

ERGONOMIA DO TRABALHO: proposta de posto de trabalho para o setor de triagem da Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis.

Uberlany Freire Damascena (UFRN) uberlanyfreire@gmail.com

Layanne Ferreira dos Santos (UFRN) layannefs@hotmail.com

Lorena Gomes Torres de Oliveira (UFRN) lorenagomestorres@gmail.com

Resumo

Este artigo é resultado do trabalho para disciplina Projeto de Produto II, no qual procurou demonstrar a importância das cooperativas de matérias recicláveis, tanto na condição econômica, ambiental e social. Para isso se fez um estudo sobre o posto de trabalho do setor triagem da Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis (COCAMAR), em Natal-RN - por meio de ferramentas do design. A partir de análises tipológicas de cooperativas de materiais recicláveis no Brasil, dos estudos sobre sustentabilidade urbana e reciclagem, de análises ergonômicas do trabalho, e da aplicação de uma metodologia projetual centrada no usuário, obteve-se o embasamento teórico necessário para projetar novos artefatos que impactam positivamente no desempenho do trabalho na cooperativa em estudo. Como resultado, foi desenvolvido um posto de trabalho baseado nos requisitos e parâmetros definidos a partir das ferramentas do design thinking e do conceito de design social. O novo posto de trabalho visa aperfeiçoar o trabalho das catadoras e evidenciar o papel do designer como agente de transformação social.

Palavras-chaves: posto de trabalho; ergonomia; reciclagem; design thinking; design social.

1. Introdução

Com o crescimento da população e o crescimento industrial, a produção de resíduos orgânicos e inorgânicos também aumentou na sociedade, e o lixo também passou a ser parte da nossa cultura material. O alto desenvolvimento tecnológico, o aumento do consumo e a busca por padrões de conforto vêm resultando em uma elevada degradação do meio ambiente. Por isso, a preocupação ecológica é uma questão relevante em qualquer esfera nos dias de hoje, porém essa é uma concepção que teve início no final da década de 60, e um dos defensores desse novo pensamento ecológico foi o designer Victor Papanek que chamava atenção para que o design solucionasse problemas reais da sociedade, tornando-se necessário o trabalho do designer para estabelecer uma melhor relação entre produto-ambiente-sociedade.

Para Papanek (1995),

A ecologia e o equilíbrio ambiental são os esteios básicos de toda a vida humana na Terra; não pode haver vida nem cultura humanas sem ela. O design

preocupa-se com o desenvolvimento de produtos, utensílios, máquinas, artefatos e outros dispositivos, e esta atividade exerce uma influência profunda e direta sobre a ecologia. A resposta do design deve ser positiva e unificadora; deve ser a ponte entre as necessidades humanas, a cultura e a ecologia.

Portanto, para o autor, o design é o meio que permite conexões entre os âmbitos ambientais e sociais, projetando para a sociedade. Papanek ainda incentiva aos designers a olharem para os países subdesenvolvidos, o que também é defendido por Gui Bonsiepe. Incentivar a democratização do design e o design feito para os países periféricos é um dos pontos levantados por Bonsiepe (2011). Essa visão é denominada design social e deve ser benéfico e economicamente viável.

O pensamento ecológico também nos leva a questão de sustentabilidade urbana, a qual a reciclagem faz parte e é primordial. A reciclagem tornou-se uma solução cada vez mais utilizada para manutenção do meio ambiente, sendo economicamente viável. Ela surge também como uma solução socioeconômica, uma vez que muitas pessoas que estão desempregadas encontram nesse setor uma forma de obter uma renda para sustentar a família, bem como ter uma forma digna de trabalho. O lixo que para muitas pessoas é sinônimo de sujeira, mau cheiro e doenças, para outros serve como matéria prima para produção ou transformação de novos produtos. As cooperativas de materiais recicláveis têm crescido nos últimos anos e mostrado a sua importância para a sustentabilidade urbana e para o equilíbrio das cidades.

