

Revisitando o design social com foco no design para desenvolvimento sustentável

Lia Buarque de Macedo
Guimarães

Panorama geral

Design social não deixa de ser uma redundância, pois, como diz Redig (2011), todo design é para a sociedade. No entanto, design social vem sendo abordado como aquele distinto do design dirigido ao mercado consumidor, pois visa atender necessidades sociais de pessoas com baixa renda ou com deficiência devido à idade, saúde ou incapacidade (MARGOLIN; MARGOLIN, 2004).

Margolin e Margolin (2004) consideram que, comparado ao “modelo de mercado”, tem-se pouca teoria sobre um modelo de design de produto para necessidades sociais e pesquisas que demonstrem como um designer pode contribuir para o bem-estar humano. Neste ponto, os aliados dos designers são aqueles que atuam na saúde, educação, assistência social, geriatria e prevenção criminal.

O grupo interdisciplinar do MIT Age Lab (2014), desde 1999, desenvolve projetos para melhoria de transporte, saúde, vida comunitária e residências de idosos. Mais recentemente, algumas iniciativas com enfoque social vêm sendo desenvolvidas, principalmente em países desenvolvidos, que promovem o design de produtos/serviços simples, de baixo custo, para aquisição e uso em comunidades carentes de países em desenvolvimento ou ainda não desenvolvidos, principalmente na África e na Ásia. Basicamente, estas iniciativas envolvem a comunidade para elicitación da demanda, uma universidade para desenvolvimento de produtos e uma empresa parceira para produção. Exemplos são geradores de energia, lanternas, fogões, purificadores/filtros de água etc. propostas pela TU Delft University (2015); o computador de U\$10, dispositivos para prevenção de HIV, dosador de cloro para água, picador de mandioca etc., do International Development Innova-

tion Network (IDIN, 2015) do Massachusetts Institute of Technology – MIT; os absorventes higiênicos, sanitários, equipamento para limpeza de minas, cadeiras de rodas, kits educacionais etc., do Design Without Borders (2015); os projetos de lanche fortificado para minimizar má nutrição, organização social de empresa para empoderamento de mulheres etc., e as iniciativas de divulgação do design e inovação social, pelo Design Impact (2014), sediado em Cincinnati.

No Brasil, é difícil identificar os grupos desenvolvendo projetos na área de design social e inovação, porque as informações são esparsas e de difícil localização, e pela falta de bancos de dados estruturados e meios de divulgação das iniciativas. O que está sendo feito nas universidades, por exemplo, depende de uma busca no portal da CAPES, que não é direta. Exige a identificação de palavras-chave, uso de filtros, leitura de resumos para, enfim, construir o banco específico. A Fundação Banco do Brasil (FBB, 2015) mantém, desde 2001, o programa Banco de Tecnologias Sociais (BTS) com as iniciativas financiadas pelo banco. Ele compreende produtos, técnicas e métodos reaplicáveis, para soluções de transformação social, nas áreas de alimentação, educação, energia, habitação, renda, recursos hídricos, saúde, meio ambiente, dentre outras. Em 2000, a Rede de Tecnologia Social (RTS, 2015) organizou-se de forma proativa, coletiva e solidária, para inclusão social por geração de trabalho e renda por meio de negócios, integrando educação, saúde, participação e cultura, e focando o reconhecimento de tecnologias não direcionadas ao mercado, mas às necessidades humanas. A RTS abrange a Amazônia Legal, Semiárido/Sertão do São Francisco e Cerrado, periferias de grandes centros urbanos. Desde 2011, a RTS passou a atuar na replicação, difusão e desenvolvimento de tecnologias sociais de gestão sustentável de recursos hídricos e florestais; produção de energia limpa e eficiência energética; produção de alimentos saudáveis; produção de habitações e infraestruturas.

Existe a expectativa de que o conhecimento em design e tecnologia social venha auxiliar na formação de políticas públicas no Brasil. Desde 2004, a Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social, do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCTI, 2015), vem investindo em projetos sociais na região do semiárido, prevenção de desastres naturais, segurança alimentar, educação, energia, habitação, geração de renda, saúde e ambiente, sendo que alguns já se transformaram em políticas públicas: o PAIS – Produção Agro ecológica Integrada e Sustentável, dirigido às necessidades de segurança alimentar (consumo local) e a geração de renda através da comercialização do excedente; o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), amparado pela Lei 11.947, de 16 de junho de 2009, que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e estabelece que do total dos recursos financeiros repassados às escolas, no mínimo 30% deverão ser utilizados na compra de alimentos diretamente da agricultura familiar; o programa Articulação no Se-

miárido Brasileiro (ASA), com projetos como “Cisterna de Placas” e “Água Para Todos” que proporcionou a construção de 60 mil cisternas de placas em parceria com os movimentos sociais.

