IV enanparq
Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo
Porto Alegre, 25 a 29 de Julho de 2016

VIVÊNCIAS: TEORIA E PRÁTICA NA ARQUITETURA DE GALPÕES DE TRIAGEM

SESSÃO TEMÁTICA: ARQUITETURA (E) ÉTICA

Ademir José Zattera
Universidade de Caxias do Sul
ajzattera@terra.com.br

Alini Xavier da Costa
Universidade de Caxias do Sul
alini@outlook.com

Ana Laura Carvalho Nunes
Universidade de Caxias do Sul
analaura.nunes@hotmail.com

Terezinha de Oliveira Buchebuan
Universidade de Caxias do Sul
terebuchebuan@gmail.com

VIVÊNCIAS: TEORIA E PRÁTICA NA ARQUITETURA DE GALPÕES DE TRIAGEM

RESUMO

A Universidade de Caxias do Sul vem desenvolvendo pesquisas interdisciplinares, dentro da temática dos resíduos sólidos, desde o ano de 2000, contando para isso com a parceria da Prefeitura Municipal e da Associação de Recicladores de Caxias do Sul. Na área da arquitetura foram realizados estudos a fim de qualificar as unidades de triagem, principalmente nas questões relativas aos aspectos físico-construtivos e funcionais. Na realização dos trabalhos buscou-se aliar teoria e prática, levando em conta as aspirações e vivências dos catadores e catadoras. Nesse percurso, salienta-se o papel social do arquiteto e o exercício da alteridade, na medida em que esse embate com a realidade propicia, tanto ao aluno quanto ao professor, colocar-se no lugar do outro e entender as particularidades das relações engendradas na lógica produtiva dessas unidades. Houve uma tentativa de não descuidar do papel do profissional de arquitetura, já que ao ler essa realidade foi-se em busca de respaldo nos modelos teóricos visando a proposição de soluções mais adequadas. Nesse texto serão destacados dois trabalhos: avaliação pós-ocupação e organização funcional, sendo que ao término deles observou-se que a arquitetura, por si só, não é capaz de garantir a valorização e a melhoria da autoestima desses profissionais. Mesmo que o processo tenha a pretensão de se revestir de ética, ao inserir os catadores e catadoras na discussão arquitetônica, eles se mantêm numa condição de segregação, talvez pela natureza produto do seu trabalho, os restos que a sociedade consumista descarta.

Palavras-chave: Resíduos sólidos; Avaliação Pós-Ocupação; Organização funcional.

EXPERIENCING: THEORY AND PRACTICE IN THE SOLID WASTE DESIGN

ABSTRACT

The University of Caxias do Sul has been developing interdisciplinary research, with regard to solid waste since the year of 2000, in partnership with the municipal government and the Recycling Associations of Caxias do Sul. In the architecture sphere, the studies conducted were intended to qualify physical construction and functional aspects. During the research, it was sought to combine the practice and the theory, considering the recyclers' expectations and experiences. On that path, it should be noted the importance of the social role of an architect and the exercise of otherness, as far as the confrontation with reality gives a chance, for both students and professors, to put oneself in the place of the other and to understand the singularities of the logic of productivity in those units. To not neglect the architect, this investigation sought support on theoretical models in order to achieve better results. This article features two studies: post-occupancy evaluation and functional organization. At the end of them, it was observed that architecture alone is not enough to ensure the appreciation and the improvement of these workers. Even if this process claims the ethics to reach out the workers, they are still segregated. Perhaps, because of the nature of their work, which is the waste disposed of by the consumerist society.

Keywords: Solid waste. Post-occupancy evaluation. Functional organization.

1. INTRODUÇÃO

Com a industrialização cresceu a disponibilidade de artigos de consumo e a facilidade de substituição rápida das tecnologias, sendo que o consumismo tem aumentado a quantidade de resíduos gerados. A intensidade do impacto ambiental causada pela atividade antrópica, cada vez mais produtivista e consumista, só poderá ser amenizada se houver, além da redução da produção de lixo, a destinação adequada dos resíduos.

Descartar os resíduos adequadamente consiste em encaminhar os produtos passíveis de reaproveitamento, reuso e reciclagem para indústrias produtoras ou comerciantes, quando essa opção é ofertada ou, ainda, para o poder público. A coleta de resíduo urbano é responsabilidade das prefeituras, segundo atestam a Lei nº 11.445/07 das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e a Lei nº 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Porém, a coleta é apenas uma das partes do encaminhamento dos resíduos. É necessário que o resíduo coletado seja separado e agrupado, para que os materiais tenham a sua vida útil prolongada. Por esse motivo a lei determina a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida[1] dos produtos, sendo atribuída aos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e poder público, minimizar e gerenciar os resíduos sólidos.

A atividade da triagem que, muitas das vezes, acontece em galpões construídos pelo poder público, faz parte de um dos processos que possibilita dar destinação correta aos resíduos sólidos. Algumas cidades, a partir das legislações citadas acima, incentivaram a organização de associações de recicladores que gerem e trabalham autonomamente nestes espaços. No entanto, em algumas ocasiões trata-se da ocupação de um pavilhão que foi elaborado para outros tipos de atividades, quase sempre estruturas com formas retangulares e simples que não atendem a organização funcional específica dos processos de triagem. Além disso, podem ser vistas muitas estruturas rudimentares e sem condições de uso, que além de não se constituírem como associações, podem acobertar a exploração de catadores por grupos dominantes desse mercado. Diante disso, se pode observar a negligência, ou no mínimo, a limitação do poder público em gerenciar todas essas questões.

O conceito de sustentabilidade ambiental, objeto de discursos políticos, carrega inúmeras questões na sua vasta significância, sendo a separação e destinação correta

[1] O ciclo de vida dos produtos consiste na série de etapas que fazem parte da elaboração do mesmo, sendo elas: a obtenção da matéria prima e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final. Lei nº 12.305/10.

dos resíduos uma delas. Sustentabilidade ambiental e social somente serão atingidas quando todas as dimensões do mesmo problema forem sanadas e, neste particular, como comentado anteriormente, temos assistido a uma incapacidade dos órgãos públicos de gerir toda a cadeia da reciclagem. Pode acontecer de interesses econômicos se sobreporem e articularem grupos que marginalizam esses trabalhadores, já fragilizados diante do sistema que os oprime e exclui. Medidas isoladas não são capazes de resolver os problemas, mas se somadas à outras com intensidade, responsabilidade e direção semelhante, dentro de uma perspectiva de alteridade e solidariedade, o objetivo de uma cidade sustentável e justa, poderia ser mais facilmente alcançado.