O seguinte trabalho tem como objeto de estudo a COCAMAR – Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis, fundada em 2004 por ex-catadores de lixo do antigo aterro sanitário localizado no bairro Cidade Nova, zona periférica da cidade de Natal-RN. E como objetivo o estudo visa a melhor qualidade de trabalho e de vida das catadoras do setor triagem - o setor é composto só por mulheres - com uma nova proposta de posto de trabalho. Por meio de ferramentas do design thinking e métodos ergonômicos obteve-se a coleta de dados, a análise ergonômica, compreensão e desenvolvimento da nova proposta de posto de trabalho. Para então, serem desenvolvidos modelos rústicos (mock-up, em escala 1:1), protótipos digitais, e protótipo real de um dos artefatos. O projeto teve enfoque na ergonomia do trabalho do setor de triagem e também considerou os requisitos sociais em todos os níveis do processo e produção.

2. Desenvolvimento

2.1 A importância das cooperativas nas cidades: uma questão de sustentabilidade urbana

Em meio a uma cultura de consumo excessivo e concentrado, e a demanda por produtos industrializados e descartáveis gera o aumento do número de resíduos de todos os tipos, formas e materiais nas grandes cidades. Nesse contexto as embalagens e resíduos gerados pelo consumo

excessivo provoca o crescimento do volume de lixo que é depositado nos aterros e lixões das cidades contribuindo para a degradação dos recursos naturais renováveis e não renováveis da natureza.

A reciclagem vem se configurando como uma alternativa para a diminuição desses impactos causados pelo lixo, através desse processo é possível fazer a conversão do lixo para que ele seja reintegrado ao ciclo produtivo e ao meio ambiente, e dessa forma é utilizado também como uma estratégia de lucro através das cooperativas. Dessa forma as cooperativas de catadores vêm se expandindo rapidamente nas grandes cidades e tornando-se um negócio rentável e que tem uma grande importância social, sendo cada vez mais reconhecidas. Em geral as cooperativas trabalham com um sistema de base na economia social, em que os meios de produção e a renda gerada no processo de reciclagem são distribuídos entre os catadores.

As cooperativas de catadores atuam como ponte de negociação e venda do material que é recolhido nas residências para indústrias e consumidores do material selecionado. Através dessa negociação é possível obter um preço mais justo e permite que grandes compradores tenham acesso a este material de forma mais fácil, o que possibilita a utilização desse material de forma rentável e agrega a esse produto um valor social. Abreu (2001) afirma que a função das cooperativas exerce uma função social importante à medida que proporciona a estruturação do trabalho dos catadores e ajuda na inserção dos mesmos na sociedade como profissionais e cidadãos ajudando a resolver o problema do desemprego e da miséria nas cidades.

Esses tipos de organizações têm como objetivo a realização da coleta racional do lixo, gerando renda para a população de comunidades carentes, e cumpre um papel fundamental expandindo as práticas solidárias e ecológicas na sociedade.

2.2 Cooperativas e o desempenho de seus trabalhadores

O segmento social dos catadores de material reciclável está inserido no cenário urbano há muitos anos, seja ela desenvolvida em pequenas ou grandes cidades. Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) existem no Brasil entre 400 mil e 600 mil catadores de materiais recicláveis. Esses trabalhadores são submetidos as condições precárias, correndo risco de contaminação, transmissão de doenças, e muitas vezes não tem acesso aos direitos trabalhistas, devido a informalidade que ainda predomina nesse tipo de atividade e mesmo desenvolvendo um trabalho benéfico para a sociedade, esses homens e mulheres sofrem preconceitos por estar lidando com algo que para a sociedade é considerado apenas lixo. Nesse contexto os trabalhadores ao mesmo tempo em que são responsáveis por transformar o lixo em materiais que são de grande valor para as indústrias,

são também marginalizados pela sociedade e não conseguem ter acesso a oportunidades no mercado de trabalho, devido à falta de escolaridade e pobreza.

