



**Ministério da Educação
Universidade Federal do Paraná
Setor de Tecnologia
Curso de Arquitetura e Urbanismo**



TALITA DE MIRANDA PAULO

LIXO E CIDADANIA: CENTRO DE TRIAGEM DE RECICLÁVEIS NA VILA PAROLIN

CURITIBA

2010

TALITA DE MIRANDA PAULO

LIXO E CIDADANIA: CENTRO DE TRIAGEM DE RECICLÁVEIS NA VILA PAROLIN

Monografia apresentada à disciplina Orientação de Pesquisa (TA040) como requisito parcial para a conclusão do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, Setor de Tecnologia, da Universidade Federal do Paraná – UFPR.

ORIENTADOR:

Prof. D. Sc. Sérgio Fernando Tavares

CURITIBA

2010

FOLHA DE APROVAÇÃO

Orientador: Sérgio Tavares

Examinador: Paulo Barnabé

Examinador: Marco Dudeque

Monografia defendida e aprovada em:

Curitiba, 28 de junho de 2010.

Dedico este trabalho aos meus pais, que me mostraram o valor do estudo; a minha irmã, pelo auxílio prestado; e ao Qui, leal e eterno companheiro de quatro patas.

Agradeço este trabalho ao meu professor orientador, Sérgio Tavares, pelo auxílio e paciência, e ao corpo docente do CAU-UFPR.

*É melhor tentar e falhar, que preocupar-se e ver a vida
passar; é melhor tentar, ainda que em vão, que sentar-se
fazendo nada até o final. Eu prefiro na chuva caminhar,
que em dias tristes em casa me esconder. Prefiro ser feliz,
embora louco, que em conformidade viver...*
Martin Luther King

RESUMO

A catação de recicláveis é um fenômeno em expansão nas cidades brasileiras e os espaços de triagem não são adequados para a execução de tal atividade.

O presente trabalho aborda o tema resíduos sólidos urbanos, com o objetivo de levantar referências sobre centros de triagem de materiais recicláveis.