Acredita-se que seja de fundamental importância uma discussão mais ampliada, envolvendo as questões de sustentabilidade, da lógica da segregação espacial e social nas cidades, além da incapacidade das políticas públicas de garantir uma totalidade de ações que tragam melhorias nas condições de vida das pessoas marginalizadas. A emergência desses temas levou muitas universidades a estudar e propor soluções para a construção e melhoria dos galpões de triagem, sendo a Universidade de Caxias do Sul (UCS) uma delas. No entanto, este estudo limita-se a relatar uma tentativa de inserção desses atores marginalizados, catadores e catadoras, num discurso arquitetônico.

Nessa troca, entre teorias acadêmicas e práticas no trabalho da separação de resíduos, se pretendeu a emergência de um estudo que pudesse contribuir na melhoria das condições de trabalho e vivência, gerando assim, qualidade de vida a esses trabalhadores. Ao longo dos estudos observou-se que talvez a maior contribuição esteja ligada ao fato de oferecer aos alunos uma prática profissional que abra portas a uma reflexão da própria profissão do arquiteto, que pode e deve estar vinculada ao atendimento das necessidades sociais.

Essa discussão e reflexão se dará a partir do relato de experiências desenvolvidas na disciplina de Estágio Curricular Obrigatório do curso de Arquitetura e Urbanismo da UCS, dentro do campo de estágio vinculado à pesquisa intitulada “Projeto Catadores”, apresentando dois trabalhos em particular: avaliação pós-ocupação e organização funcional. A fundamentação teórica, utilizada em cada um desses estudos, será detalhada posteriormente, nos seus itens correspondentes. No item seguinte será descrito o contexto institucional que propiciou a vivência prática na disciplina de Estágio Curricular Obrigatório, além dos procedimentos adotados no desenvolvimento dos trabalhos dentro do campo de estágio.

2. METODOLOGIA

Para entender a dinâmica dos campos de estágio da “Pesquisa Catadores” faz-se necessária uma contextualização maior, partindo da realidade da reciclagem na cidade de Caxias do Sul e avançando para os estudos interdisciplinares realizados pela Universidade de Caxias do Sul (UCS), ligados a esse tema.

2.1 CONTEXTUALIZANDO

O município de Caxias do Sul é um dos pioneiros no recolhimento de resíduos recicláveis. Esse sistema foi implantado em 1991 e já atendia 100% da zona urbana em 1997, ano em que se iniciam as primeiras Unidades de Triagem de Resíduos, segundo a Companhia de Desenvolvimento de Caxias do Sul (CODECA).

Há anos atrás podia-se observar em Caxias do Sul a busca por alimento nos chamados “lixões” e a presença de catadores desorganizados pelas ruas da cidade, sendo que aos poucos se assistiu uma evolução para a política da coleta seletiva. A partir desse momento a Prefeitura Municipal começa a investir na construção de galpões e na organização dos catadores em associações. Apesar dos investimentos, grande parte das unidades de triagem ainda se encontra em situação precária. Um dos casos mais graves é a Associação União de Catadores Reolon, que possui somente uma cobertura metálica deteriorada, com alguns fechamentos laterais que não chegam a se configurar como paredes[2]. Atualmente, se encontram em andamento estudos preliminares, desenvolvidos pelo Grupo de Arquitetura, para a posterior elaboração de projeto arquitetônico de um pavilhão para essa associação.

Essas pesquisas, dentro da temática da reciclagem de resíduos sólidos, vêm sendo desenvolvidas na UCS a partir de uma perspectiva interdisciplinar, por meio de um grupo que envolve diferentes cursos: Engenharia Química, Enfermagem, Serviço Social, Engenharia Ambiental, dentre outros[3]. Para dar andamento às pesquisas e participar de editais que possibilitem a execução de diferentes projetos[4] a UCS conta ainda com a parceria da Prefeitura Municipal e da Associação de Recicladores de Caxias do Sul. A partir do ano 2000, o curso de Arquitetura e Urbanismo se inseriu no grupo, tendo sido realizados diversos estudos, desde propostas de mobiliário urbano, mobiliário padrão até reformas e estudos preliminares para implantação de novas unidades de triagem.

[2] CAMARDELO; STEDILE, 2016, p. 61.
[3] Alguns dos trabalhos desenvolvidos foram parcialmente relatados em FUÃO;ROCHA, 2008, p.67-98.
[4] CAMARDELO; STEDILE, 2016, p. 59.

Isso foi possível porque ao longo dos anos, por demanda da disciplina de estágio obrigatório ou por estágio voluntário, vários acadêmicos escolheram as associações de recicladores como objeto de estudo e reflexão profissional. Os trabalhos no caso dos estágios obrigatórios, são desenvolvidos ao longo de um semestre e tem que se constituir numa experiência de prática profissional. Dessa forma, o campo de estágio indica um arquiteto, responsável por elaborar a demanda de trabalho e, que será o supervisor do aluno ao longo do semestre. Aliada a isso, acontece a reflexão teórica, a partir dessa demanda, que será acompanhada pela figura de um professor orientador, indicado pela coordenação da disciplina de estágio obrigatório, que auxiliará o aluno nessa reflexão e na constituição do relatório do estágio. Cabe destacar que o aluno é protagonista e deve exercitar a prática profissional em uma situação real de trabalho, desempenhar as atividades de maneira individual, apenas com o acompanhamento do professor orientador e do supervisor do campo de estágio. Um grupo de alunos pode trabalhar com o mesmo tema geral, mas o enfoque de cada trabalho é único.

Assim, ao longo desses anos, se formou um modesto acervo que, paulatinamente, foi servindo como referência para o desenvolvimento de novos estudos. A existência de trabalhos prévios é fundamental, pois foi a partir deles que novos passos foram sendo dados acerca da compreensão do quão imprescindível é a atuação do profissional da arquitetura para a sociedade, especificamente em relação a esse tema. A seguir será abordada a descrição dos procedimentos metodológicos, ou seja, como se conduz essa vivência, de teoria e prática, na arquitetura dos galpões de reciclagem.

2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O processo não é linear, o enfretamento entre as questões teóricas e práticas pode acontecer de forma concomitante, com uma precedendo a outra, ou ainda, num processo de ida e volta. Porém, por questões metodológicas, pode-se dividir essa vivência em três momentos: fundamentação teórica, estudos de caso (ou conhecimento do objeto de estudo) e trabalho de gabinete.