Segundo Fraga (2012), muitos homens e mulheres, excluídos de formas “reconhecidas de trabalho”, encontram na atividade de coletar e vender resíduos a forma de terem a identidade de trabalhadores recuperada. É a partir das sobras, do resto, que eles voltam a prover financeiramente a si mesmos e as suas famílias. O catador vai contra a lógica predominante na sociedade, de que o que é descartado, aquilo que é rejeitado e tem que ser jogado fora, para ele representa algo que ainda pode ser aproveitado, seu meio de vida.

Apesar de existir políticas públicas que orienta a importância da realização da coleta seletiva, os catadores são os grandes responsáveis pelos altos índices de reciclagem no país. Com a realização do seu trabalho eles fazem um serviço de utilidade pública, a partir do momento em que é feita a coleta, separação e venda desses materiais, diminuindo a quantidade de materiais, que se fossem descartados, ocupariam os espaços de aterros e lixões o que acarretaria no aumento significativo dos resíduos nos espaços de descarte de lixo.

1.1 Metodologias pesquisadas

Conforme já citado, foram utilizadas ferramenta do design thinking para o desenvolvimento do projeto. Na primeira fase, de imersão, foi feita coleta de dados, entrevistas com os *stakeholders* da COCAMAR, e com as catadoras a fim de tomar conhecimento de como é o trabalho, o que sentem, o que pensam e o que querem. Uma ferramenta importante para todo o processo do projeto foi a cocriação, incorporando os usuários, no caso as catadoras, como participantes ativos na solução que foi proposta. As autoras realizaram o trabalho de separação de lixo junto com as catadoras, onde foi possível observar e executar o trabalho realizado diariamente. A partir desse trabalho conjunto foi estabelecido o laço de empatia com as catadoras facilitando um conhecimento mais profundo da atividade, buscando saber quais eram as reais necessidades delas no trabalho, fazendo uma série de questionamentos, o que foi essencial para o desenvolvimento do projeto. É necessário mudar a perspectiva de “projetar para”, tornando-a “projetar com”. A transição de produtos para serviços reforçou a necessidade de ver o design “como um serviço”, implicando modelos de ação colaborativos, contínuos e abertos, que incluam o usuário (KRUKEN, 2009).

Em sequência, foram feitas as análises ergonômicas da tarefa, por meio de observação, questionamentos e registros visuais como fotos e vídeos. A segunda fase, a de criação, foi utilizada ferramentas como o brainstorming para geração de ideias a partir dos requisitos e parâmetros estabelecidos, pelas autoras. E o grupo de foco, onde foi discutido a gerações de ideias com as

catadoras para chegar ao resultado final.

Por fim, a fase de prototipação, foram produzidos modelos rústicos dos artefatos e feito os testes ergonômicos com o menor e maior usuário. A prototipação digital deu-se por meio de softwares 3d e a fabricação do protótipo real de uns dos artefatos, o carrinho plataforma para transporte.

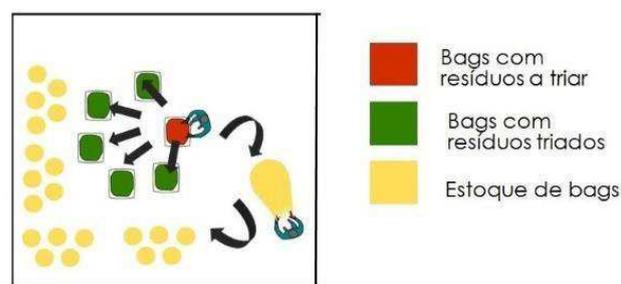
1.2 Uma experiência na Cooperativa: descrição do processo e diagnósticos

Pode-se dizer que o posto de trabalho é a junção do sistema homem-máquina- ambiente. É uma unidade que envolve o indivíduo e o equipamento que ele utiliza para realizar seu trabalho, como também o ambiente que o trabalhador se encontra. Na cooperativa foi abordado o enfoque do posto de trabalho ergonômico. Para Iida (2005), o enfoque ergonômico tende a gerar resultados que possam ser aplicados no design de postos de trabalho que reduzam as exigências biomecânicas, elevam as condições de trabalho e facilitam a percepção de informações.

