte et al., 2002; Lima; Campos; Duarte, 2000). Desde sua formalização em 2008 como núcleo reconhecido pela Escola de Engenharia, seus membros adotam princípios que refletem tanto o desenvolvimento da prática de incubação quanto sua formação em disciplinas que se definem pelo reconhecimento do saber dos trabalhadores, em especial a ergonomia (Daniellou, 2004) e a ergologia (Schwartz; Durrive, 2007, 2015), além de uma clara posição no campo dos conflitos sociais em torno da técnica. Assim, o NAP busca desenvolver alternativas tecnológicas que, reconhecendo a determinação social das técnicas, possam contribuir para o desenvolvimento humano-social pelo comprometimento com a economia solidária como condição necessária para que esse desenvolvimento consiga de fato superar as contradições do mundo do mercado e não apenas amenizar as mazelas do capitalismo.

Como sugerido em sua denominação, que introduz um hífen, ou mais propriamente um “traço de união”, o núcleo considera que sempre existem escolhas tecnológicas alternativas alinhadas com formas específicas de economia e de vida social em geral. Além disso, essa perspectiva reconhece que a vida em sociedade é tecida por relações de solidariedade fundadas no reconhecimento de alteridades e que, portanto, a questão central é como constituir formas de convivência entre diferenças, que não se resolvem na igualdade. Isso acarreta também reconhecer o enraizamento das diferentes experiências de vida em situações locais – a vida nativa –, às quais as escolhas tecnológicas devem se adequar. Se a ciência caminha em direção ao geral e ao universal, a tecnologia apropriada se aproxima do particular e das singularidades locais, sejam elas culturais, históricas, sociais ou geográficas. O nativo não se contrapõe ao conhecimento universal, mas é essencial para tornar formas abstratas em realidades efetivas: são a prática e a experiência local que enriquecem o conhecimento geral, e não o contrário.

As práticas pelas quais efetivamos o que convencionalmente se denomina “incubação” se inspiram nesses princípios de base, que exigem o que Schwartz (2004) nomeia de “processos socráticos em mão dupla”, pelos quais a experiência dos cooperados questiona o conhecimento dos especialistas e estes tentam contribuir para

a transformação e o desenvolvimento dos cooperados e de seus empreendimentos. Como colocar em ação essa “dialética” de cooperação entre saberes diferentes em seus conteúdos, formas de desenvolvimento, critérios de rigor e potencial de efetividade prática é o que nos levou a refletir sobre os processos de incubação e sua eficácia na transformação da realidade dos associados de um EES.

## METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS E O PARADOXO DA PARTICIPAÇÃO

Nos primeiros trabalhos de assessoria técnica do núcleo, ainda que se adotasse o princípio de desenvolvimento da autogestão nos empreendimentos, predominava a visão do técnico protagonista, cujo papel seria de capacitar os próprios associados (no caso, catadores de materiais recicláveis) para a organização de seus empreendimentos. A ele se atribuía a tarefa de repassar aos associados os instrumentos conceituais e analíticos necessários para a realização de diagnósticos da situação atual e elaborar planos de ação, quando então seriam definidos os problemas prioritários a serem resolvidos por meio de procedimentos participativos. Por mais que se tentasse compreender os valores e os processos cognitivos dos trabalhadores, a assessoria técnica se baseava no binômio demanda-solução de problema, tal qual prevê o modo tradicional de produção de conhecimento acadêmico.

O próprio campo e o aprofundamento dos estudos indicaram a necessidade de adotar outro paradigma, que denominamos aqui de “autonomia”: “O que é autonomia? De saída, podemos dizer simplesmente que autonomia é o ‘direito’ de se autogovernar. Auto-nomos, normas ou leis próprias; Hetero-nomos, normas ou leis do outro, do heteros” (Kapp, 2004, p. 8). Assim, a finalidade principal da incubadora Alter-Nativas de Produção passou a ser implantar, com os catadores associados, processos de produção e trabalho que visassem à autogestão dos empreendimentos. Para tanto, era necessário reconhecer traços de autonomia nas ações e procedimentos adotados por eles de modo a potencializá-los. Deu-se início, assim, a um processo de negociação entre o saber fazer dos catadores e o conhecimento técnico especializado com vistas à superação do trabalho alienado de ambas as partes.

De metodologias participativas (Brose, 2001; Dionne, 2007; Rutkowski, 2008, 2010) a processos autônomos de produção, a equipe se serve de uma série de abordagens e ferramentas para obtenção de informações e para apoiar a reflexão sobre os processos de produção e trabalho, incluindo condições ambientais e organizacionais. Essas atividades mesclam técnicas instrumentais, de sistematização dos conhecimentos e procedimentos, e aspectos éticos, de emancipação e autonomia dos participantes, e pressupõem a escolha de métodos apropriados a cada situação em estudo. Tais métodos evoluem no decorrer de sua aplicação (e da aplicação de suas combinações) no campo, podendo surgir adaptações mais eficazes. No contexto dos catadores e de seu objetivo de montar um galpão de triagem, desenvolvemos modelos em escala dos principais equipamentos, que são feitos em papelão,

Lego e em peças de impressão 3D, para facilitar a definição coletiva do layout dos galpões.

Em nossa atuação, empregamos técnicas como entrevistas coletivas semiestruturadas, observação participante e análise do trabalho. As duas primeiras técnicas, aliadas à análise de registros e documentos diversos, servem para sistematizar informações referentes aos EES estudados, considerando aspectos materiais, humanos, financeiros, estruturais, logísticos, legais, de planejamento, de informação, de gestão de pessoas, de segurança e saúde do trabalhador, entre outros. Já a análise do trabalho fornece informações mais detalhadas sobre os processos de produção e trabalho empregados nos EES, permitindo identificar gargalos técnicos e/ou dificuldades que os impedem de obter maior produtividade e qualidade em condições de segurança e conforto para os trabalhadores.

A incubadora Alter-Nativas não limita suas ações ao espaço da sala de aula, em atividades exclusivas de formação teórica, nem ao espaço relativamente protegido de uma incubadora de base tecnológica. Para que haja uma capacitação efetiva, é necessário se expor diretamente ao crivo da prática de modo a educar o educador. A incubação acontece, assim, nos próprios locais de trabalho, e apenas eventualmente se realizam oficinas para socialização de experiências em espaços da universidade ou de instituições parceiras.

## DEMANDAS DOS EES

A coleta seletiva com a inclusão dos catadores – aqui denominada Tecnologia Social da Reciclagem Solidária (TSRS) – é a melhor tecnologia para resolver o problema dos resíduos sólidos urbanos (RSU) comparada a outras alternativas, em especial aos aterros sanitários e à incineração. A partir dos diagnósticos e acompanhamentos feitos em projetos anteriores, desenvolver e aperfeiçoar alguns equipamentos e instrumentos – como carrinho porta-bag, para coleta na rua e movimentação interna de materiais nos galpões, bancadas (individuais ou coletivas) de triagem e galpões de triagem – mostrou-se estratégico para dar sustentabilidade às associações de catadores e suas redes, melhorando a eficiência dos processos de coleta, triagem, prensagem e comercialização.