Normalmente o processo se inicia com uma revisão bibliográfica dos temas gerais para que o aluno se familiarize com o universo da reciclagem. Na sequência, se busca uma vivência mais relacionada à realidade das unidades de triagem, com o estudo de trabalhos anteriores ou correlatos. Concomitante a isso, o aluno vai sendo introduzido no universo prático por meio de diversas visitas aos galpões, onde além de conhecer a situação física do espaço, tem a possibilidade de vivenciar a realidade dos recicladores, suas dificuldades e anseios, através de observação dos processos e/ ou

entrevistas, além de levantamento de dados, etc. Em alguns casos também foram realizadas oficinas, onde o projeto foi trabalhado de forma lúdica com os associados. Também são realizadas apresentações dos estudos para os associados, onde eles opinam sobre as decisões de projeto, podendo ser apresentadas mais de uma alternativa para um mesmo problema. Em alguns casos foram utilizadas maquetes volumétricas, que podem ser manipuladas, para facilitar o entendimento das propostas. A partir dessas vivências, dos professores e alunos com os catadores, procura-se criar alternativas em conjunto, sendo então geradas as hipóteses de trabalho a partir das reflexões propiciadas pela teoria e em relação ao observado na realidade das unidades. O trabalho de gabinete, onde são compilados os dados, ocorre de forma concomitante à realização das revisões bibliográficas e atividades práticas.

Neste texto serão abordados dois trabalhos em particular: avaliação pós-ocupação (APO) e organização funcional modular. Nesse caminho, também foram avaliados vários itens relativos aos aspectos físico-construtivos e funcionais dos galpões procurando dar enfoque a uma melhor qualidade do ambiente como um todo. A proposta de APO, técnica para avaliação do ambiente construído (ORNSTEIN, 1995), aplicada em algumas unidades foi determinante no processo de identificação da qualidade do ambiente e dos fluxos praticados. Cabe salientar que foi a partir desse estudo que se constatou um desafio maior que dizia respeito ao entendimento dos aspectos funcionais. No item seguinte serão apresentadas as bases teóricas desses dois trabalhos e os seus principais resultados.

3. DISCUSSÃO

As observações e análises geradas com a aplicação da APO, em algumas unidades, possibilitaram um entendimento aprofundado da realidade dos trabalhadores e suas respectivas atividades, sendo que a partir de seus apontamentos, a sequência dos trabalhos procurou contemplar duas questões principais: a qualidade do ambiente e os fluxos. Em relação ao ambiente foram realizadas indicações quanto a melhor forma de ventilação, iluminação, higiene, além da proposição de sistema de coleta de águas da chuva, de drenagem e de tratamentos de água e esgoto, procurando contemplar alguns aspectos de sustentabilidade ambiental, dentro das próprias estruturas das unidades de triagem.

Porém, nesse trabalho será apresentado, além da APO, o estudo de uma organização funcional modular. Nesse quesito, evitando a abstração de hipóteses e modelos ideais, a investigação crítica recaiu novamente sobre os processos desenvolvidos nas

unidades de triagem e os caminhos percorridos pelos resíduos, procurando contraponto, a partir dessa observação, com uma perspectiva teórica. O resultado foi a proposta de alternativas para uma organização funcional interna e externa com fluxos diretos, o que seria garantia de aumento na produtividade das unidades e, consequentemente, no rendimento dos trabalhadores.

3.1 DESENVOLVIMENTO

Ao longo dos anos, a parceria entre a Universidade de Caxias do Sul, as Associações de Recicladores e a Prefeitura Municipal vem rendendo bons frutos. Um exemplo disso é o Acordo de Cooperação Técnica firmado, em 2013, entre o Programa Água Brasil, a Prefeitura e a UCS. O Programa é resultado da parceria entre a Organização Ambientalista não Governamental WWF-Brasil, a Fundação Banco do Brasil e a Agência Nacional de Águas (ANA), que visa à busca de soluções sustentáveis e melhorias nas condições de trabalho das associações. O âmbito desse acordo permitiu a realização de vários estudos, sendo que dois deles serão relatados na sequência.

3.2 AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO[5]

A avaliação crítica do ambiente construído é o caminho para o aprimoramento do conhecimento acerca dos aspectos arquitetônicos de uma determinada tipologia. Esta perspectiva vai ao encontro da demanda que o campo de estágio estipulou para esse estudo: investigar e apontar aspectos positivos, a serem repetidos, e negativos, a serem evitados, no ambiente construído a fim de auxiliar o desenvolvimento do posterior projeto de mais um galpão de triagem de resíduo sólido urbano.

Os condicionantes de aliar teoria e prática numa situação real de trabalho, no campo de estágio e, com tempo limitado de um semestre, acabaram ganhando uma importância maior do que o usual e, por vezes, se mostraram como possíveis impedimentos para a realização deste estudo. No entanto, a orientação docente e a supervisão do campo de estágio foram imprescindíveis ao longo do semestre na busca de soluções para esses impasses, sendo que a fundamentação teórica amparou e sustentou todo o processo.

A discussão inicial se deu sobre quais e quantos ambientes construídos avaliar. Chegou-se a quantidade de no máximo dois objetos a serem estudados a partir da consideração das limitações da disciplina. Para selecionar quais galpões de triagem

[5] O trabalho foi desenvolvido pela aluna Ana Laura Carvalho Nunes para a disciplina de estágio obrigatório, com supervisão da profa. Arq. Terezinha Buchebuan e orientação do Prof. Arq. Paulo De Mori. O estudo foi parcialmente relatado em CAMARDELO; STEDILE, 2016, p. 57-85.

seriam parte do estudo, foi verificado junto ao poder público a possibilidade de intervenção nas unidades. De todas as unidades de triagem existentes no município, duas delas se situam em lotes particulares. Esta realidade, que impede que o poder público interfira nos galpões, apontou as duas associações a serem avaliadas: Interbairros e Montecarmelo.

A fundamentação teórica começou como uma atividade isolada no princípio dos estudos e depois passou a acontecer em concomitância com as atividades práticas. O exercício constante de aprofundamento de conceitos, verificação de suas premissas e o "estado da arte" foram imprescindíveis para a realização do estudo. Procurou-se fundamentar teoricamente o trabalho da forma mais plural possível. A Figura 1 apresenta os conceitos estudados, as autoridades consultadas em cada tema e a relação entre eles.