A inserção do design social e o desenvolvimento de inovações em tecnologias sociais estão diretamente relacionados com o desenvolvimento político, social e econômico de um país. Com base no que se lê nos jornais, e principalmente nos comentários de economistas sobre a crise econômica e política instalada, pode-se traçar o seguinte quadro da situação brasileira atual: o projeto do governo, nos últimos anos, foi tirar as pessoas da pobreza, de forma que pudessem subir na pirâmide social, e consumir (principalmente bens não duráveis e serviços). Para aumentar a renda disponível para consumo, a opção foi transferência de renda, elevação do salário mínimo, incentivo do emprego (desonerando a folha de pagamento de uma série de setores, por meio de renúncia fiscal) e subsídio de crédito, principalmente por meio do BNDES.

Para muitos economistas, a escolha de desenvolvimento pelo consumo foi equivocada, tanto que contribuiu para a crise atual: barateou a mão de obra, facilitou o consumo, mas o que faltava no país não era pessoal, mas investimento: em pessoal (educação e qualificação profissional) e cidadania, condições de trabalho, saúde, saneamento básico, transporte, e avanço tecnológico em geral, para citar alguns. As renúncias tributárias e os subsídios aumentaram as despesas, reduziram as receitas públicas e o conseqüente investimento em serviços públicos essenciais e infraestrutura. Isto aumenta os custos por atraso tecnológico e a perda de competitividade por ineficiência nas redes de suporte à atividade produtiva, o que compromete o desenvolvimento do país. “O estímulo focado no exagero do consumismo concentra os recursos financeiros, monetários e creditícios apenas na ponta do modelo: a compra final de bens e serviços. Com isso, as necessidades de elevar a capacidade de investimento para trás (na escala produtiva) e para frente (no tempo) ficam comprometidas” (Kliass, 2012).

Um exemplo elucidativo vem do setor de transportes: o governo subsidiou a compra de carros e a gasolina, mas a população reclamava dos preços e da qualidade dos trens e ônibus (lembrando as manifestações públicas de 2013). Conforme Romero (2014), “de que adianta estimular o consumo frenético de automóveis se a indústria automobilística não investe em parques mais modernos, com tecnologia de ponta? Ou se o país não oferece uma infraestrutura urbana ou de rodovias compatível? Ou se o conjunto do sistema educacional e de ciência & tecnologia não pesquisa alternativas de modelos de transporte que representem a substituição dessa opção que já se apresenta como inviável nos dias de hoje?” Além disso, o consumo não impulsionou a indústria brasileira, pois o que ocorreu foi o aumento da participação de produtos importados (principalmente da Ásia) no mercado. Em suma, os últimos governos apostaram na formação de consumidores pouco educados, esquecendo que deveriam formar cidadãos.

A estratégia de desenvolvimento pelo consumo difere da chinesa, por exemplo, que foi pelo investimento em educação e infraestrutura, para conseguir recuperar o “atraso” em relação às grandes potências e saltar do modelo baseado na agricultura para o da industrialização. Para tanto, a taxa de investimento da China tem sido de 48% do PIB, enquanto o Brasil investiu 18%. Apesar de se considerar que esta taxa chinesa é muito alta, talvez a brasileira seja baixa demais (dizem os economistas que o ideal é o balanceamento entre consumo e investimento), o exemplo chinês serve para mostrar que investimento é imprescindível. Em 1982, o Brasil era a oitava economia e a China era a décima-primeira do mundo. Em 2015, a China vem se mantendo como a segunda economia (atrás dos Estados Unidos), enquanto o Brasil ocupa a oitava posição (pois foi superado pela Índia), apesar de já ter ocupado a sexta posição em 2011 (Naime e Laporta, 2015).

No entanto, desenvolvimento não pode ser medido apenas pelo PIB, pois deve-se considerar o índice de desenvolvimento humano (IDH). Pelo relatório de Desenvolvimento Humano Global em 2014 (PNUD, 2015), os países mais desenvolvidos socialmente, a Noruega, Austrália, Suíça e Dinamarca, com IDH 0,944, 0,935, 0,930 e 0,923, respectivamente, têm PIB inferior ao brasileiro. Por outro lado, o IDH do Brasil é de 0,755, ocupando a posição 75 entre 188 países (a China vem na posição 90, com IDH de 0,727). O IDH médio da América Latina e do Caribe é 0,748, sendo os países de maior IDH a Argentina (0,836), Chile (0,832) e Uruguai (0,793).

A disparidade de renda e o baixo nível educacional colocam o país em uma posição ainda mais desfavorável quando se considera o IDH ajustado à desigualdade (IDHD), que é 0,557 (perda de 26,3% do IDH), inferior ao IDHD médio da América Latina e do Caribe (0,570). Neste cálculo, o Brasil perde 20 posições no ranking, tendo a maior desigualdade na renda, com 38,7% de diferença média entre ricos e pobres, seguida de uma desigualdade de 23,6% na educação e 14,5% no índice expectativa de vida. A Noruega é o país com menor desigualdade no mundo (PNUD, 2015).

Com tal IDHD, é mais razoável aceitar que o país está bem distante dos países desenvolvidos e tende a se afastar cada vez mais, em função da crise. Além da falta de visão governamental para um desenvolvimento em longo prazo, deve-se notar a falta de visão empresarial ou mesmo desinteresse por projetos dentro da realidade brasileira para gerar trabalho e renda e melhor condição de vida e, portanto, atender a necessidades locais.