Partindo da exploração da questão, são relatadas análises de espaços similares e apresentada a realidade do local onde o centro é proposto – a Vila Parolin, em Curitiba.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	LEGENDA	PÁG.
FIGURA 1	- POLUIÇÃO DO SOLO E DO RIO GUAÍRA - VILA PAROLIN. ENCHENTE – VILA PAROLIN	18
FIGURA 2	- ESQUEMA DA IMPLANTAÇÃO DO ESPAÇO DE TRIAGEM PROFETAS DA ECOLOGIA II	41
FIGURA 3	- ESPAÇO DE CONVÍVIO E MORADIA À ESQUERDA, E ENTRADA DO TÚNEL, AO FUNDO.	42
FIGURA 4	- DESENHO EM PLANTA DO ESPAÇO DE CONVÍVIO E MORADIA DO PE II.....	43
FIGURA 5	- SETORIZAÇÃO	43
FIGURA 6	- ESPAÇO DE CONVÍVIO E MORADIA. DIANTE, O AMPLO PÁTIO DE ENTRADA	44
FIGURA 7	- ESPAÇO DE CONVÍVIO. LOCAL DE PREPARO DE ALIMENTOS.....	45
FIGURA 8	- PROXIMIDADE ENTRE O ESPAÇO DE PREPARO DE ALIMENTOS E O LOCAL DE ARMAZENAGEM DO LIXO. AO FUNDO A ENTRADA DO TÚNEL	46
FIGURA 9	- DA ENTRADA DO TÚNEL, EM DIREÇÃO À ÁREA DE ACUMULO DE MATERIAL À ESPERA DE SEPARAÇÃO	46
FIGURA 10	- ENTRADA DO TÚNEL QUE ABRIGA O AMBIENTE DE TRABALHO.....	47
FIGURA 11	- INDEFINIÇÃO ENTRE TRABALHADORES E AMBIENTE	47
FIGURA 12	- MESA PARA TRIAGEM DO LIXO. AO REDOR, AS BOMBONAS QUE SEPARAM OS MATERIAIS POR TIPO.....	48
FIGURA 13	- ESPAÇO DE TRABALHO. MESAS E BOMBONAS RODEADAS POR LIXO QUE SERÁ TRIADO	48
FIGURA 14	- FLUXO DA LINHA DE PRODUÇÃO	52
FIGURA 15	- ENTRADA ECOCIDADÃO.....	54
FIGURA 16	- PLANTA BAIXA ECOCIDADÃO	56
FIGURA 17	- SETORIZAÇÃO E FLUXOGRAMA.....	56
FIGURA 18	- EQUIPAMENTOS DE TRABALHO. ECOCIDADÃO.....	57
FIGURA 19	- TRIAGEM. ECOCIDADÃO.	58
FIGURA 20	- TRABALHO NO ECOCIDADÃO	59
FIGURA 21	- ECOCIDADÃO	59
FIGURA 22	- PLANO AGACHE, CURITIBA.	65
FIGURA 23	- PLANO DIRETOR DE CURITIBA, 1966	67
FIGURA 24	- EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA, CURITIBA	71
FIGURA 25	- MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA USUÁRIOS DO ÁTERRO DA CAXIMBA.	74
FIGURA 26	- PONTOS DE COMPRA DE LIXO E CÂMBIO VERDE.....	76
FIGURA 27	- PROJETO RECICLAGEM INCLUSÃO TOTAL, ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA ATUAÇÃO. SITUAÇÃO VILA PAROLIN.....	77
FIGURA 28	- PLANTA DE SITUAÇÃO DA VILA PAROLIN.....	79
FIGURA 29	- FOTO AÉREA. DELIMITAÇÃO DA VILA PAROLIN	81
FIGURA 30	- OCUPAÇÃO IRREGULAR. MARGEM DO RIO GUAÍRA E VISTA A PARTIR DE RUA BRIGADEIRO FRANCO.....	82
FIGURA 31	- PROPOSTA DE URBANIZAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DA VILA PAROLIN. EM VERMELHO, LOCAÇÃO DO GALPÃO DE RECICLAGEM	85
FIGURA 32	- LOCAÇÃO DO BARRACÃO DE RECICLAGEM	85
FIGURA 33	- PROPOSTA DE LOCAÇÃO DO CENTRO DE TRIAGEM DA AUTORA	86
FIGURA 34	- FOTO AÉREA DO TERRENO COM ENTORNO	87

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVO GERAL	11
1.2 JUSTIFICATIVA.....	11
1.3 ESTRUTURA.....	14
1.4 MÉTODO E MATERIAIS	15
2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	16
2.1 DEFINIÇÃO.....	16
2.2 ORIGEM DO PROBLEMA	16
2.3 IMPACTOS NO AMBIENTE.....	18
2.4 RESPONSABILIDADES, LEGISLAÇÃO E INSTRUMENTOS.....	23
2.5 PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO.....	26
2.6 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	32
2.7 PARTICIPAÇÃO DOS CATADORES DE RECICLÁVEIS	34
3. ANÁLISE DE CORRELATOS	41
3.1 ASSOCIAÇÃO PROFETAS DA ECOLOGIA II, PORTO ALEGRE	41
3.2 ESPAÇOS DE TRIAGEM EM PORTO ALEGRE.....	48
3.3 ECOCIDADÃO, CURITIBA.....	54
4. INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE	61
4.1 PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA.....	61
4.2 PLANEJAMENTO E OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	71
4.3 VILA PAROLIN	78
5. CONCLUSÃO	83
6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	88
7. FONTE DE ILUSTRAÇÕES	91

1. INTRODUÇÃO

Desde a Revolução Industrial, a população mundial passou por importantes processos de transformação. A industrialização, a urbanização e o crescimento demográfico foram determinantes também na configuração do ambiente. Os novos usos e hábitos resultaram na necessidade de criar novos espaços para abrigá-los: fábricas, edifícios, escritórios e aeroportos são exemplos de espaços criados pelo homem para abrigar atividades antes não existentes.