O setor escolhido como foco foi o da triagem composto por uma equipe de seis mulheres, cuja separação dos materiais é realizada totalmente de forma manual. As catadoras ficam distribuídas em duplas em torno das bags que ficam na altura média da cintura da maior usuária, o tempo de triagem de cada bag leva entre 20 a 30 minutos. As atividades realizadas no setor de triagem, para efeito de estudos ficou divididas entre:

Abastecimento: realizado por um cooperado, ou na falta dele pela própria cooperada do setor de triagem, que tem como função posicionar a bag no local definido para triagem. Para isso o procedimento é arrastar o bag que está próximo ou dentro dos galpões, e que tem o lixo que foi coletado na rua. Após o procedimento a bag é aberta e inicia a separação do material com as mãos.

Figura 1 – Esquema da organização de abastecimento. Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.

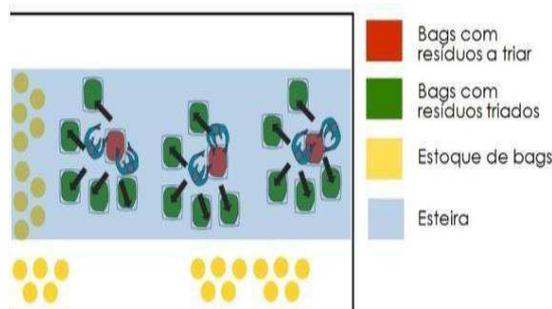


Fonte: Elaborada pelas autoras

Triagem: Nessa etapa os materiais começam a ser selecionados e separados de acordo com seu tipo: plástico, papel, metal, orgânico. Esses materiais são em seguida acondicionados dentro de bags definidas pelas cooperadas por tipo de material. Durante esse processo foi possível observar que a

cooperada precisa parar a seleção dos materiais e se locomover até as bags para arruma-las. Quando estes ficam cheios, são arrastados até o local de armazenamento aguardando serem prensados. Durante as observações foi constatado que cada dupla de cooperadas define um modo operacional diferente para dá conta da demanda de triagem, que é de 16 bags durante o dia de trabalho.

Figura 2 – Esquema da organização da triagem. Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.



Fonte: Elaborada pelas autoras

Para facilitar à colocação de produtos mais finos ou vidros que são matérias que não podem ser lançados até as bags, as cooperadas têm próximo a elas, caixas e baldes para que não ocorra acidentes, isso poderia ser evitado segundo as próprias cooperadas se a esteira que foi recebida como doação tivesse sido implantada. No fim do dia todas as bags triadas são transportadas até o galpão de armazenamento que devido à falta de planejamento, fica distante do local de triagem observado.

É de responsabilidade também da cooperada que ocupa este posto retirar os resíduos que sobram nesse caso o lixo orgânico e material não reciclável. Para isso é utilizado qualquer tipo de ferramenta útil encontrada durante a triagem ou vassouras; esse lixo é colocado em bags específicas e posteriormente colocadas para o descarte.

Durante as observações e a realização da imersão, foi verificado que a cooperativa não possui tarefas formalmente prescritas, bem como os ensinamentos sobre tarefas são passadas pelos colegas aos membros recém-chegados sem nenhum procedimento formal e que muitas vezes são ensinamentos que foram passados oralmente, como foi relatado por uma catadora. Foi observado também e confirmado verbalmente pelas cooperadas que os mais novatos têm dúvidas quanto à classificação do material, o que leva a demora, a erros ou descarte de possíveis materiais recicláveis.