Um exemplo recente (5 de novembro de 2015) é o caso do vazamento de 62 milhões de metros cúbicos de lama ferruginosa da barragem de Fundão da mineradora Samarco, controlada pela Vale e pela anglo-australiana BHP Billiton. Considerado o maior desastre socioambiental do Brasil, devastou o distrito de Bento Rodrigues, no município de Mariana, em Minas Gerais, com a morte de 17 pessoas, destruição de casas, lavoura, pesca, água, fauna e flora, e boa parte da biodiversidade, danificando

o Rio Doce, que corre também pelo estado do Espírito Santo em direção ao Oceano Atlântico. Aos impactos diretos podem ser acrescidos a perda econômica pelo esvaziamento do turismo e o prejuízo moral das comunidades atingidas em Minas Gerais e no Espírito Santo. Ainda não se sabe a extensão do dano, as causas ainda estão sendo investigadas, mas interessa a este estudo o fato de se armazenar dejetos que poderiam ter sido transformados em produtos, gerando emprego e uma outra fonte de renda para a região que depende basicamente da mineradora. Além dos estudos internacionais, existem pesquisas brasileiras, algumas inclusive fomentadas pela Samarco (ver em Esposito et al., 2014) para transformação da lama de minério de ferro como matéria-prima para produtos de construção civil, como aditivo para concreto e cimento, e fabricação de telhas, lajotas e tijolos. Apesar de seu alto impacto ambiental, muitas cidades, como é o caso de Bento Rodrigues, não abrem mão da atividade de mineração, pois não enxergam outras alternativas econômicas, e a empresa mineradora se mantém como a maior ou a única fonte de empregos e renda da região. Mas por que as mineradoras não pensam em desenvolver suas atividades de forma sustentável? Em vez de um risco em potencial, a utilização desta lama tóxica poderia ser considerada matéria-prima, uma oportunidade econômica para a região, mas este potencial é negligenciado pela empresa produtora e não é incentivado pelo governo. Não falta pesquisa ou conhecimento, falta vontade empresarial e política para implementação de soluções socioambientais.

Ressalta-se que situações como estas não são privilégio dos últimos governos, mas são características do Brasil em várias épocas, pois o país nunca perseguiu uma estratégia de desenvolvimento consistente, que valorizasse a cidadania, reduzisse as disparidades, contemplasse soluções endógenas para problemas nacionais. Talvez uma explicação para isso seja a característica de cordialidade dos brasileiros, que faz com que o individualismo, o patrimonialismo e o compadrio da esfera familiar se estenda para a esfera pública fazendo com que a política não contemple a sociedade, mas, sim, acoberte interesses privados, como foi apontado por Sergio Buarque de Holanda, já em 1936, em *Raízes do Brasil* (HOLANDA, 1977). Até o momento, o Brasil continua sendo o país do futuro, que nunca chega, porque espera-se, erroneamente, que o futuro seja traçado pelos governantes, apesar de ele depender, na realidade, de seus cidadãos. Considerando este quadro, pode-se refletir sobre como é possível impulsionar o design e qual sua contribuição, por menor que seja, para o desenvolvimento, mais sustentável do país.

Revisitando uma agenda para design social e desenvolvimento sustentável

Há mais de dez anos, Margolin e Margolin (2004) propuseram uma agenda de pesquisa para o design social, considerando questões como: qual o papel do

designer em um processo colaborativo de intervenção social? O que está sendo feito neste sentido e o que poderá ser feito? Como estabelecer uma imagem pública de um designer socialmente responsável? Como agências de fomento a projetos de bem-estar social e pesquisa podem entender o design como uma atividade socialmente responsável? Que tipos de produtos atendem às necessidades das populações vulneráveis?

Os autores consideraram que uma abordagem multifacetada poderia ser usada para explorar estas e outras questões e, como método, propuseram a observação participativa e o uso de questionários de pesquisa e entrevistas com profissionais de serviços humanos, designers e administradores de agências para reunir informações sobre percepções e atitudes, e solicitar sugestões para mudanças.

Hoje em dia, outras questões, como a econômica, a ecológica, a espacial e a cultural precisam ser consideradas, além da social, para atingir o desenvolvimento sustentável (ver Sachs, 1991). Portanto, mais do que social, o design precisa ser sustentável. O Brasil tem grande extensão territorial, grandes vantagens em função de sua diversidade biológica, humana, social e cultural, mas ao mesmo tempo tem grandes desvantagens, em função da disparidade socioeconômica, das condições atuais de seu parque industrial, do desprezo governamental por melhorias de infraestrutura, ensino e pesquisa, inclusive para projetos de impacto social. Neste quadro, como seria possível incentivar o design com foco no desenvolvimento sustentável?

Um método participativo denominado Design Sociotécnico (DS) (GUIMARÃES, 2010; 2012), utilizando entrevistas e questionários com diferentes atores para eliciação de demanda e alternativas projetuais, foi desenvolvido para estruturar e avaliar questões de cunho socioambiental ou, mais precisamente, sustentável. Isto porque tanto os recursos humanos quanto os materiais são fundamentais, e é mais viável partir para iniciativas que valorizem as vantagens do país e possa contornar as desvantagens.