Essas demandas são consideradas prioritárias porque eliminam gargalos importantes em todas as etapas do processo, da coleta à comercialização, trazendo também efeitos para a saúde dos catadores com a redução do esforço físico. A importância estratégica para melhorar a eficiência da produção é justificada pelas múltiplas funções que esses trabalhadores assumem nos sistemas de reciclagem. A eficiência dos programas de coleta seletiva depende de uma boa produtividade do trabalho realizado nos galpões, pois, se não houver vazão adequada na triagem dos materiais, em qualidade e quantidade, pouco se aproveitará dos crescentes volumes coletados,

gerando rejeitos que continuam reduzindo a vida útil dos aterros e afetando a eficácia da política municipal de gestão de resíduos sólidos como um todo.

Para garantir a eficiência nos galpões, é preciso repensar o layout e os equipamentos a serem utilizados, pois o trabalho de triagem se baseia essencialmente em uma concepção adequada do fluxo de materiais: na entrada dos materiais/caminhões, na separação, na prensagem, no estoque e na entrega aos clientes. A orientação técnica deve ocorrer desde as etapas iniciais do projeto dos galpões (projeto conceitual), envolvendo equipamentos adequados às equipes de catadores de cada galpão, os layouts construtivos adequados aos volumes previstos de processamento de materiais e às características dos terrenos em que os galpões serão construídos, o fluxo interno e externo, etc. Esse problema do fluxo é particularmente importante para a produtividade e eficiência da triagem, exigindo, entre outros, que se atendam princípios básicos de organização do processo de produção e de trabalho.

Apesar de não existir um modelo técnico bem estabilizado, como em outras tecnologias mais maduras, a base material adequada às atividades de coleta e triagem pode ser definida em seus princípios básicos a partir de análise dos processos de trabalho dos catadores e de avaliações dos equipamentos utilizados em diversas cidades. No NAP, esses princípios foram, então, elaborados a partir de práticas existentes em que se identificaram aspectos positivos e negativos, o que serviu de orientação para escolher equipamentos, elaborar projetos básicos de novos galpões ou idealizar projetos de reforma de instalações e equipamentos de coleta e triagem já em operação.

Com base na avaliação e sistematização da experiência de associações de catadores e autarquias municipais de gestão de RSU, somadas aos conhecimentos de engenharia de produção, segurança do trabalho e ergonomia, podemos hoje definir princípios e conceitos para a elaboração de projetos básicos de galpões de triagem que orientem projetos detalhados de novos galpões ou de reforma de galpões existentes. Esses princípios podem ser agrupados nos seguintes conjuntos:

1. Características gerais do terreno: área ampla, bem superior à área construída para a circulação de caminhões e para ampliações; localizado em ruas de trânsito local, próximo aos locais de moradia dos catadores; lote em desnível.
2. Características gerais do galpão: setores de produção em patamares para aproveitar a movimentação interna de materiais por gravidade; flexibilidade para uso de várias modalidades de triagem em paralelo; sustentabilidade ambiental; experiência e participação dos associados em sua projeção.
3. Fluxo interno e externo: fluxo contínuo e sequência de materiais segundo o princípio Fifo (First in, first out): primeiro que entra, primeiro que sai; economia de movimentos, com redução de retrabalho; silos e outros contêineres de armazenamento de grandes volumes e materiais pré-triados (óleo,

vidros, resíduos eletroeletrônicos – REE, etc.); silos modulares para facilitar a higienização e o controle de materiais em processo; entrada única com balança rodoviária; unitização (por meio de bags, gaiolas, etc.) para movimentação interna.

4. Layout geral, dos setores de produção e dos postos de trabalho: espaço de pré-separação; silos de armazenagem modulares; triagem multimodal; áreas de armazenamento de materiais triados de fácil higienização, flexíveis em capacidade volumétrica e de movimentação fácil; área de prensagem em patamar inferior ao de estoque de materiais triados; caçamba de rejeitos em local externo, com acesso direto de caminhão.
5. Especificação de equipamentos: reprojeto dos silos, considerando a modularização, a higienização, a capacidade, o fluxo contínuo do material e as bancadas; setor de triagem com diferentes tipos de equipamento (separador mecanizado, esteira, bancadas individuais e coletivas); carrinho porta-bags; gaiolas móveis; prensas com calhas para alimentação contínua.
6. Segurança e higiene ocupacional: ação educativa na separação domiciliar; pré-separação de vidro durante a coleta; fácil higienização das instalações; equipamentos de proteção individual (EPIs) ergonômicos; prensa com alimentação contínua; dispositivos motorizados para movimentação de materiais; ventilação, iluminação natural e controle de ruído (sobretudo do triturador de vidro).

Evidentemente todos esses itens estão inter-relacionados; essa separação serve apenas para facilitar a elaboração de especificações para diferentes especialistas, cujos projetos devem ser desenvolvidos de forma integrada sob a coordenação e gestão da equipe da incubadora. A eficiência de uma unidade de produção é de natureza sistêmica, determinada não pela soma de recursos, mas sim pelos gargalos que se localizam em diferentes pontos da cadeia produtiva. Em termos técnicos, isso exige a introdução de melhorias integradas ao longo do processo de produção; neste caso, da coleta à comercialização. Daí a priorização de inovações que serão introduzidas em todas as etapas principais: coleta, triagem, armazenamento e prensagem.

Na tecnologia social de reciclagem solidária, os principais atores, além dos próprios catadores, são os gestores públicos, as empresas da cadeia de reciclagem (incluindo os fabricantes de equipamentos e, em contraponto, as empresas defensoras de tecnologias concorrentes), a rede técnica de apoio e a população em geral.

Partimos do pressuposto de que tecnologias materializam opções sociais, que, por sua vez, resultam de conflitos de interesses mais ou menos abertos entre diversos grupos sociais, sempre existindo alternativas técnicas para resolver um mesmo problema. As opções tecnológicas disponíveis em um dado momento não são

representadas apenas pelas máquinas que as incorporam; elas resultam de trajetórias ou rotas desenhadas ao longo do tempo, que podem ficar mais ou menos fortalecidas, dependendo dos recursos e das energias sociais que cada uma consegue atrair. Ao contrário do que comumente se imagina, uma dada tecnologia não é preferida porque é mais eficiente que outras; ela se torna eficiente porque ganha adeptos atraídos por grupos de interesse que a defendem. Quando um primeiro passo é dado, criam-se irreversibilidades que contribuem para reforçar o apoio social a certa tecnologia, fazendo-a parecer a melhor opção ou a única possível. Tecnologias alternativas são sufocadas por não terem a mesma visibilidade na mídia ou por não conseguirem angariar recursos necessários para seu desenvolvimento.