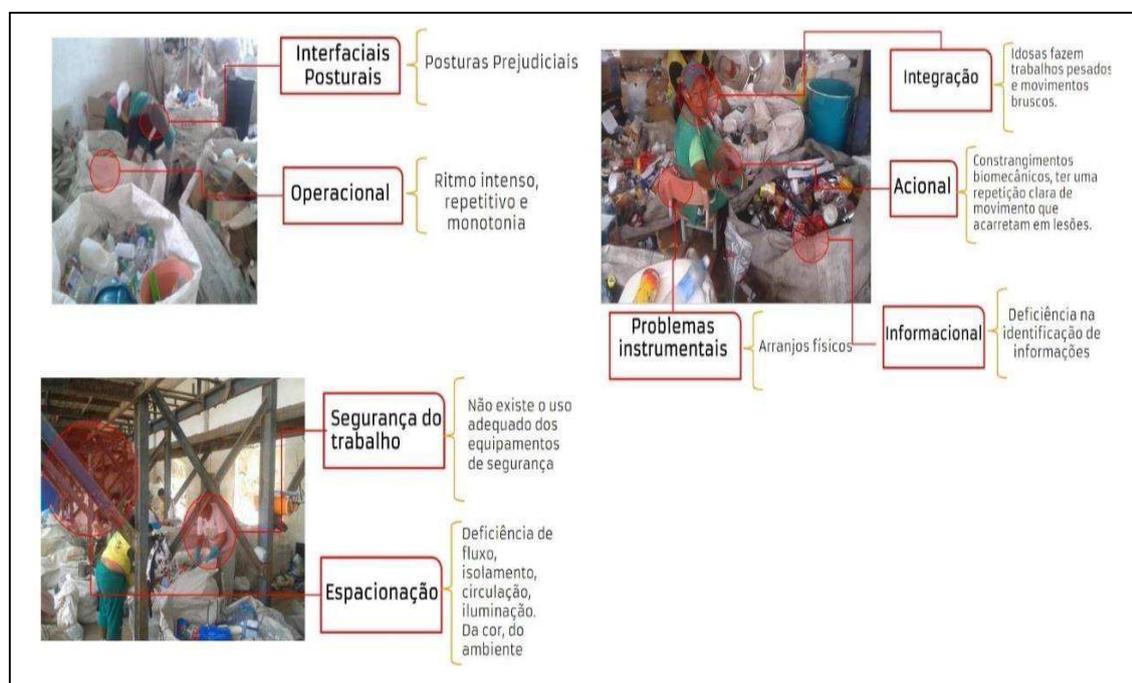
A cooperativa não possui registros de acidentes, ou qualquer atendimento médico. Foi possível sentir também mau cheiro no local da triagem e a presença de insetos. Apesar de fornecido pela cooperativa os materiais de EPI (Equipamento de proteção individual), os mesmos não são utilizados, quando questionadas sobre o não uso do equipamento, foi afirmado que as luvas não protegem contra cortes,

dificulta a separação de materiais e é muito quente.

Um ponto que gera bastante dificuldade no processo de triagem é o espaço inadequado entre as bags com os resíduos misturados e as bags com materiais já separados, o que dificulta a circulação, bem como o manuseio dos materiais e a limpeza do local, restringindo o movimento das cooperadas. Outro problema encontrado diz respeito ao espaço físico, são as alturas das bags que obrigam a cooperada a realizar movimentos repetitivos e extremos de ombro e coluna. Com as observações do local de trabalho do setor de triagem da cooperativa foi possível fazer um registro visual da categorização dos problemas ergonômicos.

Foram encontrados problemas interfaciais posturais, problemas de coluna; operacional, movimento repetitivo; segurança do trabalho, referente aos equipamentos de segurança, como luvas e botas; espaciação, local de difícil circulação; integração há uma idosa entre as catadoras; acional, lesões por repetições do movimento; informacional, deficiência na identificação das bags; problemas instrumentais, problemas com mobiliário para sentar.