O DS permite estruturar os parâmetros conceituais de um projeto, com 1) uma matriz de oportunidades, que cruza os recursos disponíveis e as possibilidades de atendimento a demandas prioritárias da sociedade; 2) incorporação das demandas do usuário (por meio da ferramenta participativa Design Macroergonômico –DM) (FOGLIATTO; GUIMARÃES, 1999), meio ambiente e dos três usuários humanos que participam do ciclo de vida do produto (usuário primário: extração e transformação/fabricação; usuário secundário: logística; usuário terciário: consumidor) nos três ciclos do produto (processo, uso e logística de entrega reversa); e 3) uma última matriz, de Sustentabilidade, Qualidade e Custo (SQC), que calcula as melhores alternativas projetuais nos itens de sustentabilidade (nos três ciclos do produto: processo, uso e logística), qualidade e custo.

Este método foi aplicado pelo Laboratório de Otimização de Produtos e Processos do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (LOPP/PPGEP/UFRGS), ao longo de vários anos, com incentivo do CNPq e da Capes, no desenvolvimento de projetos, focando o design sustentável, a partir de recursos locais, principalmente aqueles considerados como resíduo. Estes projetos visaram à produção de bens que atendam necessidades básicas (transporte, alimentação, vestuário, educação, saúde, alimentação, moradia) ou mesmo bens de consumo (embalagens, objetos de pedras semipreciosas). Por exemplo, do gado ovino Texel, apenas a carne é utilizada (exportada). A lã e o couro são considerados de baixo valor comercial e, portanto, são descartados (enterrados). No entanto, as fêmeas produzem, em média, 3 kg e os machos 5 kg de lã por tosquia, e de 1 m (ovelhinha e pele com perdas) a 4 m de pele. A lã e a pele foram tratadas, e comprovou-se que podem ser usadas em vestuário, gerando trabalho e renda e fixação da população local. Este tipo de indústria de baixa tecnologia permite, principalmente, o empoderamento das mulheres.

Foram também desenvolvidos projetos mais diretamente ligados ao que se denomina design social. Um deles focou no saneamento básico tendo em vista que em torno de 50% da população brasileira não tem coleta de esgoto em casa (PORTAL BRASIL, 2016). Foi desenvolvido um sanitário seco, com dois compartimentos separados para dejetos líquidos e sólidos. O sanitário tem uma caixa coletora, para que os resíduos sejam armazenados e depois processados. O sistema prevê não o uso de água, mas o de serragem, palha, grama, folhas, casca de arroz etc. para ajudar na decomposição do resíduo sólido. O protótipo foi feito pela Deca, que alterou a parte interna de um de seus modelos de sanitário. Oito sanitários secos estão sendo testados na cidade de Feliz, RS.

Outro projeto visou ao apoio a comunidades em situações de crise, principalmente desastres naturais. O objetivo foi desenvolver um sistema informatizado de chamada de voluntários, vigilância e aviso de perigos iminentes para as comunidades em risco, de forma que as ações, junto a Defesa Civil, sejam tomadas antes da ocorrência dos eventos. Os voluntários e membros da comunidade em geral podem ser localizados (por geolocalização) e informados sobre as diversas situações, por meio de software compatível com dispositivos iOS (iPhone, iPad, iPod Touch). Para os elementos de mapa, localização e roteamento de situações emergenciais e voluntários, utilizou-se como referência o SDK do Google Maps. Foi prototipado um aplicativo (para celulares, tablets e computadores) que alerta sobre eventos, identifica e chama voluntários para atuação em situação de crise, mas ele ainda não foi testado porque depende da disponibilidade da Defesa Civil.

Os projetos que tiveram um maior detalhamento e fizeram parte da tese de Breier (2015) são apresentados na sequência.

Projeto embalagens de casca de arroz

A proposta insere-se na filosofia ZERI de produção (PAULI, 1996; 1998), que não aceita a ideia de resíduo, pois ele deve ser matéria-prima de uma outra indústria. O Brasil é o maior produtor de arroz das Américas, desperdiçando a casca que é composta principalmente por celulose. Portanto, há matéria-prima (casca) disponível em abundância, e sem uso, que pode ser aproveitada por outro setor, com alta demanda de celulose.

A polpa obtida pelo processo soda de polpeamento mostrou ser uma alternativa viável para produção de embalagens em larga escala, atendem aos requisitos da ABNT, são resistentes e podem ser reprocessadas no seu fim de vida, sem danos para o ser humano e meio ambiente. Uma embalagem berço-a-berço (MCDONOUGH; BRAUNGART, 1998; 2002) foi projetada para funcionar, em reuso, e sem nenhum processamento, no mínimo em 2 ciclos de vida, completando um terceiro ciclo (ou mais) ou no metabolismo biológico (volta como nutriente para a natureza) ou no técnico (volta para a manufatura).

Foi feita uma prospecção de possíveis clientes destas embalagens, tendo-se focado nas exigências da Empresa de Correios e Telégrafos (ECT), embora possam ser usadas no setor calçadista (em caixas e palmilhas de montagem), no de produção de ovos e outros.