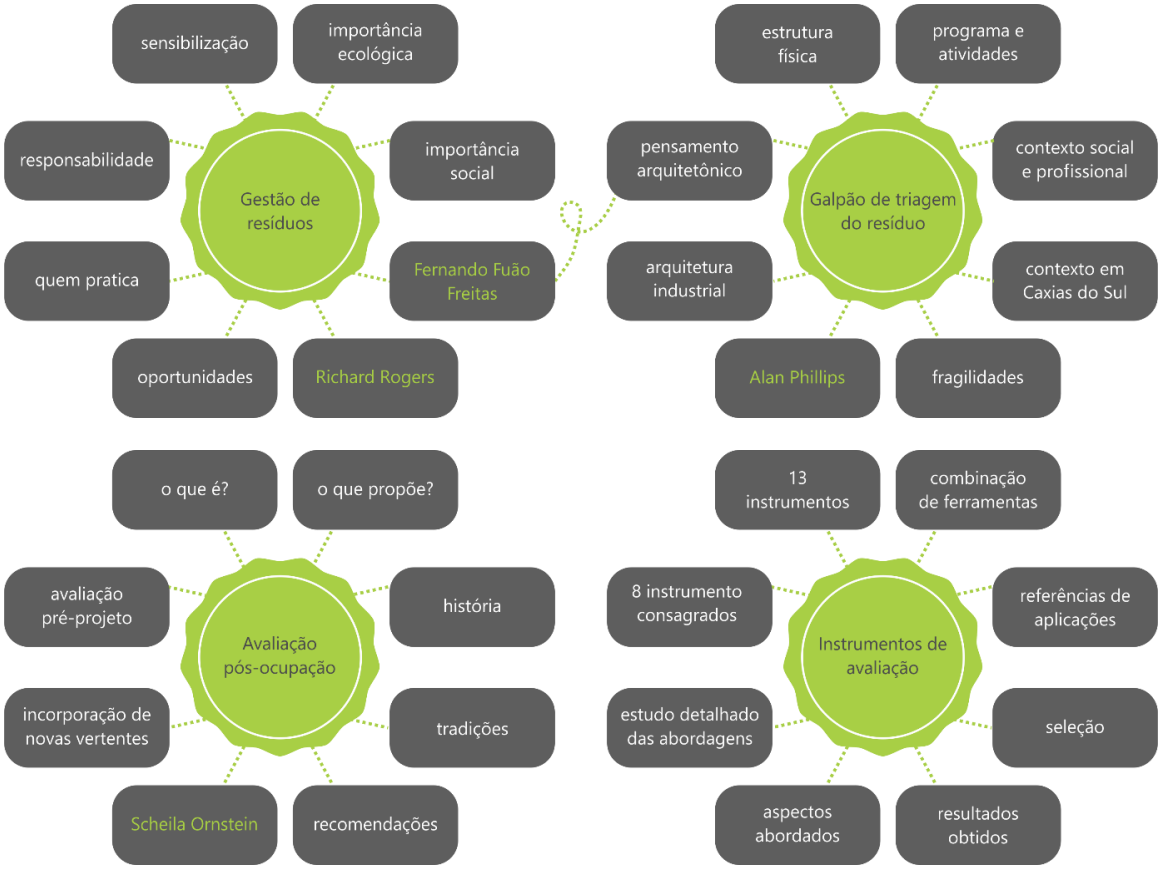


Figura 1 – síntese esquemática da fundamentação teórica. Fonte: NUNES, 2014.

O estudo se deu a partir dos conceitos mais abrangentes, como a gestão de resíduos e os galpões de triagem, até os temas com maior nível de particularidade, como a avaliação pós-ocupação e os instrumentos usados nesse tipo de avaliação. Conforme

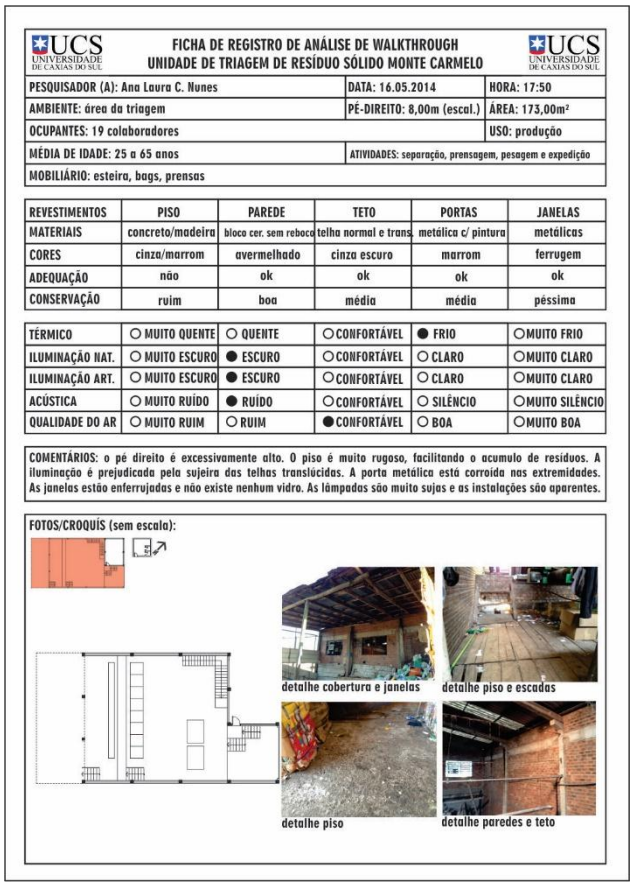
a especificidade requerida foi aumentando, mais detalhado e cauteloso o estudo se tornava e mais complexas eram as decisões a serem tomadas. Por isso, houve a necessidade de dedicar maior atenção sobre a aplicação da avaliação pós-ocupação.

As limitações relativas ao tempo disponível para a realização do estudo, a impossibilidade de se obter o envolvimento de uma equipe interdisciplinar de profissionais e a falta de recursos financeiros ameaçaram o desenvolvimento do trabalho. Com o intuito de verificar as recomendações e princípios da avaliação pós-ocupação foi feita uma rigorosa revisão das publicações da autora mais renomada neste tema, Sheila Orsntein. Segundo a autora, a flexibilização desta técnica é possível sem que o resultado final seja comprometido:

> *"O que se observa dessa amplitude de possibilidades é que o próprio projeto de pesquisa já deve prever que métodos e técnicas utilizados, isoladamente ou de forma combinada, atendem aos objetivos em foco. Mais ainda, essa seleção criteriosa de métodos e técnicas mais adequados para cada estudo de caso deve ser ajustada às necessidades de prazo e limitações de custos existentes." (ORSNTEIN, 1995, p. 54)*

O momento de estudo dos instrumentos para avaliação foi delicado. A partir da compreensão didática e detalhada das técnicas (RHEINGANTZ, 2009) e de relacioná-las com os aspectos funcionais e físico-construtivos, elencados para este estudo, foi possível selecionar duas delas para aplicação na associações comentadas: walkthrough e mapa comportamental. A visão do usuário, considerada fundamental para o estudo, foi incorporada nas duas ferramentas empregadas, já que seria inviável a aplicação de uma terceira técnica. Assim, a recomendação de que três métodos sejam abordados para viabilizar uma APO foi respeitada.

A ferramenta walkthrough, direcionada aos aspectos físicos, foi a primeira aplicada nos objetos de estudos. A Figura 2 mostra a versão digitalizada e finalizada de umas das fichas previamente preparadas utilizadas na aplicação da ferramenta. As fotos são um registro importante para a ilustração dos dados coletados, também porque possibilitaram a complementação das informações em um momento posterior, no trabalho de gabinete, que permitiu um olhar mais demorado e minucioso sobre os levantamentos.