Também decorrente do avanço desses processos, a produção de resíduos sólidos urbanos aumentou e diversificou. Essa tendência de crescimento foi ainda potencialmente intensificada pelos hábitos culturais contemporâneos – seu modo de produção e de consumo.

A produção e o consumo exacerbados de lixo implicam em escassez dos recursos naturais e em agressões ao meio e ao indivíduo. Por isso, a forma como os resíduos são tratados ou dispostos no ambiente é de fundamental importância para a qualidade de vida. A solução da questão lixo passa por dois vieses. Por um lado, a conscientização da população, através da educação ambiental, deve modificar hábitos culturais. De outro, o gerenciamento de resíduos sólidos deve minimizar a quantidade de lixo destinada ao ambiente e organizar o fluxo do lixo, através de métodos seguros.

Diversas são as técnicas de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Uma delas tem se destacado pela possibilidade de aliar minimização de impactos ambientais com geração de renda: a reciclagem. No Brasil, a precariedade dos serviços públicos de saneamento é uma realidade, assim como a indústria da reciclagem é um fenômeno. Essa indústria descobriu riqueza no lixo. No entanto, se os índices de segregação de lixo nas cidades brasileiras são pífios, qual seria a origem do material reciclado por essas indústrias?

Investigar é observar as cidades. Carrinhos de papel disputam espaço nas ruas com os carros. É no mercado informal, e invisível, que está a resposta: a reciclagem brasileira é sustentada pelos catadores de recicláveis. Assim como cresce a indústria da reciclagem, cresce o número de indivíduos que trabalham para

isso acontecer. O fenômeno é tão grande que foi enquadrado como Categoria Brasileira de Ocupação, pelo Ministério do Trabalho.

O lixo ganhou novos usos e a população começa a perceber a importância de adquirir novos hábitos. Estamos diante de um processo de transformação advindo da questão do lixo. Como então ele repercute na configuração do ambiente? Em que condições a nova semântica do lixo – positiva - acontece? Quais são os espaços do lixo na cidade? E, mais especificamente, quais são os espaços de triagem de materiais recicláveis na cidade?

1.1 Objetivo Geral

Levantar referências para a elaboração de um projeto arquitetônico de centro de triagem de materiais recicláveis, situado na Vila Parolin, em Curitiba.

1.2 Justificativa

No Brasil, a população decuplicou no século XX: passou de 17 milhões para 170 milhões de habitantes. As taxas de crescimento demográfico apresentam dois grandes ciclos de picos. O primeiro reflete os fluxos de imigração internacional, que no final do século XIX responderam por cerca de 30% do aumento da população brasileira. O segundo reflete a redução das taxas de mortalidade sem redução concomitante das taxas de fertilidade, em meados do último século (BRASIL, 2006).

Outra transformação importante por que passou a sociedade brasileira no último século foi o processo de urbanização. Enquanto a população classificada como urbana, em 1950, correspondia a 36%, no ano 2000 atingia mais de 81%, o que significa alto grau de urbanização. Os brasileiros se concentram em áreas urbanas devido à migração interna, à mecanização da agricultura, à concentração de terras rurais, ao processo de industrialização, à busca de melhores oportunidades de empregos e de qualidade de vida. O crescimento das áreas urbanas pela incorporação de novas áreas também contribui no quadro de urbanização. (BRASIL, 2006).

O terceiro aspecto de relevância foi a industrialização. O Brasil iniciou o século XX pautado numa economia agro-exportadora, recém-saída de um regime

escravista de trabalho, e se transformou numa economia industrial apoiada no trabalho assalariado. A redução da participação do setor primário no PIB nacional foi rápida: passou de 45% do PIB, em 1910, para cerca de 10% em meados de 1970. Paralelamente, a participação do setor secundário foi de 12% do PIB em 1910 a 34%. A partir de então, e a exemplo do ocorrido em outros países, começou a declinar até se estabilizar em 28%, em 2000. A expansão do setor terciário foi constante: de 44% do PIB em 1900 a 61% em 2000 (BRASIL, 2006).