No que se refere à gestão de resíduos, diversas rotas tecnológicas se desenham, juntando os elos que vão do projeto dos bens de consumo ao descarte final nos aterros. A existência do lixo é sintoma de um desajuste metabólico mais profundo das relações entre os homens e a natureza, sintoma que revela os desperdícios de recursos naturais e de trabalho, quer diretamente no lixo produzido, quer no enfrentamento dos impactos ambientais que ele causa.

O desperdício inclui também o trabalho humano acumulado em materiais já processados em ciclos de produção anteriores. Queimar papel ou plástico, além de reduzi-los a estados de matéria/energia inaproveitáveis, destrói todo o esforço social despendido anteriormente em sua produção. Por isso, a reciclagem é a tecnologia mais sustentável, ao preservar matéria orgânica como matéria orgânica (compostagem), matéria não orgânica como matéria não orgânica (produção de bens com a utilização de materiais recicláveis como matéria-prima) e o trabalho humano acumulado. Os catadores, com base em sua história de desenvolvimento da reciclagem no Brasil, são os principais atores sociais capazes de viabilizar essa tecnologia. E isso não apenas porque conseguem manter sua vida e dignidade com esse trabalho, mas porque reequilibram os fluxos de matéria, energia e produção de modo sustentável. A consciência social a respeito do problema do lixo e do valor da reciclagem deve muito à atuação desses trabalhadores, que estão presentes em nosso cotidiano quase sempre sem ter o reconhecimento que merecem.

A avaliação das rotas tecnológicas que hoje se apresentam para lidar com o problema dos RSU, além de requisitos técnicos, deve considerar critérios heterogêneos (sociais, ambientais, econômicos, políticos, culturais), que não podem ser equalizados em um modelo de decisão técnica, exigindo processos de decisão participativos. O que está em jogo são formas distintas de produzir, de consumir e de viver em comunidade, o que implica mudanças culturais profundas cristalizadas nos gestos de separação dos materiais em cada domicílio.

No caso da coleta seletiva, as soluções tecnológicas locais ainda são “caseiras”, mas nada impede que elas possam se desenvolver caso se construa uma rede suficientemente densa na qual os gestores municipais estejam integrados. Essa tecnologia social, apesar de seus antecedentes pré-capitalistas, que podem servir de inspiração,

ainda está longe de alcançar a maturidade. Com efeito, a invenção da lata de lixo, por Eugène Poubelle, prefeito de Paris em fins do século XIX, inicialmente prevista como coleta seletiva em três recipientes (matéria orgânica, vidro e louça, tecidos e papel), resultou apenas em um recipiente localizado na cozinha das casas no qual se misturam todos os materiais, doravante denominado lixo – por tornar inaproveitáveis todos os materiais antes coletados separadamente. Essa é a lição que nos legou a iniciativa da coleta seletiva em Paris, que, sem o desenvolvimento de um sistema operacional para efetivá-la, acabou limitada a um mero decreto: os materiais antes separados pelos artesãos, agricultores e chiffonniers passaram a ser misturados em uma mesma lata de lixo, criando um problema econômico, ambiental e social cuja “solução” imediata foi a incineração e o aterramento (Bonjean, 2011).

Em nossos dias, a solução desse problema exige inovações que sejam de fato apropriadas (e apropriáveis) tanto aos moradores quanto aos catadores. A inteligência social acumulada pela tradição dos ofícios deve agora ser substituída pela inteligência de redes sociais articuladas em torno dos catadores e suas associações. Assim será possível desenvolver inovações para eliminar diversos gargalos e carências e instituir um novo metabolismo entre sociedade e natureza que, de fato, elimine o lixo e reintroduza os diversos materiais em ciclos fechados e equilibrados quanto ao (re)aproveitamento de energia e trabalho humano.

O papel e a importância dos catadores e de suas organizações são amplamente reconhecidos, a não ser por concorrentes e grupos sociais com outros interesses. No entanto, o modelo de organização adotado até hoje se depara com desafios que exigem estratégias diferentes, às vezes chamadas erroneamente de “profissionalização”, “capacidade gerencial” ou “empreendedorismo”, como se os catadores não fossem profissionais e bons empreendedores. O sucesso que alcançaram até hoje, com a recuperação de uma vida digna para milhões de pessoas a partir de resíduos retirados do lixo, é suficiente para provar do que são capazes. As dificuldades que os catadores enfrentam com mais intensidade diante da recente Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) não lhes são impostas por falta de espírito empreendedor ou porque sejam pouco profissionalizados, mas sim porque estão diante da necessidade de mudança dos modelos organizacionais devido ao aumento da escala de atuação e ao surgimento de novas operações (coleta seletiva, logística reversa, comercialização em rede, etc.), que, por sua vez, exigem novos conhecimentos e novas capacidades (estimar retornos de investimentos, gerir capital de giro, promover inovações contínuas para aumentar a produtividade, etc.). Mas a base da tecnologia social de coleta seletiva eles já dominam, o que facilita a incorporação dessas novas operações.

Finalmente convém mencionar a população que aparece de forma difusa na organização desses serviços. Sua consciência ambiental já está suficientemente desenvolvida sob diferentes aspectos. Educação ambiental, no entanto, significa bem mais que ter consciência; trata-se de mudar comportamentos, hábitos e toda

uma forma de vida. Em relação ao lixo e à coleta seletiva, é ainda necessário ensinar à população a diferença entre materiais recicláveis e não recicláveis. Nesse sentido, programas de coleta seletiva que ensinam a separar “lixo seco” de “lixo molhado” (ou úmido) não são educativos, pois criam confusão sobre o que é de fato reciclável, característica que pode mudar conforme evolui a indústria de reciclagem. Além disso, novos hábitos devem ser desenvolvidos, tendo em vista a implementação da logística reversa – como guardar e separar produtos eletroeletrônicos, baterias, medicamentos vencidos, lâmpadas queimadas, etc. Em relação aos orgânicos, a educação deve tratar da separação de óleos de cozinha e da compostagem de restos orgânicos.

Em tudo isso, a atuação dos catadores será decisiva para convencer a população a ter esses cuidados, orientá-la quanto aos procedimentos corretos e, sobretudo, oferecer uma rede logística suficientemente ramificada para apoiá-la com um serviço de coleta seletiva eficiente e universal, sem o qual nenhuma educação poderá se manter.