A produção anual de casca de arroz no Brasil é superior ao necessário para atender a demanda da ECT, de grande parte (98%) da produção de embalagens para a indústria calçadista, de uma parte (21%) das embalagens de armazenamentos da produção de ovos brasileira, e toda a produção nacional de palmilhas para calçados. A celulose de casca de arroz pode atender aproximadamente 1% da demanda de papelão de embalagem do país, reduzindo o abate de aproximadamente 250 mil árvores.

Pelo que foi calculado, o custo de implantação do processo soda (R\$ 3.335.850,00) estaria sendo compensado em 47 meses com a venda de polpa de celulose, considerando o preço médio de R\$ 700,00/ton. Este modelo de produção de polpa pode ser adotado em todas as regiões beneficiadoras de arroz, pois o problema de resíduo é o mesmo. Ao instalar fábricas de polpa de papelão nas cooperativas beneficiadoras, não haveria o problema de transporte e deposição da maior parte de resíduos. Além disso, não teria o custo de ICMS que seria cobrado caso o resíduo saísse de uma fábrica para outra. Uma vez implantada a fábrica, os custos de produção do polpeamento é vantajoso, pois atende a dimensão ambiental, já que reduz o impacto de um resíduo da agroindústria (casca de arroz) e reduz o abate de árvores. A dimensão social da sustentabilidade também é atendida, pois a atividade de processamento da casca e fabricação de embalagens irá gerar emprego e renda em comunidades produtoras de arroz, que tendem a expulsar o trabalhador do campo, devido ao alto grau de

mecanização. As dimensões cultural e espacial também são atendidas, pois fixa-se as pessoas no seu lugar de origem.

Projeto resíduo de gemas semipreciosas

Este estudo focou o aproveitamento de resíduos da indústria de artefatos e joias semipreciosas, que são descartados em aterro industrial. Foi feita observação e análise das condições do processo produtivo de uma microempresa de artefatos em pedra, e foram propostas soluções. Uma delas foi a geração de botões a partir dos tarugos residuais de anéis que podem ser fabricados na própria empresa, sem alteração do processo produtivo. Estes tarugos não são resíduos, mas sim matéria-prima para um produto de fácil fabricação e comercialização. A produção de botões pode ser considerada eficiente, pois usa um mínimo de recursos e todo o resíduo (tarugos) de uma determinada etapa do processo produtivo de anéis, reduzindo em 10,5% o montante total de resíduos da empresa estudada.

Nos ensaios mecânicos, os botões apresentaram resistência superior a 200 N, podendo, portanto, ser utilizados em peças de vestuário. Além da qualidade técnica, os botões agregam valor estético-simbólico às peças da indústria de moda. A produção de botões a partir dos tarugos residuais, além de poder aumentar a eficiência do sistema em 10,5%, podem aumentar as receitas da empresa de 1.003% a 3.038%.

A fim de otimizar o aproveitamento dos demais resíduos e fomentar o segmento de gemas e joias, foi feita uma proposta de clusterização de várias empresas de 3 cidades próximas no Rio Grande do Sul, para a produção de novos produtos a partir de lascas e pó de pedras. Assim, em vez de cada empresa pagar pela retirada do material e várias prefeituras pagarem pelo aterro, várias empresas e prefeituras estariam pagando para levar, para um único local (que não os aterros), onde seriam reprocessados. O custo de implantação da beneficiadora que processaria os resíduos de pedras foi estimado em R\$ 325.850,00. O volume de 4,29 toneladas de resíduos de retalhos de pedras gera uma receita de R\$ 21.500,00/ano para cada empresa, portanto, a receita do cluster seria de R\$ 10.525.200,00/ano. Desta forma, a instalação da fábrica pagar-se-ia em 15 dias. Os lucros seriam, então, divididos entre os consorciados e prefeituras.

Dentro da filosofia ZERI, e com base na literatura, a massa residual do polimento pode ser reutilizada em outros processos produtivos, por exemplo, como componente de massa de cerâmica vermelha para o segmento de revestimentos ou como petrofertilizante para o segmento de fertilizantes químicos. Caso a pasta não possa ser reprocessada no cluster, existem estudos para a reutilização da pasta oleosa em outras cadeias produtivas, por exemplo, como revestimentos cerâmicos na indústria de cerâmica e como petrofertilizante na indústria de fertilizantes.

A venda da pasta pode gerar uma receita de R\$ 61.250,00/mês para as empresas e prefeituras envolvidas.

Importante ressaltar que as soluções foram baseadas na ideia limitada de ecoeficiência, que foca no resíduo gerado. Alternativas melhores, mais eficazes, poderiam advir da revisão do sistema como um todo, a fim de que não fossem gerados resíduos, ou que eles fossem limitados a um mínimo. Por exemplo, pode-se minimizar a entrega de matéria-prima não aproveitável pela empresa e, principalmente, a quantidade de peças defeituosas fabricadas, com o aprimoramento e melhor manutenção de máquinas, e com a capacitação de pessoal, o que já vem sendo foco de atenção do governo, universidades e órgãos setoriais.