UCS UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

FICHA DE REGISTRO DE ANÁLISE DE WALKTHROUGH
UNIDADE DE TRIAGEM DE RESÍDUO SÓLIDO MONTE CARMELO

UCS UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

PESQUISADOR (A): Ana Laura C. Nunes	DATA: 16.05.2014	HORA: 17:50
AMBIENTE: área da triagem	PÉ-DIREITO: 8,00m (escal.)	ÁREA: 173,00m²
OCUPANTES: 19 colaboradores		USO: produção
MÉDIA DE IDADE: 25 a 65 anos	ATIVIDADES: separação, prensagem, pesagem e expedição	
MOBILIÁRIO: esteira, bags, prensas		

REVESTIMENTOS	PISO	PAREDE	TETO	PORTAS	JANELAS
MATERIAIS	concreto/madeira	bloco cer. sem reboco	telha normal e trans.	metálica c/ pintura	metálicas
CORES	cinza/marrom	avermelhado	cinza escuro	marrom	ferrugem
ADEQUAÇÃO	não	ok	ok	ok	ok
CONSERVAÇÃO	ruim	boa	média	média	péssima

TÉRMICO	○ MUITO QUENTE	○ QUENTE	○ CONFORTÁVEL	● FRIO	○ MUITO FRIO
ILUMINAÇÃO NAT.	○ MUITO ESCURO	● ESCURO	○ CONFORTÁVEL	○ CLARO	○ MUITO CLARO
ILUMINAÇÃO ART.	○ MUITO ESCURO	● ESCURO	○ CONFORTÁVEL	○ CLARO	○ MUITO CLARO
ACÚSTICA	○ MUITO RUÍDO	● RUÍDO	○ CONFORTÁVEL	○ SILÊNCIO	○ MUITO SILÊNCIO
QUALIDADE DO AR	○ MUITO RUIM	○ RUIM	● CONFORTÁVEL	○ BOA	○ MUITO BOA

COMENTÁRIOS: o pé direito é excessivamente alto. O piso é muito rugoso, facilitando o acumulo de resíduos. A iluminação é prejudicada pela sujeira das telhas translúcidas. A porta metálica está corroída nas extremidades. As janelas estão enferrujadas e não existe nenhum vidro. As lâmpadas são muito sujas e as instalações são aparentes.

FOTOS/CROQUIS (sem escala):

detalhe cobertura e janelas

detalhe piso e escadas

detalhe piso

detalhe paredes e teto

Figura 2 - Ficha de registro de análise walkthrough – versão final. Fonte: NUNES, 2014, p. 9.

Na sequência foi realizada a aplicação do mapa comportamental com procedimento similar ao anterior, sendo ambas as ferramentas bastante dinâmicas. O walkthrough exige que o pesquisador se desloque no ambiente e investigue todos os espaços. Apesar de o mapa comportamental ter sido aplicado somente nas áreas de produção dos galpões, o contexto também é agitado, já que o pesquisador se posiciona em um determinado ponto, de preferência com visão privilegiada. A partir desse ponto observa todas as atividades e deslocamentos dos usuários e do arranjo produtivo, sendo que a informação coletada com esta ferramenta é gráfica e direta conforme pode ser visualizado na figura 3. Por este motivo, houve a necessidade de fazer anotações descritivas e questionar os usuários para compreender melhor as atividades que estavam sendo desenvolvidas.

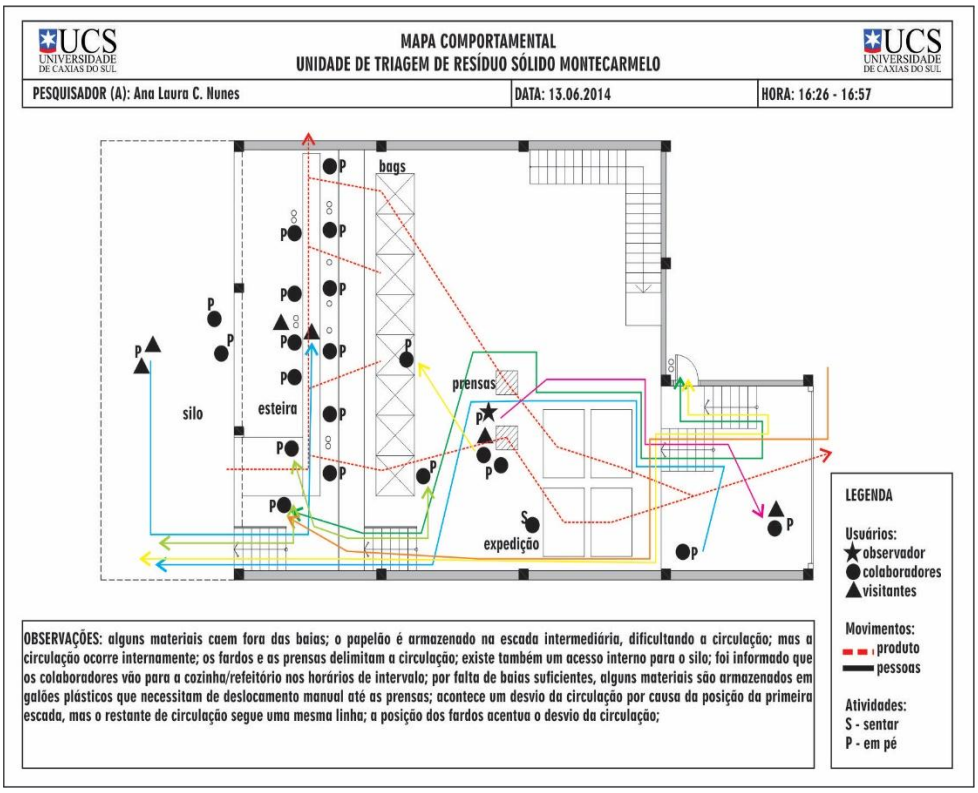


Figura 3 - Fichas de registro do mapa comportamental versão final. Fonte: NUNES, 2014, p.10.

3.2.1. RESULTADOS

Da coleta, seguida da revisão e da conferência dos dados derivaram apontamentos positivos e negativos, conforme o previsto. Foi gerado um esquema gráfico em cima da planta baixa de cada unidade de triagem como pode ser observado na figura 4. Os subsídios positivos são indicados com a cor azul e os subsídios negativos estão descritos em vermelho. As sugestões passam por elementos iniciais, como a escolha do terreno e o programa a ser desenvolvido, até os revestimentos e a manutenção dos ambientes. As considerações mais expressivas são sobre a necessidade de contemplar, em estudo futuros, as especificidades funcionais.

Figura 4 - esquema gráfico com os subsídios coletados no objeto de estudo 2 – Associação Recicladora Monte Carmelo. Fonte: NUNES, 2014, p.11.