Figura 3 – Registro visual e problemas ergonômicos. Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.



Fonte: Elaborada pelas autoras

3. CONCLUSÃO

3.1. Resultados: propostas para os problemas encontrados

Após a coleta de dados e todo o processo de imersão na realidade da cooperativa, foi possível fazer a

elaboração de um projeto que levassem em conta a atividade desempenhada pelas cooperadas, buscando uma melhor condição de trabalho e que fossem passíveis de implantação e baixo custo. Para isso o projeto desenvolvido foi definido nos seguintes requisitos:

- Evitar o movimento de abaixar e levantar (interfaces posturais);
- Viabilidade econômica (gerencial);
- Auxílio para carregar peso (movimentacional)

Dessa forma foi posposto três tipos de artefatos que para compor o posto de trabalho, seguindo os requisitos citados anteriormente.

Carrinho elevador: vai comportar a bag misturada, o mecanismo é simples, as catadoras só precisarão abaixar uma ou duas vezes para elevar a plataforma quando a bag estiver diminuindo o seu nível de material, amenizando os problemas posturais. O material sugerido ferro e aço pelo fator resistência.

Cesta suporte: A ideia é que a cesta seja utilizada para apoiar as alças das bags e mantê-las em pé. A cesta suporte foi escolhida, por ocupar um espaço menor, além de ser empilhável contribuindo para organização do espaço. A sinalização do material será feita pela cor da cesta e a placa que ficará acima da cesta, contendo o nome e pictogramas do material. A sinalização também contribuirá para a nova organização do trabalho. O material sugerido é o alumínio pela leveza e facilidade de limpeza.

Carrinho plataforma para transporte: Esse carrinho tem a função de carregar as bags triadas até o estoque. O material sugerido é o aço galvanizado pela resistência e custos. O carrinho ainda tem uma placa que será usada para facilitar a subida e descida das bags.

Foi realizado o teste com os modelos rústicos desenvolvidos para que fosse possível realizar o teste com menor e maior usuária, visto o setor de triagem ser composto só por mulheres, identificando se as medidas estavam adequadas e fazer os ajustes para o modelo final. O teste com as usuárias deu-se da seguinte forma. Foram escolhidos os percentis 5% e 95% das mulheres; A menor usuária tem 1,55 cm e a maior tem 1,73 cm; foram tiradas fotos nas posições necessárias para realização do trabalho.

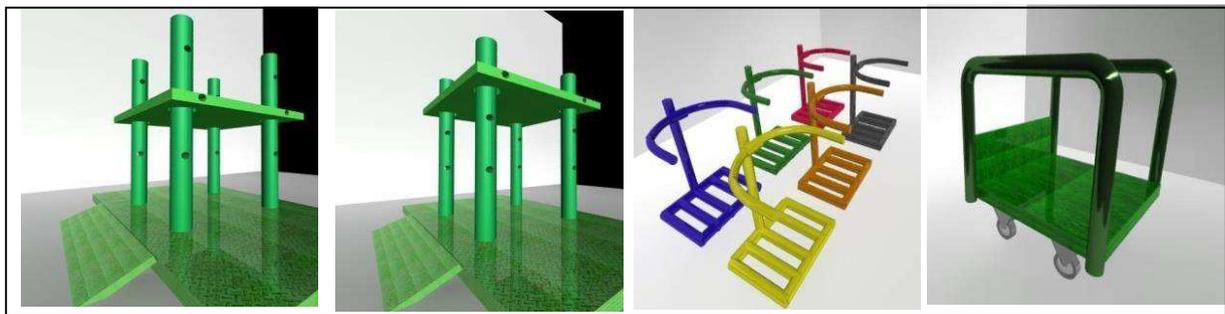
Figura 4 – Registro visual do teste com os modelos rústicos com a menor e maior usuária. Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.