Apesar de acompanhar uma tendência mundial, no Brasil essas transformações ocorreram de maneira distinta. Na Europa, a urbanização decorreu da criação de um mercado de trabalho muito intenso nas cidades, que absorveu o excedente da população rural, transformando o contingente ao longo dos tempos. No Brasil, o mundo rural abrigava um considerável excedente de população submetida a formas extremas de exploração que, por motivos diversos, deslocou-se para zonas urbanas. No entanto, o declínio da população rural não teve como contrapartida a criação de empregos urbanos. Houve um período de grande crescimento do setor industrial, mas, no final dos anos 1970, o viés tecnológico assumido por esse setor, submetido à crescente concorrência internacional, traduziu-se em forte declínio na criação de emprego. A partir dos anos 1980, a estagnação econômica agravou esse quadro. O resultado foi a criação de enormes bolsões e desempregados e subempregados urbanos. A parte da população que não participa dos benefícios do desenvolvimento é tão grande que passou a ser problema prioritário no país. O próprio crescimento do setor terciário deve-se, em parte, à informalização dos empregos (BRASIL, 2006).

Com o avanço dos processos de industrialização, urbanização e crescimento demográfico houve também um aumento crescente na produção de resíduos. Segundo Grippi (2001), cada brasileiro gera, em média, 500 gramas de lixo por dia; o Brasil, 100.000 toneladas. Fatores importantes interferem na produção de lixo: densidade populacional, poder aquisitivo, nível educacional e, principalmente, hábitos de consumo. Há uma tendência de crescimento da geração de lixo não apenas em termos absolutos (toneladas/dia), mas também em termos relativos (quilograma/habitante/dia). Ou seja, além do crescimento populacional, o modo de produção e consumo tem contribuído significativamente para a intensificação do processo de geração de lixo.

O lixo não é somente uma questão equacionada sob o aspecto da quantidade, mas também sob a qualidade. Há diferentes tipos de resíduos, e cada um deve ter tratamento e disposição próprios; por isso, a importância da segregação é grande. Com os avanços tecnológicos, descobriu-se que alguns desses tipos de lixo, podem voltar à cadeia produtiva, dando origem a uma nova indústria, a da reciclagem. No entanto, no Brasil, o índice de segregação é pequeno. Assim, indivíduos desempregados, sem melhor oportunidade de trabalho, se sujeitam a realizar a segregação por própria conta e risco, e revendem o material resultante às indústrias de reciclagem.

A definição do tema da presente pesquisa – lixo urbano - foi originada pelo desejo pessoal de desenvolver um trabalho na Vila Parolin, em Curitiba. A partir da prerrogativa de um local pré-determinado, foi feita uma leitura do espaço para diagnosticar quais seriam suas características mais impactantes. Os dados e análise do IPPUC (2007) fundamentaram a escolha. A Vila - ocupação irregular mais antiga de Curitiba e uma das maiores da cidade - sofre com constantes inundações no rio Guaíra, com a poluição residual decorrente de lixo e entulhos, com doenças (leptospirose, hepatites A e B, tuberculose), há grande índice de exploração do trabalho infanto-juvenil e, finalmente, grande concentração de depósitos de materiais reciclados e carrinheiros sem organização cooperativa.

O tema é atual, abrangente e tem relevância acadêmica e social. O reconhecimento da catação de material reciclável, como ocupação, é decorrente da organização da sociedade em prol dessa questão: ações do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, Fórum Lixo e Cidadania (Nacional e Estadual), Instituto Lixo e Cidadania (Curitiba). Alguns arquitetos já perceberam a necessidade de criar espaços adequados a essa atividade, exemplos são trabalhos desenvolvidos em Porto Alegre, Curitiba (apresentados nesta pesquisa) e em Brasília (Centro de Triagem de Recicláveis, projeto classificado no concurso Ópera Prima, em 2007).

1.3 Estrutura

Para a construção de um raciocínio ordenado em relação ao tema, este trabalho foi dividido em quatro capítulos, partindo do geral para o específico. Os três primeiros capítulos são analíticos, o último é sintético.