Tendo em vista a dificuldade de ação individual nas microempresas produtoras de artefatos, é necessária uma articulação com a Arranjo Produtivo Local de Gemas e Joias do Rio Grande do Sul – APLGJ-RS e órgãos governamentais de fomento para implantação de uma unidade de processamento de resíduos de gemas no município de Guaporé-RS., uma das 3 cidades consideradas no cluster proposto.

Projeto resíduo de lixo doméstico

Foram feitos estudo e propostas para a coleta seletiva de resíduos focada em pequenas cidades. Ambas se calcam na conscientização e educação das pessoas para que os resíduos domiciliares sejam segregados de maneira correta para eliminar o trabalho de separação nas usinas de triagem. Essas usinas ou galpões em geral apresentam ambientes insalubres para as pessoas que ali têm que exercer suas atividades para sustentar suas famílias. Os cidadãos seriam pagos para separar os materiais recicláveis (papel, plástico, metais, vidro, óleo de cozinha e material orgânico) que serão armazenados, processados e vendidos. O sucesso da coleta seletiva depende de educação do descarte correto dos resíduos e da otimização dos custos envolvidos. Estes podem ser compensados com a otimização da coleta e a venda dos recicláveis.

Na primeira proposta, a cidade coleta, armazena e processa os materiais para a venda. No entanto, isto aumenta a área de armazenamento, que é um problema no sistema de coleta seletiva. Na segunda proposta, este problema é minimizado pelos agrupamentos de cidades. Como os custos de transportes na coleta seletiva e a falta de espaços para armazenamento dos resíduos coletados são os principais fatores para seu insucesso, a formação de conglomerados municipais é uma forma de minimização destes custos e solução para a falta de espaços para o armazenamento e processamento dos resíduos. Cada cidade fica responsável pelo armazenamento, processamento e venda de um tipo de recicláveis, e o lucro total de todas é dividido entre as cidades. O material orgânico, no entanto, produzido

em cada cidade é reutilizado ali mesmo, como adubo na permacultura e plantio de árvores.

O agrupamento considerou 27 municípios de pequeno porte que compõem a região metropolitana de Porto Alegre e que possuem coleta seletiva de resíduos, mas a análise de cluster pode ser facilmente reproduzida em todas as demais regiões brasileiras. Com o uso dessa técnica, há a possibilidade de agrupar os municípios de forma que gerem mais fontes de renda através de resíduos, em escala, até o momento visto como ônus financeiro. Além disso, a indústria se beneficia diretamente, pois passa a contar com matéria-prima em quantidade para seu desenvolvimento. Os clusters teriam um lucro de até R\$ 14,15/hab, mas considerando que a ideia é processar os insumos para agregar valor, pode-se estimar que os ganhos aumentariam em 40%. É claro que se deve considerar o investimento necessário para instalar estas unidades processadoras, ou seja, máquinas de pelletização de plásticos, de polpimento de papel, picagem de metais, forno para fábrica de vidro, equipamento para processamento de óleo de cozinha etc. Estes custos de investimento seriam divididos entre as prefeituras das cidades parceiras. Os lucros dessa comercialização seriam usados para pagar as despesas gerais do cluster e então divididos entre os municípios como forma de geração de renda e para investimentos em benfeitorias sustentáveis em suas cidades. Com base nisso, as empresas que são cada vez mais obrigadas, por leis, a usarem matéria-prima reciclada em seus processos poderiam ter em oferta, fornecedores em quantidade e qualidade.

As duas propostas de coleta seletiva de resíduos reforçam que é possível separar os resíduos urbanos adequadamente nos lares brasileiros e esta ação permite garantir a integridade dos materiais coletados, gera trabalho e renda e minimiza os impactos ambientais causados pelas implementações de aterros ou vazadouros de resíduos. Elas focam na melhoria das condições de trabalho das pessoas envolvidas com o lixo das cidades e, além da geração de renda, prevê a capacitação e inclusão social de pessoas que estão marginalizadas nas sociedades dessas cidades. As propostas de cadeias produtivas podem auxiliar na gestão participativa de recursos regionais.

Lições aprendidas e algumas propostas

Os projetos apresentados englobam a atuação do designer, mas dependem de articulação com outros atores, como engenheiros, administradores, empresários e políticos. Em todos foram desenvolvidos protótipos, e chegou-se inclusive a calcular os custos e benefícios para que fossem implementados. Isto porque a maioria dos empresários e políticos querem, antes de mais nada, saber “quanto vão ter que pagar, quanto vão lucrar, e em quanto tempo”. Mas mesmo que as

condições sejam as mais favoráveis, esbarra-se, sempre, em obstáculos que acabam inviabilizando a implementação. Voltando à discussão da Seção 1, falta visão de futuro e vontade política para investir, e o investimento não é só econômico, mas principalmente cultural, pois não é fácil mudar cabeças, quebrar ranços etc.