A constatação da possibilidade de recortar e adaptar a avaliação do ambiente construído foi crucial para a continuidade do estudo. A acomodação desta técnica, no espaço de tempo das 20 semanas da disciplina de estágio obrigatório, levando-se em conta a mão de obra disponíveis: a aluna, o professor orientador e a supervisão do campo de estágio; ocorreram de maneira criteriosa e responsável. A tomada de decisões somente aconteceu baseada na fundamentação teórica conforme relatado anteriormente.

As restrições impostas pelo projeto da disciplina simularam um cenário bem fiel à realidade profissional, onde existe uma demanda e ela deve ser atendida da forma mais coerente possível. Lidar com prazos e condições específicas, de equipe e recursos, faz parte da construção da viabilidade da solução buscada e, ainda que como uma simulação, é este contato com a realidade que propicia aos acadêmicos uma formação profissional que possibilite prática da arquitetura e do urbanismo com responsabilidade e ética.

Os resultados alcançados são pertinentes e a validade destes é inquestionável. A partir do produto final, apontou-se a necessidade de estudos posteriores no mesmo campo de estágio para complementação da discussão. No semestre seguinte, os subsídios coletados serviram como base para o estudo da organização funcional

modular para os galpões de triagem de resíduo sólido urbano, a ser apresentado em seguida.

3.3 ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL MODULAR[6]

Os estudos da organização funcional modular surgem da demanda gerada a partir da pesquisa de APO, vista anteriormente, onde foi possível compreender as deficiências de duas unidades de triagem já existentes, utilizando-as para um processo de reflexão teórica. Essa reflexão foi posta em prática graças ao Acordo de Cooperação, já citado, que destinou recursos para o projeto de reforma de duas unidades, além da possibilidade de construção de um novo pavilhão para a Unidade Serrano. Assim, tornou-se possível a aplicação dos conhecimentos adquiridos com os trabalhos anteriores, realizados no campo estágio da pesquisa, numa situação real de construção de uma unidade a partir do zero, já que se optou pela demolição do galpão antigo, por motivos de conservação. É importante salientar que assim como o trabalho de APO, foi necessário o estudo da problemática dos resíduos sólidos.

A Unidade em questão está inserida na Rua Travessão Leopoldina, distante aproximadamente 1,2 Km da BR 116, em Caxias do Sul. Sua área está localizada em uma Zona de Águas (ZA), conforme o Plano Diretor do município, e merecia cuidados especiais quanto ao tratamento dos pisos. Esse tipo de preocupação não acontecia no local, sendo que os resíduos ficavam em contato direto com o solo, como podemos ver na figura 5.

Figura 5 – Unidade de Triagem Serrano. Foto: ALVES, 2014.

[6] O trabalho foi desenvolvido pela aluna Alini Xavier da Costa para a disciplina de estágio obrigatório, com supervisão do Prof. Arq. Paulo De Mori e orientação da Profa. Arq. Terezinha Buchebuan. O estudo foi parcialmente relatado em CAMARDELO; STEDILE, 2016, p. 57-85.

Para que fosse possível lançar o programa de necessidades, levando em conta as reais particularidades dessa associação, no primeiro momento se fez necessária a busca pelos tipos de resíduos comumente triados. Assim foram confrontadas duas tabelas, sendo uma do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e outra da Companhia de Desenvolvimento de Caxias do Sul (CODECA). Essas duas tabelas foram expostas em entrevista com os catadores para que fosse possível compreender os tipos de resíduos que eram triados na Associação Serrano. A partir desses dados foi produzida uma nova tabela com cerca de doze tipos de resíduos comumente triados, três tipos de resíduos não triados por falta de compradores e quatorze tipos de resíduos volumosos.

Com base nos tipos de resíduos, juntamente com o estudo do arranjo produtivo (IIDA, 2005), foi possível o lançamento do programa de necessidades para Unidade Serrano. O mesmo contemplou a organização dos setores por ordem de processos, sendo: setor de chegada (silo), pré-triagem, triagem, processamento e expedição. Destaca-se aqui que o programa elaborado é modular e poderá ser aplicado em outras associações que possuam o mesmo modo de trabalho em grupo, já que a proposta foi pensada a partir do uso de esteira.

Com a elaboração do programa de necessidades notou-se a carência de um estudo específico para a área externa, onde ficavam armazenados os resíduos volumosos, que não passam pela esteira. Dessa forma, foi proposto um espaço coberto, com baias de armazenamento individual para cada um dos quatorze tipos de resíduos volumosos comercializados por esta unidade.

Após a elaboração do programa de necessidades, interno e externo, fizeram-se necessários os estudos de alguns tipos de diagramas, tais como organograma, fluxograma e matriz de elementos e relações (SILVA, 1998). Esses tipos de esquemas são fundamentais para a compreensão das relações que deveriam ou não ser estabelecidas entre os diferentes ambientes. Na figura 6 pode-se observar um dos tipos de diagramas que foram elaborados para o projeto.

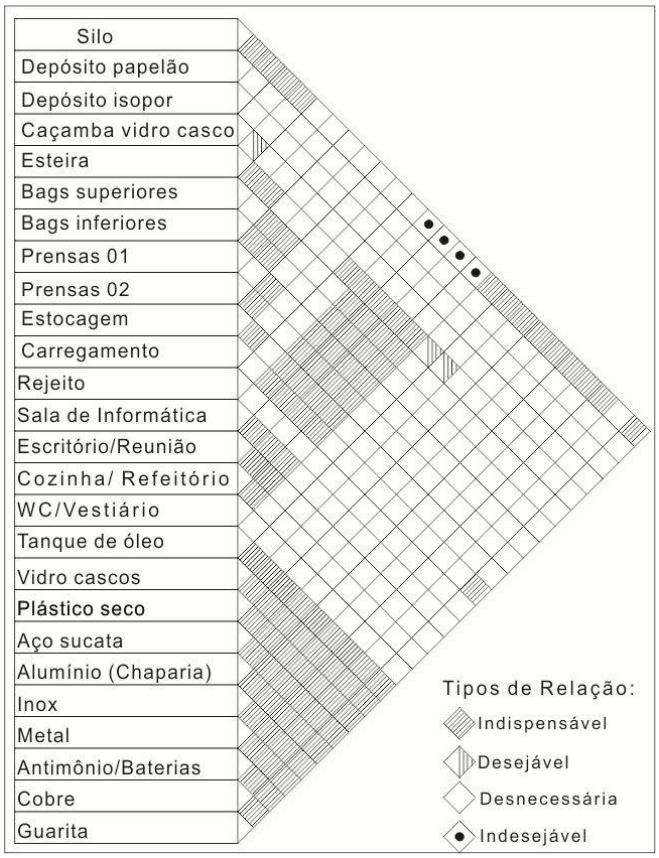


Figura 6 – Matriz de elementos e relações Serrano. Fonte: COSTA, 2014, p.50.