Logo após esta introdução, no primeiro capítulo são feitas investigações sobre o tema de resíduos sólidos urbanos. Ele visa criar aproximações e maior familiaridade com o fenômeno, informar a real importância do problema e o estágio em que se encontram as informações já disponíveis a respeito do assunto. O capítulo aborda a definição do termo lixo, no que consiste e qual é a origem do problema, quais são as consequências – impactos – para a qualidade do ambiente e para o indivíduo, quem são os responsáveis e qual é o posicionamento do poder público e da legislação, quais são os processos de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, a importância da conscientização e da educação ambiental, e a realidade brasileira: o papel do catador nesse contexto.

O segundo capítulo consiste em análise de correlatos, sobre os quais se buscou aprofundar os aspectos característicos relacionados ao espaço do lixo, sob o olhar da arquitetura. Foram expostas reflexões sobre o tema nos galpões de triagem de Porto Alegre, uma análise da associação Profetas da Ecologia II (também em Porto Alegre) e, em Curitiba, buscou-se compreender o projeto Ecocidadão. Há diferenças entre os dois primeiros casos e o terceiro: esse é fruto de uma inicial tentativa pública em apoiar a atividade, aqueles, surgiram sem o seu apoio.

O terceiro capítulo faz uma aproximação com a realidade local. É feita uma análise histórica do processo de planejamento da cidade de Curitiba e dos resultados dessas ações para o ambiente configurado da cidade. Após, busca-se compreender como Curitiba entende e planeja a questão específica do resíduo sólido urbano, tanto sob os aspectos formais quanto informais. Por último, é apresentado o local de implantação do centro de triagem proposto, a Vila Parolin.

O quarto e último capítulo conclui sinteticamente o trabalho, ressaltando as contribuições da presente pesquisa para a elaboração de um projeto de arquitetura e apontando diretrizes projetuais que já puderam ser identificadas.

1.4 Método e Materiais

A pesquisa tem propósito essencialmente exploratório, e valeu-se de pesquisa bibliográfica em livros, trabalhos acadêmicos, websites, mapas, legislação e fotografias.

A estratégia metodológica utilizada foi a pesquisa documental, com relatos de estudos de caso. Ela foi definida a partir da análise de três condições: tipo de questão de pesquisa proposto, extensão de controle sobre eventos comportamentais efetivos e o grau de enfoque em acontecimentos históricos em oposição a acontecimentos contemporâneos.

De acordo com Yin (2001), a forma da questão – quais são os espaços de triagem de materiais recicláveis na cidade? - sem exigir controle comportamental e focalizando acontecimentos contemporâneos, induz às estratégias escolhidas.

2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

2.1 Definição

Resíduo Sólido é atualmente a denominação mais adequada ao que se conhece como lixo. A palavra lixo pode ter origem em dois termos latinos. O primeiro é *lix*, que significa cinza. O termo estava vinculado aos resíduos das cozinhas, formados por cinzas e restos de lenha carbonizadas dos fornos e fogões. O segundo é *lixare*, que significa polir. O termo estava vinculado aos restos, ao supérfluo que o lixo arranca dos materiais.

Como resíduo sólido, entende-se todo e qualquer material sólido proveniente das atividades diárias do homem em sociedade, cujo produtor ou proprietário não o considere com valor suficiente para conservá-lo (SÃO PAULO, 1998). É matéria-prima fora do lugar (GRIPPI, 2001).

A noção de rejeito é uma invenção humana, pois nos processos naturais eles não existem. Por isso, o conceito de lixo deve ser relativizado no espaço e no tempo: um valor de uso ou utilidade nula para uma pessoa pode corresponder um valor de uso positivo para outra. Ou seja, o estado de rejeito é apenas transitório porque é possível escolher entre o que guardar e o que descartar. Essa escolha pode sempre ser renovada e está implícita em gestos cotidianos. Por isso, o lixo, além de ser uma questão com implicações tecnológicas e ambientais, é uma questão cultural.

2.2 Origem do problema

As cidades acumulam riquezas, sendo os principais centros de educação, geração de empregos, idéias, cultura e oportunidades econômicas. Entretanto, são também imensas consumidoras de recursos naturais. As grandes aglomerações urbanas consomem enormes quantidades de água, de energia, de alimentos e de matérias-primas e geram significativas quantidades de lixo (D'ALMEIDA, 2000).