As estratégias políticas de privatização do Estado seguem um ritual que legitima a gestão privada de serviços públicos, como se essa fosse a única alternativa para garantir eficiência e serviços de qualidade. Isso aconteceu com empresas de telefonia, transportes, energia, saneamento, serviços de ensino, saúde e segurança pública. Primeiro cria-se uma situação impossível de ser gerenciada de forma eficiente, limitando-se os recursos (falta de reposição de pessoal, corte de orçamentos e de investimentos) e retirando-se a autonomia da gestão. Então, quando os problemas se tornam insuportáveis, com serviços de péssima qualidade, privatiza-se, legitimando-se o processo aos olhos da população, que logo percebe melhorias sem atentar para o custo real dos serviços. Com a gestão de RSU acontece o mesmo: o problema do lixo se tornou tão grave que os municípios, sem pessoal técnico qualificado, sem experiência e sem capacidade de gestão, ficaram à mercê das grandes empresas do setor de limpeza pública. No entanto, nesse caso, as organizações dos catadores oferecem uma alternativa que pode impedir que a estratégia de privatização funcione sem resistência social. Embora ainda não tenha sido reconhecida em todo o seu potencial, a tecnologia social dos catadores é a base para equacionar o problema do lixo, em parceria com a gestão municipal, sem a necessidade de privatizar serviços públicos.

## AÇÕES DE FORMAÇÃO E DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Na perspectiva de educar o educador, o ambiente da incubadora é rico para a formação dos futuros engenheiros, tendo em vista sobretudo a ideologia cientificista que predomina na engenharia. O engajamento em atividades de incubação constitui uma oportunidade única para alunos de engenharia se envolverem com questões sociais complexas, neste caso combinando determinantes tecnológicos, ambientais, econômicos e sociais.

Aqui se coloca a questão da relação entre saber técnico e saber popular e o papel da equipe responsável pela incubação, que funciona como mediadora. Uma condição é certamente essencial para que essa combinação se opere: a experiência vivida pelos catadores em sua lida cotidiana na rua e nos galpões, que somente pode testar e contestar os discursos e modelos teóricos. Mas como a experiência pode ser efetiva? Evidentemente não pode ser nos moldes das exigências acadêmicas da produção científica. Estas funcionam bem produzindo textos, necessariamente abstraídos de seu contexto, enquanto a experiência prática se mede pelo confronto com realidades singulares e situadas e se expressa apenas parcialmente pela fala.

Nas oficinas, a função dos pesquisadores da incubadora é mais apurar a escuta e estabelecer processos socráticos em mão dupla, criando condições para que experiências diferentes se manifestem, que propriamente travar debates teóricos. Se o debate ocorre no interior do dispositivo, por meio de recursos conceituais dominados pelos acadêmicos e em sua linguagem, a experiência dos catadores tende a ser excluída. Porém, se os discursos são confrontados com a realidade das associações, a experiência do trabalho prevalece. As abstrações conceituais são obrigadas a se confrontar com o singular, que opera como totalidade sintética, ponto de máxima complexidade e síntese de múltiplas determinações. Mas essa combinação ainda não está bem explicada, nem ajustada metodologicamente. Sabendo que a linguagem técnica exclui atores sociais não iniciados, quais métodos de simulação em projetos participativos (desenhos, maquetes, realidade virtual, modelos 3D, modelos em Lego, protótipos em escala real) permitem expressar a experiência vivida? Como a internalização de demandas sociais (a intensão ou extensão ao contrário, conforme Santos (2004)) muda as soluções tecnológicas da engenharia e o diálogo interdisciplinar na produção de conhecimento?

Como toda ciência, com mais ou menos mediações, é interessada, a pesquisa internacionalizada lida apenas com problemas descontextualizados, que atendem necessidades de empresas globais. A crise de hegemonia do saber acadêmico abre espaço para necessárias transformações na produção do conhecimento, transição que Santos (2004) anuncia entre o conhecimento universitário convencional e o conhecimento pluriversitário, caracterizado por ser transdisciplinar, contextualizado e interativo. Na luta por uma contra-hegemonia, atualmente se abrem várias frentes de ação em torno de uma outra articulação entre ciência e demandas locais:

A ecologia de saberes é um aprofundamento da pesquisa-ação. É algo que implica uma revolução epistemológica no seio da universidade [...]. A ecologia de saberes é, por assim dizer, uma forma de extensão ao contrário, de fora da universidade para dentro da universidade. Consiste na promoção de diálogos entre o saber científico ou humanístico, que a universidade produz, e saberes leigos, populares, tradicionais, urbanos, camponeses, provindos de culturas não ocidentais (indígenas, de origem africana, oriental, etc.) que circulam na sociedade. (Santos, 2004, p. 76)

A universidade, em sua versão pluriversitária, segundo o autor, precisa mais de *in-tensão* que de *ex-tensão*; precisa mais se deixar engravidar pelas demandas sociais que levar seu saber aos leigos. Entranhando em suas disciplinas, os saberes populares e leigos criam tensões que podem levar a novas combinações, dificilmente produzidas por mudanças internas.

[...] a universidade, ao especializar-se no conhecimento científico e ao considerá-lo a única forma de conhecimento válido, contribuiu ativamente para a desqualificação e mesmo destruição de muito conhecimento não científico e [...], com isso, contribuiu para a marginalização dos grupos sociais que só tinham ao seu dispor essas formas de conhecimento. Ou seja, a injustiça social contém no seu âmago uma injustiça cognitiva. (Santos, 2004, p. 76)

A reversão dessa injustiça social implica enraizar a universidade no seu contexto local e nacional, respondendo a projetos e demandas sociais.

Nesse intuito de se deixar engravidar de demandas sociais, fizemos uso de alguns aparatos técnicos e metodológicos no processo de intervenção e assessoria com os grupos de catadores, no qual se lida permanentemente com possibilidades e limites de utilização do projeto técnico, instrumento central da ação dos engenheiros e de outros projetistas (designers, arquitetos, etc.).

Ehn (2008) define “projeto” como a forma comum de alinhar recursos (pessoas e tecnologia) num esforço amplo de concepção de objetos. Estes poderiam ser compreendidos a partir de duas perspectivas: do ponto de vista da engenharia, seriam dispositivos, ou seja, a materialização do objeto concebido, responsável por prover aos usuários o acesso a novas funções; do ponto de vista social arquitetônico, seriam “algo” (thing) capaz de modificar o espaço de interações para os usuários, preparado para usos inesperados e para novas formas de comportamento diante dele.

Nas próximas seções, ao analisar os aparatos e metodologias desenvolvidos nesse processo de intervenção, buscaremos refletir sobre questões práticas e teóricas colocadas às pessoas que se encontram em ação de incubação. Tentaremos sistematizar algumas experiências de utilização de aparatos técnicos, principalmente na produção do espaço de trabalho dos grupos de catadores.