Enfim, apesar de viáveis, as propostas de solução não tiveram a inserção que deveriam ter talvez por serem “inovadoras” demais e existir uma resistência a mudanças; ou por falta de planejamento estratégico e visão sistêmica; ou porque a prioridade recai na solução dos problemas imediatos e não nas causas; ou por ausência de uma cultura voltada para a sociedade como um todo; ou talvez por exigir um esforço de união entre o setor privado (empresas) e governamental (prefeituras), que não é usual, e por não haver a cultura de investimento e parceria.

Do lado do usuário, a maioria da população carente não carece apenas de atendimento a necessidades básicas, mas de perspectiva no futuro, pois sua falta contribui para a estagnação do país. Em vez de assistencialismo de políticas populistas, é necessário incentivo em médio e longo prazos, e mostrar que mudanças são possíveis e viáveis, que os brasileiros têm capacidade de se educar e inovar e, portanto, de transformar, e o designer tem seu papel desenvolvendo soluções em equipes multidisciplinares.

Por mais que pareça difícil colocar em prática algumas propostas, por serem inovadoras demais e fora da “vocação” das empresas e municípios, é importante chamar a atenção para o fato de que o “novo” pode assustar e mudanças são difíceis, mas, ao mesmo tempo, matérias-primas estão cada vez mais escassas, e resíduos são gerados e representam custos, mas podem deixar de sê-los, se for considerado que, se o material residual não serve para uma determinada cadeia, pode servir para outra, o que é o mote da iniciativa ZERI. É preciso que tanto o governo quanto o empresariado entendam que, para otimizar seus municípios e suas empresas, é necessário investir, já que, sem investimento social, cultural e financeiro, não há retorno. Neste sentido, o papel do designer e pesquisadores nas mais diferentes áreas deve ser de proatividade, trabalhando de forma integrada para contribuir para a mudança.

Cabe acrescentar que o momento atual é propício para a inovação socioambiental tendo em vista os esforços mundiais em prol do meio ambiente e o papel crucial que o Brasil pode ter nestas mudanças, já que é o país com uma das maiores biodiversidades do mundo. Além disso, iniciativas como as apresentadas atendem ao Plano Brasil Maior (Brasil, 2011) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Brasil, 2010) regulamentada pela Lei nº 12.305/10, de 2 de agosto de 2010. Ela incentiva as empresas e prefeituras a darem um destino “ambientalmente correto” a tudo que é gerado como resíduo, e se a lei fosse cumprida (o que geralmente não ocorre), vultosas multas seriam pagas no caso de crimes ambientais. Mais que atender ao meio ambiente, inovações sustentáveis têm impacto social e econômico, pois geram trabalho e renda, têm impacto espacial pois

mantêm as pessoas em seu local de origem minimizando o êxodo, e impacto cultural, pois viabilizam a produção de bens locais, com materiais e tradições locais.

Respondendo às questões de Margolin e Margolin (2004), o papel do designer é ser proativo, se fazer mais evidente, trabalhar em equipes multidisciplinares evidenciando sua participação nos projetos. A forma de mostrar o que está sendo feito e o que pode ser feito, estabelecendo assim uma imagem pública de um designer socialmente responsável, é divulgando os projetos e/ou as intenções de projetos para as agências de fomento, esferas governamentais, empresariais, e a sociedade civil. A experiência aponta que é importante identificar e difundir alternativas de soluções endógenas para vários problemas, a fim de contribuir para o desenvolvimento sustentável do país. Para tanto, pode-se:

- 1) incentivar os designers em formação nas diversas universidades em todo território nacional a buscarem, de forma sistêmica, as potenciais oportunidades de projeto de cunho sustentável;
- 2) fazer um levantamento, no banco da CAPES entre outros, sobre a produção científica em design social e sustentável, organizar a informação e disponibilizar em uma plataforma na internet;
- 3) disponibilizar a plataforma, que inclui o *crowdsourcing*, para promover a interação entre os vários atores no desenvolvimento de projetos: a sociedade (que demanda), os designers e a academia (que projetam), os empresários (que produzem) e as instâncias políticas, municipais, estaduais e federais (que podem viabilizar as ações necessárias para implementação). Nesta plataforma, que está sendo desenvolvida no âmbito de um projeto com apoio do CNPq, podem figurar, como exemplos, as soluções já identificadas, e que podem ser de interesse em várias regiões do país ou, no mínimo, despertar o interesse de atores que podem contribuir para uma sociedade mais sustentável.

Agradecimentos

A Deca, que se interessou pelo projeto de sanitários secos e entende que pode ser uma alternativa viável, em curto prazo, para remediar os problemas que advêm da falta de saneamento no país.

Este artigo foi desenvolvido no âmbito da bolsa de produtividade em pesquisa 310536/2015-4 do CNPq.

Referências

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%ADlidos>>. Acesso em: 4 maio 2016.