Fonte: Elaborada pelas autoras

Para os modelos finais foram desenvolvidos rederes no software 3ds Max, e fabricado o carrinho plataforma para ser entregue a catadoras do setor triagem que contribuirá para o estudo e a pesquisa.

Figura 5 – Carrinho elevador; cestas suportes; carrinho plataforma para transporte. Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.



Fonte: Elaborada pelas autoras

Figura 6 – Protótipo real do carrinho plataforma para transporte e entrega para as catadoras. Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.



Fonte: Elaborada pelas autoras

3.1. Considerações finais

As constatações obtidas durante a análise ergonômica do setor da triagem da cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis (COOCAMAR), proporcionou um levantamento de vários problemas, bem como várias soluções para resolver os mesmos, e que levassem em conta as atividades desenvolvidas pelas catadoras, buscando melhores condições de trabalho. Algumas dessas soluções são passíveis de serem implementadas a baixo custo, o que requer interesse dos envolvidos na cooperativa. Outras são possíveis também se tiver a colaboração de empresas, pessoas da própria comunidade visto que a cooperativa não possui recursos suficientes para implementá-las. É importante ressaltar que apesar de terem sido detectados riscos e problemas organizacionais que podem ser melhorados, o fator que determina a permanência dessas pessoas é o financeiro.

Diante disso as soluções propostas no seguinte estudo visam uma melhoria no desempenho das catadoras, o que impactaria diretamente nos ganhos mensais. Isso é uma demanda citadas pelas próprias catadoras, que querem através desse trabalho ganhar o mesmo valor, ou mais do que quando estavam no aterro sanitário da cidade.

Além disso, o projeto proporciona expandir a perspectiva do design sobre a periferia e a relação produto-ambiente-sociedade. Todo design tem impacto social, ecológico e ambiental, assim, como a atitude de cada cidadão. A questão ecológica deve ser tratada como assunto de base social, bem como a noção de comunidade, compartilhamento e altruísmo. As cooperativas de catadores de lixo reciclável se apresentam como uma alternativa importante para o descarte dos resíduos, a reciclagem é um processo que depende da sociedade como um todo, desde o consumo do produto ao descarte adequado por parte das cooperativas. É preciso dar visibilidade ao trabalho feito pelos catadores de materiais recicláveis, pois eles são agentes ativos nas cidades proporcionando o equilíbrio ambiental, contudo, trabalham em condições problemáticas e desumanas, muitas vezes. Portanto, é necessário existir o design feito para a sociedade e com a sociedade, assim a capacidade de ser um agente de transformação social vai além da profissão, é uma questão de cidadania.

Referências

ABREU, M. F. **Do lixo a cidadania:** estratégia para a ação. São Paulo. UNICEF/Caixa Econômica Federal, 2001

BAXTER, Mike. **Projeto de produto**: Guia prático para o design de novos produtos. São Paulo, SP. Editora Edgard Blucher, 2ª Edição, 1998.

BONSIEPE, Gui. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.

FRAGA, A. B. **O trabalho de quem vive do lixo**: desigualdade social e suas dimensões simbólicas. Polêmica. Rio de Janeiro, 2012.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. trad. João Pedro Stein. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

KRUKEN, Lia. **Design e território: valorização de identidades e produtos locais**. São Paulo: Studio Nobel, 2009.

PAPANÉK, Vctor. **Arquitetura e design. Ecologia e ética**. Tradução: Departamento Editorial de Edições 70. Lisboa : Edições 70, 1995.

PAPANÉK, Victor. **Design para el mundo real Ecologia humana e cambio social**. Ediciones Blume. Madrid, 1977.

SCHENEIDER, Jakob; STICKDORN, Marc. **Isto é design thinking de serviços**. Tradução: Mariana Bandarra. Porto Alegre: Bookman, 2014.