## ASSESSORIA TÉCNICA NA PRODUÇÃO DE ESPAÇOS DE TRABALHO (GALPÕES DE TRIAGEM)

Quando solicitam assessoria técnica, os catadores o fazem a partir de uma demanda concreta: a elaboração de projeto técnico para obtenção de recursos em instituições apoiadoras. A assessoria representa a oportunidade de melhoria das condições de trabalho e o aumento da produção de material triado. Do ponto de vista dos catadores, o técnico representa a oportunidade de reconhecimento da associação pela sociedade. O profissional é o meio de validação do espaço de triagem perante

instituições que porventura irão financiar a construção ou reforma. Essa lógica acaba por reproduzir o modo convencional de produção do espaço.

O modo convencional se caracteriza: a) pela divisão vertical do trabalho, em que há uma distância entre quem concebe e quem usa o espaço (Ferro, 1982);<sup>2</sup> b) pelo uso da ferramenta “projeto técnico”, central para a obtenção de recursos econômicos para construção ou reforma de galpão; c) pela concepção linear do processo de projeto, segundo a qual o arquiteto consulta os usuários e a partir daí elabora uma solução, que é finalmente executada segundo as diretrizes do projeto. O problema de se reproduzir o modelo convencional é retirar dos catadores organizados o protagonismo da produção do espaço; ou, em outras palavras, podem-se reforçar relações sociais opressoras, em que os galpões de triagem se tornariam áreas de confinamento de pobres urbanos, excluídos da sociedade.

Mas a distância entre quem concebe e quem usa o espaço não é simplesmente conceitual. Esses anos de assessoria técnica têm nos revelado vários constrangimentos a que os catadores se submetem em seu cotidiano de trabalho dentro do galpão. Como usuários do espaço, eles convivem com condições inadequadas de trabalho e com a insegurança da posse do galpão. Nem sempre os galpões cedidos pela prefeitura apresentam as características físicas adequadas para a execução das atividades de triagem. Além disso, a cessão do espaço do galpão dificulta a realização de reformas necessárias, que dependem de autorização da prefeitura. Como prestadores de serviço público, os catadores estão submetidos às determinações do órgão municipal responsável pela limpeza urbana, que comprometem a qualidade e a quantidade de material a ser triado. Como processadores de material reciclável, eles apropriam e adaptam máquinas e ferramentas de plantas de produção de outros setores produtivos, como a mineração. Como cidadãos, têm baixo poder de decisão sobre a localização desses galpões, o que os obriga a arcar com o ônus do tempo gasto no deslocamento da casa ao trabalho e com seu custo logístico.

A opção da equipe técnica de ampliar a assessoria no desenvolvimento de projeto de galpão para a produção do espaço de trabalho é uma tentativa de auxiliar os catadores organizados na superação desses constrangimentos, reconhecendo sua capacidade de produzir espaços no cotidiano de trabalho e seu direito de decidir sobre essa produção. Ao mesmo tempo, isso não significa a eliminação da elaboração de projeto técnico para atender aos procedimentos burocráticos das instituições que financiam as reformas ou construções de novos galpões. Veremos que a produção do espaço de trabalho requer a elaboração e o emprego de outros aparatos técnicos, além do projeto técnico.

---

<sup>2</sup> O arquiteto e teórico Sérgio Ferro demonstra como o projeto técnico é empregado para a exteriorização do conhecimento prático e para a monopolização da informação em seu livro *O canteiro e o desenho* (1982).

Acredita-se que a produção do espaço do galpão deve ser protagonizada por seus membros a partir do desenvolvimento de tecnologias sociais que auxiliem os usuários na tomada de decisões, tendo como horizonte a transformação da autogestão possível em autogestão necessária, nos termos de Wirth, Fraga e Novaes (2011). O desenvolvimento de aparatos contribui para potencializar o saber fazer dos trabalhadores de galpões, ao mesmo tempo que permite fornecer informações técnicas acerca da produção do espaço. As tecnologias sociais desenvolvidas no NAP foram elaboradas a partir de demandas e potencialidades identificadas pelos usuários do galpão em seu cotidiano de trabalho e pelos técnicos a partir de suas expertises. O intuito foi desenvolver uma instrumentalidade empregada pelos próprios usuários na busca coletiva por emancipação social.

A ideia norteadora da tecnologia social reside na “autonomia das pessoas, não apenas individual, mas sobretudo coletiva, ou, em outras palavras, na sua emancipação de relações sociais de dominação e na construção de relações sociais de cooperação” (Kapp; Cardoso, 2014, p. 7). Por isso, a acepção crítica da tecnologia social visa à autonomia individual e coletiva. Mas o que é autonomia? Demo (1996, p. 10) toma emprestado de Paulo Freire o termo “politicidade” e o emprega para denominar a “habilidade humana de, dentro das circunstâncias dadas, tomar o destino em suas mãos e construir a autonomia relativa possível como sujeito”. A qualidade relativa da autonomia se deve ao seu contrário: a heteronomia, em uma relação dialética.

[...] autonomia não é apenas o direito, mas principalmente a capacidade de dar a si mesmo suas próprias normas. Também nesse sentido, a autonomia só existe quando há algo de heterônimo em jogo, quando há algo de exterior, de outro. Mas a autonomia como capacidade de autodeterminação pode ocorrer à revelia das forças heterônomas, ao passo que, como direito de autodeterminação, ela é concedida por essas forças mesmas. (Kapp, 2011, p. 98)

Sendo assim, a compreensão crítica de tecnologia social busca instrumentar o grupo de trabalho associado para que ele exerça a transformação social. Nesse âmbito, as normas de produção do espaço não são definidas pelos técnicos, e sim pelo grupo. E restituir ao grupo o controle sobre os processos produtivos pressupõe uma transformação na própria estrutura de produção de conhecimento, isto é, no modo convencional de atuação do técnico especialista.

A interação entre o conhecimento técnico da equipe e o saber fazer dos associados foi fomentada por três tipos de aparatos, segundo a natureza dessa interação. O primeiro tipo tem o propósito de identificar demandas e potencialidades a partir das práticas e experiências do grupo e reformulá-las coletivamente. As intenções são várias: oportunizar a contribuição de todos os associados; compartilhar essas demandas e potencialidades com o grupo; refletir sobre elas e priorizá-las; registrá-las, de modo que a reflexão sobre elas possa permanecer no tempo e no espaço,

para além do momento da discussão; revelar aquelas não verbalizadas pelo grupo; identificar conflitos. Os aparatos de primeiro tipo mobilizam o tempo passado, a memória, a partir da experiência vivida pelo corpo no espaço. É notório como esses aparatos se distinguem do processo convencional ou da simples escuta atenta. Não se trata de consultar os catadores a respeito de suas demandas, mas de identificar desafios e potencialidades para uma produção autônoma do espaço.