3.3.1 RESULTADOS

Compreendidas as relações entre os espaços, partiu-se para a elaboração dos planos conceituais de acessos e funcional. Para facilitar o acesso dos caminhões foram criadas duas vias, uma para a chegada do resíduo (silo) e outra para a saída (expedição), conforme figura 7. Optou-se pela indicação de três edificações com usos diferentes, sendo: um galpão novo, um anexo de apoio e uma guarita. O galpão é onde acontecerá a triagem, o anexo possuirá banheiros, vestiários, escritório e refeitório. A organização funcional das edificações pode ser visualizada na figura 7, pois é nela que estão dispostos todos os ambientes organizados por processo e pode-se ter uma compreensão das relações entre os ambientes internos e externos.

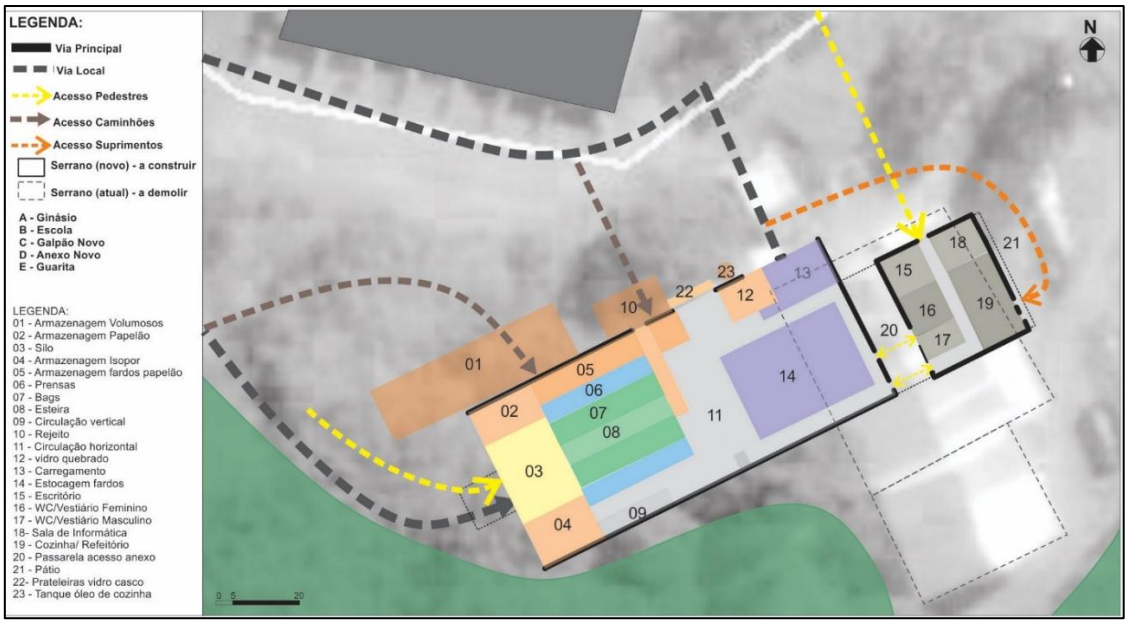


Figura 7 – Plano Conceitual funcional Serrano. Fonte: COSTA, 2014, p.53.

A partir do trabalho realizado por PIVA (2008), no próprio campo de estágio, em que é estudado o processo produtivo das unidades de triagem por meio da análise de fluxos, foi possível a aplicação do mesmo método para verificar a eficiência da disposição dos ambientes para a nova unidade, conforme pode ser visualizado na figura 8.

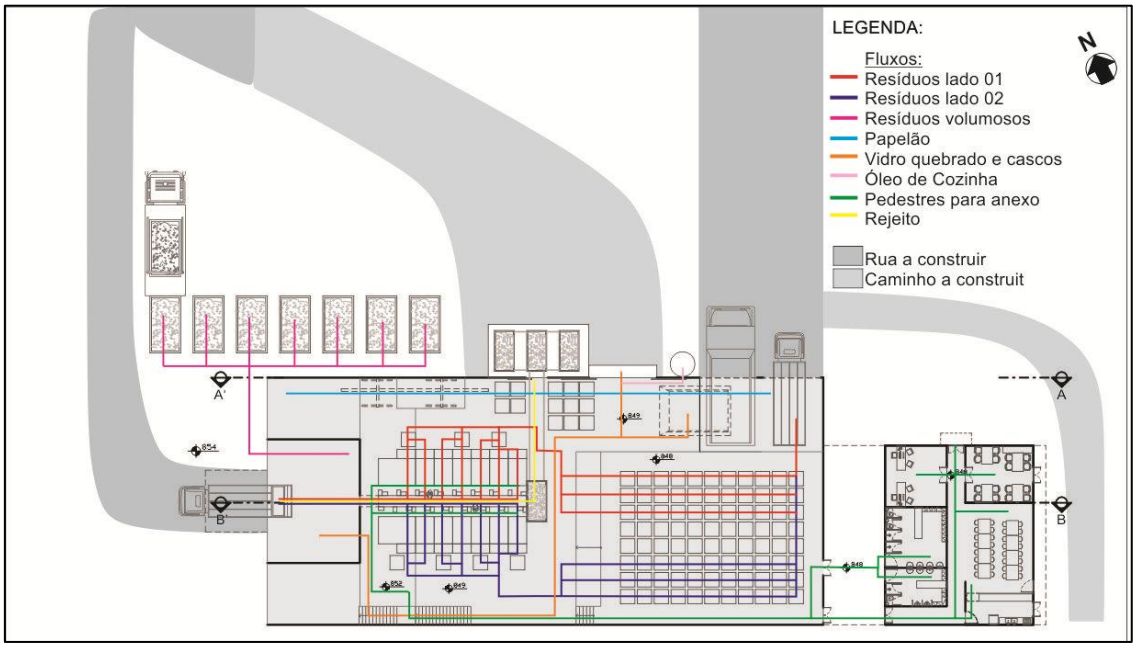


Figura 8 – Diagrama de Fluxos da Unidade de Triagem Serrano. Fonte: COSTA, 2014, p.55.

Cada tipo de resíduo ou processo foi elencado com uma cor diferente, pois dessa

forma é possível compreender o caminho que cada resíduo ou processo percorre desde sua chegada até a saída. Os resultados encontrados se mostraram eficientes, pois os fluxos são diretos entre eles.

É importante salientar que o sucesso do presente trabalho só foi possível graças à compreensão de diversos conceitos envolvidos no tema da triagem, tais como: compreensão da problemática dos resíduos, do arranjo produtivo, das diretrizes projetuais e da análise de fluxos. A costura de todos esses conceitos, juntamente com a vivência no campo de estágio garantiu a qualidade do trabalho. Os estudos preliminares apresentados serviram de base para que a construtora contratada, por meio do Acordo de Cooperação, pudesse elaborar o projeto que se encontra em fase de construção, conforme pode ser visto na figura 9.