- _____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Plano Brasil Maior: inovar para competir, competir para crescer, PIB 2011-14**. 2011. Disponível em: <http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/wpcontent/uploads/cartilha_brasilmaior.pdf>. Acesso em: 4 maio 2016.
- _____. Ministério de Ciência e Tecnologia. **Apoio à Pesquisa, à Inovação e à Extensão Tecnológica para o Desenvolvimento Social**. 2015. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/78535/Objetivos.html>>. Acesso em: 4 maio 2016.
- BREIER, G. P. **Abordagens ecoinovadoras para o desenvolvimento de novos produtos**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, 2015.
- DESIGN IMPACT. **Improve Society by Design**. 2014. Disponível em: <<http://www.d-impact.org>>. Acesso em: 4 maio 2016.
- DESIGN WITHOUT BORDERS. 2015. Disponível em: <<http://designwithoutborders.com/projects>>. Acesso em: 4 maio 2016.
- ESPOSITO, T.; MANTILLA, J. N. R.; CARRASCO, E. V. M.; MOREIRA, L. E. **Utilização de rejeito de minério para a fabricação de Tijolos de Rejeito-Cimento – TRC**. XVII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, 2014. Disponível em: <<http://www.cobramseg2014.com.br/anais/2014/arquivos/2014.47.pdf>>. Acesso em: 4 maio 2016.
- FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL – FBB. **Tecnologia Social**. 2015. Disponível em: <<http://www.fbb.org.br/tecnologiasocial/>>. Acesso em: 4 maio 2016.
- FOGLIATTO, F. S.; GUIMARÃES, L. B. M. Design Macroergonômico: uma proposta metodológica para projeto de produto. **Produto & Produção**, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p. 1-15, 1999.
- GUIMARÃES, L. B. M. Design Sociotécnico para o Desenvolvimento Sustentável. In _____. (Org.). **Design/Desenvolvimento de Produto**. Porto Alegre: FEENG, 2010. p. 1-83.
- _____. Sociotechnical design for a sustainable world. **Theoretical Issues in Ergonomics Science**, v. 13, n. 2, p. 240-269, 2012.
- HOLANDA, S. B. **Raízes do Brasil**. 3. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

INTERNATIONAL DEVELOPMENT INNOVATION NETWORK – IDIN. 2015. Disponível em: <<https://www.idin.org/idds>>. Acesso em: 4 maio 2016.

KLIASS, P. **Consumismo ou investimento: qual a melhor estratégia?** 2012. Disponível em: <<http://cartamaior.com.br/?/Coluna/Consumismo-ou-investimento-qual-a-melhor-estrategia-/26823>>. Acesso em: 4 maio 2016.

MARGOLIN, V.; MARGOLIN, S. Um “modelo social” de Design: questões de prática e pesquisa. **Revista Design em Foco**, v. 1, n. 1, p. 43-48, 2004.

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY – MIT. **MIT AgeLab**. 2014. Disponível em: <<http://agelab.mit.edu>>. Acesso em: 4 maio 2016.

McDONOUGH, W.; BRAUNGART, M. The next industrial revolution. **The Atlantic Monthly**, 1998. Disponível em: <<http://www.theatlantic.com/magazine/archive/1998/10/the-next-industrial-revolution/304695/>>. Acesso em: 4 maio 2016.

_____. **Cradle to cradle**, Remaking the way we make things. Farrar, Straus, Giroux: North Point Press, 2002.

NAIME, T.; LAPORTA, T. **Brasil deve cair para 8ª posição em ranking de maiores PIBs, mostra FMI**. 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2015/05/brasil-deve-cair-para-8-posicao-em-ranking-de-maiores-pibs-mostra-fmi.html>>. Acesso em: 4 maio 2016.

PAULI, G. **Emissão Zero**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1996.

_____. **Upsizing: Como gerar mais renda e criar mais postos de trabalho e eliminar a poluição**. Porto Alegre: Fundação Zeri Brasil, L&PM, 1998.

PORTAL BRASIL. 2016. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2016/02/rede-de-coleta-de-esgoto-cresceu-30-no-brasil-em-dez-anos>>. Acesso em: 4 maio 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. **Relatórios de Desenvolvimento Humano Globais, 2014**. 2015. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/hdr/Relatorios-Desenvolvimento-Humano-Globais.aspx?indiceAccordion=2&li=li_RDHGlobais#2014>. Acesso em: 4 maio 2016.

REDE DE TECNOLOGIA SOCIAL – RTS. 2015. Disponível em: <<http://rts.ibict.br>>. Acesso em: 4 maio 2016.

REDIG, J. Design: responsabilidade social no horário do expediente. In BRAGA, M. C. (Org.). **O papel social do design gráfico: história, conceitos e atuação profissional**. São Paulo: Senac, 2011. p. 87-113.

ROMERO, C. **Governo do PT: opção pelo consumo foi um erro**. 2014. Disponível em: <<http://www.jogodopoder.com/blog/economia/governo-do-pt-opcao-pelo-consumo-foi-um-erro/#ixzz3qROQUeW>>. Acesso em: 4 maio 2016.

SACHS, I. **The Next 40 years: transition strategies to the virtuous green path**. 1991. Disponível em: <unesdoc.unesco.org/images/0009/000902/090217eb.pdf>. Acesso em: 4 maio 2016.

TU DELFT UNIVERSITY. 2015. Disponível em: <<http://www.io.tudelft.nl/en/research/research-programmes/technology-transformation/design-for-sustainability-emerging-markets/sub-theme-3-emerging-markets/>>. Acesso em: 4 maio 2016.