O segundo tipo de aparato se refere ao tempo futuro e às dificuldades do pensamento prospectivo, próprio do ato de projetar. Jesse Souza (2010) aponta as restrições que os trabalhadores populares enfrentam no seu dia a dia em relação ao comportamento e ao pensamento prospectivos a partir de uma leitura sociológica sobre o trabalho de pobres urbanos. Segundo o autor, a pouca capacidade de planejar ações futuras se deve ao nível de escassez a que os pobres urbanos estão submetidos. Em outras palavras, a necessidade de “fazer dinheiro” para “matar a fome” de hoje impede o desenvolvimento de um pensamento prospectivo. No caso das triadoras, o ganho por produtividade determina a organização da vida em torno de um dia de trabalho. No âmbito da produção do espaço do galpão, essa cotidianidade restringe a possibilidade de refletirem sobre outros arranjos espaciais. Quando há tempo, essa reflexão é feita majoritariamente pelas associadas que trabalham na administração, mediante o método de tentativa e erro.

A produção de espaço de trabalho para os catadores organizados é um fenômeno recente que, até pouco tempo, reproduzia o trabalho dos catadores nos lixões. Melhorias são introduzidas pelos técnicos no processo de trabalho a partir de experimentações. Diferentemente de outros objetos, as propostas espaciais são mais bem avaliadas mediante protótipos na escala de 1:1, tendo em vista a dinâmica das relações sociotécnicas da atividade de trabalho. No entanto, em comparação às experimentações com o auxílio de maquetes, o protótipo 1:1 apresenta um alto custo de produção. Considerando as experimentações realizadas tanto pelos catadores quanto pelos técnicos, os aparatos do segundo tipo se referem ao que denominaremos aqui de “simulações”.

O terceiro tipo de aparato, por sua vez, contempla o compartilhamento de informações técnicas que podem ser apropriadas pelos catadores para promover e facilitar futuros processos de negociação com engenheiros e arquitetos. A ideia é que esses aparatos possam apoiar as decisões futuras dos catadores mesmo sem a presença dos técnicos assessores. Pressupõe-se que o coletivo se apropria dos valores e dos parâmetros de produção do espaço quando atua ativamente no processo de decisão. Assim, em situações futuras, o coletivo poderá negociar esses critérios com outros técnicos. O aparato de terceiro tipo, portanto, ao propor uma interação assíncrona entre catadores e técnicos, ocupa-se em registrar o conhecimento acumulado pelo grupo durante o tempo presente da assessoria técnica e replicá-lo em situações futuras.

## Aparatos de primeiro tipo: práticas e experiências

A história de produção do espaço da associação é obtida através da técnica de *entrevista em narrativa*,<sup>3</sup> segundo a qual se solicita aos associados que contem a história de quando chegaram ao galpão. A narração evidencia a luta pela conquista do espaço de trabalho e revela práticas socioespaciais, agentes envolvidos, critérios de decisão e conflitos na produção do espaço.

Do ponto de vista da associação, a narração é uma oportunidade de socializar, entre os catadores, as conquistas e os retrocessos do empreendimento nos processos de negociação. Esse ponto é relevante porque a rotatividade de associados é grande nos galpões de triagem. Há um grande interesse dos associados mais antigos em preservar essa memória para compartilhá-la com os mais jovens.

Do ponto de vista da equipe de incubação, a narração é a oportunidade de demonstrar aos associados como eles são importantes agentes da produção do espaço. Ao firmar esse lugar, a intenção é desconstruir a figura do técnico como protagonista da produção do espaço. Evita-se, assim, que os associados criem expectativas de transferir todas as decisões para os técnicos. Outra importante conquista para a equipe de incubação é a possibilidade de firmar laços de confiança com os associados quando estes percebem que os técnicos reconhecem e valorizam o protagonismo do grupo na produção do espaço. As narrativas são registradas a partir de uma linha do tempo em um cartaz fixado nas paredes do galpão com a finalidade de promover futuras discussões.

O modo de funcionamento do galpão é captado por meio da técnica do *passeio acompanhado*,<sup>4</sup> que acontece quando a equipe de incubação percorre o galpão com os associados na intenção de identificar as características espaciais relevantes para o processo produtivo. Nesse momento, tanto técnicos quanto associados podem identificar inadequações no espaço construído e soluções dadas pelos catadores para conseguir realizar o trabalho.

Após o passeio acompanhado, a equipe de incubação reúne os associados, geralmente ao final do expediente de trabalho, para a *confeção coletiva de maquete* do galpão, cujo propósito é possibilitar uma reflexão conjunta do espaço de trabalho. A confeção coletiva da maquete permite que os associados se distanciem de seus postos de trabalho. E esse afastamento do trabalho cotidiano desloca o olhar do associado para uma compreensão acerca de outros condicionantes que afetam o seu dia a dia profissional.

<sup>3</sup> A entrevista em narrativa é uma técnica de natureza autobiográfica a partir de relatos dos informantes, que evita a condução da fala dos entrevistados. Para a compreensão da técnica, ver Bauer (1996) e Elliott (2005).

<sup>4</sup> A finalidade do passeio acompanhado é realizar um primeiro reconhecimento do lugar e de seus usuários. Para melhor compreensão da técnica, ver os estudos de Bechtel (1997).

A atividade é desenvolvida da seguinte maneira: com o auxílio da equipe, os trabalhadores são solicitados a observar o espaço do galpão e a reproduzi-lo no chão através da marcação dos elementos principais com fita crepe. Os elementos principais são aqueles indicados pelos próprios associados, instigados pela pergunta: “Por onde vocês querem começar?”. A partir de suas respostas, a marcação desses elementos é iniciada. Outros elementos são indicados pela equipe para completar a marcação. Por exemplo, na Associação dos Trabalhadores da Usina de Triagem e Reciclagem de Viçosa (Acamare), em 2016, os catadores iniciaram a marcação do espaço pelo funil. O funil era considerado um elemento principal pela associação porque o seu entupimento era frequente, o que dificultava o restante do trabalho. A partir do funil, todo o espaço do galpão foi marcado no chão. Posteriormente localizamos os equipamentos, que eram representados por caixas de papelão previamente confeccionadas pela equipe de incubação. Em um segundo momento, pedimos que os associados indicassem seus postos de trabalho, escrevendo os seus nomes em um pedaço de cartolina. Com o auxílio de linhas coloridas, os catadores reproduziram o fluxo do material no galpão, o que permitiu visualizar fluxos cruzados. À medida que a associação representava o espaço do galpão no chão, outras questões além do *layout* e da disposição de equipamentos ficavam evidentes, notadamente a organização do trabalho e a submissão da associação à prefeitura. A problematização desses pontos resultou na produção de cartazes em que os associados puderam indicar: a) o que gostavam, b) o que não gostavam e c) o que gostariam de mudar no espaço do galpão.