Figura 9 – Obra Unidade de Triagem Serrano. Foto: Juliana Menegat.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados específicos aos trabalhos aqui relatados foram apresentados anteriormente, mas cabe destacar, a título de considerações, alguns apontamentos.

A história da arquitetura, tradicionalmente, despreza os temas industriais, quem dirá os galpões de triagem, isso aliado ao fato da condição social dos catadores, parece ser determinante para que não haja uma preocupação de adequar esses espaços à realidade de trabalho de profissionais essenciais na cadeia da reciclagem e na melhoria das condições ambientais.

Nos vários estudos empreendidos no âmbito da “Pesquisa Catadores” houve uma tentativa de minimizar esse pensamento. Nesse percurso, foram identificados diferentes formar de organização do trabalho, tais como em grupo ou dupla/ individual. O trabalho em grupo tem maior semelhança com os arranjos produtivos das indústrias, podendo ser feito com esteiras ou mesas, onde todo resíduo triado é armazenado em conjunto e os lucros são divididos entre os associados, de acordo com o tempo que cada um empreendeu na realização de suas tarefas. Já no trabalho individual ou em duplas o resíduo é triado, armazenado e vendido separadamente. Assim, levar em consideração a opinião do cliente na arquitetura dos galpões, como acontece em outros tipos de arquitetura tais como cultural, residencial, etc., é de extrema importância para o sucesso do empreendimento. Salienta-se que as propostas de trabalho em grupo foram relatadas anteriormente, neste estudo. Já para onde o arranjo produtivo se dá de forma individual/ dupla estão em andamento e ainda não foram objeto de publicação.

Vale registrar que os estudos de fluxos; o trabalho de APO em algumas associações; a elaboração de tabelas com os tipos de resíduos; o estudo dos arranjos produtivos por tipo de trabalho (individual ou em grupo); a construção do programa de necessidades que contemple a qualidade dos espaços e as propostas que surgiram a partir desses trabalhos, contemplam às aspirações dos usuários e serviram de base para reformas em dois galpões. Além disso, o trabalho desenvolvido na Unidade Serrano embasou o lançamento do projeto executivo elaborado por empresa contratada, sendo que a obra, como demonstrado, se encontra em andamento.

Nesse particular, observa-se que a aproximação da academia com a sociedade, via de regra, gera bons resultados. Propiciar ao aluno a chance de conciliar teoria e prática é sempre benéfica, ainda mais quando permite a vivência entre professores, estagiários e, clientes, no caso catadores e catadoras. Essa troca, como já relatado em outros trabalhos pode, inclusive, gerar um redirecionamento dos estudos ou propostas e cabe ao profissional de arquitetura ser sensível e bom observador a ponto de captar essas novas direções e refleti-las em suas propostas. Aproximar o aluno dessa vivência como campo de trabalho o leva a propor soluções projetuais a partir de situações reais, enriquecendo não só seu currículo, mas também colaborando para uma postura responsável do futuro profissional

Nesse particular salienta-se o papel social do arquiteto e o exercício da alteridade, na medida em que esse embate com a realidade propicia, tanto ao aluno quanto ao professor, colocar-se no lugar do outro. Assim, minimamente, há uma contribuição

para a produção de uma arquitetura com ética, buscando a desconstrução da ideia de que a “arquitetura do lixo” e, por consequência, os seus trabalhadores, devam ser tratados como os restos da cidade.

No entanto, a arquitetura, por si só, não é capaz de garantir a mudança na forma de vida e trabalho dos catadores e catadoras. Isso pode ser constatado em visita recente a uma das unidades reformadas, onde observou-se que o ambiente de trabalho já se encontra confuso e não reflete a qualidade das intervenções, que se desvaneceram em meio ao caos.

Estudos mais aprofundados precisam ser realizados, possivelmente, não mais de forma interdisciplinar, mas transdisciplinar. Para muito além da arquitetura, onde se procura garantir melhores condições de trabalho, há que se investir em educação continuada, em ações de valorização e melhoria da autoestima, desconstruindo a ideia de que eles vivem do que a sociedade descarta, de que exercem um trabalho subalterno e, que essa situação justificaria viver dessa forma.

Vive-se no país um momento delicado do ponto de vista de conquistas democráticas, mas políticas públicas precisam ser pensadas para que se busque e efetive a justiça social. O empoderamento desses e de outros grupos sociais, através da educação, parece se configurar como um dos caminhos possíveis de elaboração, cobrança e aplicação concreta dessas políticas. O caminho é longo na direção de uma cidade mais justa, principalmente porque ela pressupõe muito além do acesso às condições mínimas de vida, pressupõe dignidade e solidariedade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Lei nº 12.305*, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. In: SENADO FEDERAL. Legislação Republicana Brasileira.

Brasília, 2010. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10 maio 2014.

BRASIL. *Lei nº 12.305*, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico. In: SENADO FEDERAL. Legislação Republicana Brasileira.

Brasília, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 10 maio 2014.

CAMARDELO, Ana Maria Paim; STEDILE, Nilva Lúcia Rech [org.]. *Catadores e catadoras de resíduos:* prestadores de serviços fundamentais à conservação do meio ambiente. – Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2016.

CODECA. *As coletas*. Disponível em: < http://www.codeca.com.br>. Acesso em: 05 abr. 2014.

COSTA, Alini Xavier da. *Organização funcional modular para Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos.* 2014. Relatório de Estágio Obrigatório em Arquitetura e Urbanismo. (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2014.

FUÃO, Fernando Freitas; ROCHA, Eduardo. *Galpões de Reciclagem e a Universidade*. UFPel, 2008.

IIDA, Itiro. *Ergonomia: projeto e produção*. Ed. 2ª ver. e ampl. São Paulo: Blucher, 2005.

NUNES, Ana Laura Carvalho. *Avaliação Pós-Ocupação em Galpão de Triagem de Resíduo Urbano.* 2014. Artigo de Estágio Obrigatório em Arquitetura e Urbanismo. (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2014.

ORNSTEIN, Sheila; BRUNA, Gilda; ROMÉRO, Marcelo. *Ambiente construído e comportamento:* a avaliação pós-ocupação e a qualidade ambiental. São Paulo: Nobel; Fauusp; Fupam, 1995. 216 p.

PIVA, Gabriel. *Processo Produtivo nas Centrais de Triagem de RSU.* 2008. Relatório da disciplina de Laboratório de Arquitetura e Urbanismo. (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2008.

RHEINGANTZ, Paulo Afonso et al. *Observando a qualidade do lugar:* procedimentos para avaliação pós-ocupação. Rio de Janeiro: Proarq, 2009.117 p.

SILVA, Elvan. *Uma introdução ao projeto arquitetônico* – 2ª ed. rev. Amp. –Porto Alegre: Ed. Da Universidade/UFRGS, 1998.