### Aparatos de segundo tipo: simulações

A técnica do *diagrama de bolas*,<sup>5</sup> empregada na associação como aparato de segundo tipo, permite compreender setores e fluxos no galpão para projetar situações futuras. Primeiro se pergunta aos associados: “Que espaços um galpão tem?”. A partir das falas, a equipe escreve os ambientes ou as atividades em um círculo de papel. Posteriormente se pergunta: “Quando você entra no galpão, o que você faz primeiro?” e “O que precisa estar perto do quê?”. A partir das respostas, a equipe aproxima as atividades afins (setorização) e indica questões técnicas, não percebidas pelo grupo, como a necessidade de espaços novos, setores distantes, fluxos longos e cruzados. Os círculos são fixados com fita crepe em um cartaz, que representa o espaço do galpão, a fim de permitir ajustes nos agrupamentos levantados. Questões do dia a dia dos associados são evidenciadas na dinâmica, como: incômodo pela apropriação individual de espaços coletivos (cozinha e banheiro); necessidade de pausas

<sup>5</sup> O diagrama de bolas é uma técnica desenvolvida pelo arquiteto Rodolfo Livingston a partir de metodologia participativa. Para melhor compreensão desse método, ver as obras *Cirurgia de casas* (1990) e *Arquitectos de familia* (1995).

para descanso; dúvidas sobre técnicas de triagem (triagem no chão, em mesa, em bancada, em esteira), etc. A partir dessas informações, é possível projetar ajustes futuros no espaço do galpão. Nesse momento se pergunta: “O que você gostaria de ter no novo espaço?”, com a pretensão de incorporar desejos que porventura ainda não tenham sido verbalizados.

A partir da reconfiguração do diagrama de bolas, a equipe de incubação propõe a confecção coletiva de maquete de novo galpão de triagem. Diferentemente do aparato de primeiro tipo, a confecção da maquete agora pretende discutir com os associados o novo espaço. Dessa vez, marcam-se os limites do terreno e avalia-se o entorno. A localização da entrada principal é a referência para a distribuição dos equipamentos dentro do galpão. À medida que os equipamentos são distribuídos no chão, há questionamentos dos associados quanto a novos equipamentos e métodos de triagem. Essas questões indicam para a equipe de incubação a necessidade de os triadores experimentarem com o corpo, na escala 1:1, a dinâmica da atividade em postos de trabalho que não conhecem.

A *simulação em escala 1:1* demonstrou ser mais efetiva em aproximar o usuário da situação futura, uma vez que os associados puderam experimentar o espaço tendo o próprio corpo como referência. Essa simulação somente é possível em espaços já construídos e que irão passar por reforma. As simulações, realizadas a fim de promover discussões sobre a concepção do projeto, são feitas com desenhos no chão, na escala 1:1; e com fitas zebreadas esticadas, representando o espaço ocupado por equipamentos ou, em outras ocasiões, os fluxos de materiais dentro do galpão. A dinâmica possibilita avaliar o posicionamento de equipamentos e sua relação com a construção. No caso da cooperativa de Itaúna, nessa atividade os associados perceberam várias inadequações, como três metros de esteira motorizada sem proteção para a chuva, infiltrações, área de estoque sem revestimento e lâmpadas de iluminação não alinhadas com as esteiras e baixas para a altura que o triador ocuparia em uma estrutura elevada.

### Aparatos de terceiro tipo: interação assíncrona

Os aparatos para a comunicação entre futuros técnicos e catadores foram aplicados de forma a proporcionar maior poder de decisão às associações. O que se apresenta adiante se refere aos instrumentos desenvolvidos para as cooperativas localizadas no Barreiro e em Itaúna, respectivamente.

A partir da expectativa da Cooperativa dos Recicladores e Grupos Produtores do Barreiro e Região (Coopersoli) em solicitar recursos mediante a submissão de uma proposta de reforma de galpão a editais de apoio a catadores organizados, a equipe desenvolveu duas opções de projeto. A dúvida entre a adoção do fluxo linear ou em U surgiu a partir das discussões da cooperativa com a equipe, considerando o custo global da intervenção. A ideia era municiar a cooperativa de dados técnicos

necessários para que ela pudesse escolher, em uma situação futura, o edital a que teria condições de se submeter. Dessa forma, além das duas propostas com as informações e características técnicas de cada opção, a equipe elaborou a planta com o *layout*, o desenho técnico do anteprojeto e a quantidade e especificação de materiais necessários para a reforma. Esse aparato é denominado *instrumento de avaliação de opções*.<sup>6</sup>

Com esse material em mãos, a cooperativa pode solicitar a elaboração de orçamentos globais da reforma, contratar técnicos para o desenvolvimento da proposta por ela selecionada, ajustar a proposta futuramente com o auxílio de outros técnicos ou simplesmente responder a editais.

Em outra cooperativa, localizada em Itaúna, diante de dificuldades burocráticas e orçamentárias impostas pela prefeitura para realizar as reformas solicitadas, e a fim de proporcionar maior capacidade de decisão pelo coletivo no processo de reforma do novo galpão, a equipe da incubadora desenvolveu um *quadro de prioridades* com a lista de todos os itens necessários à reformulação do espaço. Esse documento foi entregue à cooperativa para que pudesse decidir sobre a ordem das prioridades da reforma a serem reivindicadas na prefeitura segundo suas urgências.

Os aparatos descritos aqui têm o objetivo de fortalecer o movimento dos catadores associados ao lhes conferir poder de decisão sobre o espaço de trabalho. Mais que estabelecer a interlocução entre o universo da catação e o da arquitetura/engenharia, a intenção dessas atividades é revelar a capacidade dos catadores de produzirem espaço no cotidiano e reconhecer seus direitos como autogestores desses espaços.

## PARA ALÉM DA PARTICIPAÇÃO

A noção de incubação, como sugere a imagem de proteção, comporta uma relação hierarquizada ou de subordinação, se não vertical, pelo menos na forma amenizada de uma relação entre o invólucro e o envolvido. Instaura-se, assim, no contexto das incubadoras de economia solidária, um desequilíbrio entre os que dominam conhecimentos técnico-científicos e os grupos ou empreendimentos protegidos, ainda imaturos, que devem, portanto, ser tutelados em seu processo de desenvolvimento.

No início dos trabalhos de campo, a equipe de incubação do NAP tinha como referência as metodologias participativas, abordagem que, apesar de suas intenções, implica um paradoxo intrínseco. Participação sempre é algo conferido pelo outro em algo (lugar, processo, projeto, etc.) que se coloca, de início, como externo aos sujeitos interessados: “[...] participação, independentemente do adjetivo que

---

<sup>6</sup> O instrumento de avaliação de opções também é uma técnica proposta por Rodolfo Livingston (1990, 1995).

a qualifique (plena, verdadeira, genuína, etc.), sempre sugere outra instância, não composta pelos próprios ‘participantes’, que determina e coordena o processo” (Kapp, 2011, p. 468). De fato, o planejamento ou projeto de melhoria se desenvolve em um tempo e em um lugar fora da vida cotidiana dos cooperados e de seus empreendimentos, mesmo quando são consultados ou quando se realizam reuniões de validação das propostas técnicas.

A dinâmica do processo de desenvolvimento do projeto é reveladora desse paradoxo: não são os técnicos que se situam no processo de vida dos cooperados, mas estes que devem sair de suas atividades para “participar” de algo que acontece fora do fluxo cotidiano da produção. Nada de essencial é mudado quando essas reuniões são feitas nas unidades de produção. Não se trata de um lugar físico, mas sim do lugar social, do lugar onde se desenrola a prática de projeto; trata-se de saber se este segue uma racionalidade própria ou se ela se situa no lugar e no momento em que a experiência dos “incubados” se desenvolve. A forma como os galpões foram projetados muda essa relação de subordinação em prol de relações mais equilibradas e dialógicas.

O papel do técnico então passa a ser fornecer informações para o fortalecimento das ações diretas dos catadores. Sua atuação, como assessor da autoprodução do espaço do galpão, exige o desenvolvimento de outros aparatos técnicos para auxiliar esse modo de produção, além da tradicional elaboração de projeto. A ideia é elaborar e implementar com os catadores as possibilidades técnicas pertinentes para a associação, segundo uma teoria aberta de produção do espaço. Na perspectiva aberta, não cabe a lógica de identificação de problemas e elaboração de soluções pelos especialistas. Cabe ao técnico identificar traços de autonomia no modo de autoprodução e mobilizar seu conhecimento técnico para potencializá-los. Por isso, uma teoria aberta de produção do espaço requer um intenso processo de negociação entre os atores envolvidos, seguindo uma perspectiva descentralizadora e antiautoritária.

## REFERÊNCIAS

- BAUER, M. The narrative interview: comments on a technique of qualitative data collection. In: PAPERS in social research methods: qualitative series. Londres: London School of Economics, Methodology Institute, 1996. v. 1. Disponível em: <<http://www.lse.ac.uk/collections/methodologyInstitute/pdf/QualPapers/Bauer-NARRAT1SS.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2012.
- BECHTEL, R. *Environment and behavior: an introduction*. Thousand Oaks: Sage, 1997.
- BONJEAN, O. *De l'or dans nos poubelles*. Dax: Éditions Carbonnier-Quilateau, 2011.
- BROSE, M. (org.). *Metodologia participativa: uma introdução a 29 instrumentos*. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2001.

CAMPOS, N. *Equipes multifuncionais de projeto: condições para um funcionamento eficiente*. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

DANIELLOU, F. (org.). *A ergonomia em busca de seus princípios*. São Paulo: Blucher, 2004.

DEMO, P. *Pobreza política*. Campinas: Autores Associados, 1996. [1986].

DIONNE, H. *A pesquisa-ação para o desenvolvimento local*. Brasília: Líber Livro Editora, 2007.

DUARTE, F. de M. C. et al. O desenvolvimento de produtos em uma pequena indústria autogestionária. *Revista Estudos em Design*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 63-82, 2002.

EHN, P. *Participation in design things*. In: TENTH ANNIVERSARY CONFERENCE ON PARTICIPATORY DESIGN, 2008, Indianapolis. *Anais...* Indianapolis: Indiana University, 2008. p. 92-101.

ELLIOT, J. *Using narrative in social research: qualitative and quantitative approaches*. London: Sage Publications, 2005.

FERRO, S. *O canteiro e o desenho*. São Paulo: Projeto Editores Associados, 1982.

KAPP, S. Autonomia heteronomia arquitetura. *Cadernos de Arquitetura e Urbanismo*, Belo Horizonte, v. 10, n. 11, p. 95-105, 2004. Disponível em: <<http://www.mom.arq.ufmg.br/>>. Acesso em: 20 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. Casa alheia, vida alheia: uma crítica da heteronomia. *V!RUS*, São Carlos, n. 5, 2011. Disponível em: <<http://www.nomads.usp.br/virus/virus05/?sec=3&item=2&lang=pt>>. Acesso em: 22 mar. 2012.

KAPP, S.; CARDOSO, A. Marco teórico da Rede Finep de Moradia e Tecnologia Social. *Risco: Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo*, São Paulo, v. 17, p. 94-120, 2014. Disponível em: <<http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/babel/textos/kapp-cardoso-finep.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2012.

LIMA, F. P. A.; CAMPOS, N.; DUARTE, F. de M. C. As resistências organizacionais no desenvolvimento de produtos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS, 2., 2000, São Carlos. *Anais...* São Carlos: CBGDP, 2000. CD-ROM.

LIVINGSTON, R. *Cirurgia de casas*. Buenos Aires: Kliczkowski, 1990.

\_\_\_\_\_. *Arquitectos de familia: el metodo – arquitectos de la comunidad*. Buenos Aires: Nobuko, 1995.

RUTKOWSKI, J. E. *Sustentabilidade de empreendimentos econômicos solidários: uma abordagem na engenharia de produção*. 2008. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Coppe, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

\_\_\_\_\_. *Estratégia de Desenvolvimento Regional Sustentável do Banco do Brasil: relatório final do Projeto de Cooperação Técnica IICA/Fundação Banco do Brasil*. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), 2010. Relatório técnico.

SANTOS, B. de S. *A universidade no século XXI*. São Paulo: Cortez Editora, 2004.

SCHWARTZ, Y. Ergonomia, filosofia e extraterritorialidade. In: DANIELLOU, F. *A ergonomia em busca de seus princípios*. São Paulo: Blucher, 2004.

SCHWARTZ, Y.; DURRIVE, L. (org.). *Trabalho & Ergologia: conversas sobre a atividade humana*. Niterói: EdUFF, 2007.

\_\_\_\_\_. (org.). *Trabalho & Ergologia II: diálogos sobre a atividade humana*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2015.

SOUZA, J. (coord.). *Os batalhadores brasileiros: nova classe média ou nova classe trabalhadora?* Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

WIRTH, I.; FRAGA, L.; NOVAES, H. T. Educação, trabalho e autogestão: limites e possibilidades da economia solidária. In: BATISTA, E. L.; NOVAES, H. T. (org.). *Educação e reprodução social: as contradições do capital no século XXI*. Bauru: Canal 6/Praxis, 2011.