A Agenda 21 Global, documento elaborado no Rio Eco 92, durante a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no seu capítulo 4, expressa que as principais causas da

deterioração ininterrupta do meio ambiente mundial são os padrões insustentáveis de consumo e produção, especialmente nos países industrializados, os quais provocam o agravamento da pobreza e dos desequilíbrios (SIQUEIRA; MORAES, 2007).

A expansão e a manutenção da demanda de produção desencadeada pelo consumo elevado, na média *per capita*, seriam causas da degradação ambiental e desencadeadas pelo capitalismo. A cultura de consumo se desenvolve numa movimentação de mercado que visa à geração de lucros crescentes, causando um aquecimento da economia que necessita constantemente de mais produção e mais consumo. Essa explosão do consumo constitui a base do nosso sistema cultural. A conversão do progresso em acumulação capitalista modificou a natureza em mera categoria de produção. Os modos de produção e consumo adotados pela sociedade desembocam, não só na exclusão social, mas nos impactos ambientais ocasionados por essa geração de resíduos provocados pela acumulação de bens.

Outra diversidade de tendências teóricas aponta que o maior responsável pelo quadro ambiental atual é a sociedade industrial. A industrialização seria o componente central da degradação ambiental na modernidade, tanto no capitalismo como no socialismo real, pois essa é a tônica do desenvolvimento (SIQUEIRA; MORAES, 2007).

O excessivo uso de recursos naturais como matéria prima para a produção industrial, acompanhado por hábitos de consumo e desperdício altamente estimulados na população, contribuíram para a geração ampliada e variada de resíduos (STOLZ; VAZ, 2009). O homem costuma ser valorizado pela capacidade de consumo, é um consumidor potencial, e a sociedade moderna foi condicionada à cultura do descarte.

Os efeitos de uma postura exploradora e consumista sobre o ambiente podem ser desastrosos na medida em que o homem desafia os limites externos, modificando a sua relação com o ambiente e pautando-se na tecnologia como instrumento primordial na busca de soluções para os problemas de escassez (SIQUEIRA; MORAES, 2007). A completa solução da questão do gerenciamento dos resíduos domésticos envolve primeiramente uma profunda retomada do conceito de necessidade da sociedade, para posteriormente examinar seu correto recolhimento, transporte, disposição, tratamento ou reciclagem.

2.3 Impactos no ambiente

A cultura de um povo caracteriza a forma de uso do ambiente. Impulsionado pelos avanços tecnológicos, o homem ampliou sua capacidade de alterar o ambiente. A produção e consumo exacerbados de bens industrializados são aspectos culturais que implicam em aumento do uso das reservas naturais do planeta e aumento do volume, da diversificação e da concentração espacial do lixo gerado. No ambiente urbano, a forma como os resíduos são coletados, tratados ou dispostos também varia de acordo com hábitos e costumes, e geram agressões aos fragmentos do contexto urbano em maior ou menor grau. Problemas inicialmente invisíveis podem, em pouco tempo, causar grandes dificuldades para a população.

O impacto do volume de lixo no meio ambiente das cidades é grande. O gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos pode resultar em riscos indesejáveis às comunidades ao constituir-se em problema de saúde pública e em processo contínuo de deterioração do ambiente. A simples descarga de resíduos sobre o solo, a céu aberto, pode ocasionar escassez de recursos naturais; contaminação das águas subterrânea e superficial, e do solo; poluição do ar (odores e gases); problemas de saúde pública devido à proliferação de parasitas e vetores (moscas, mosquitos, baratas, ratos); surgimento de doenças (STOLZ; VAZ, 2009 e D'ALMEIDA, 2000); assoreamento e enchentes (MUCELIN; BELLINI, 2008). Decorre, pois, em uma série de implicações na qualidade de vida (Fig. 1).



FIGURA 1 - Poluição do solo e do rio Guaíra - Vila Parolin. (Fonte: a autora). Enchente – Vila Parolin (Fonte: Panoramio, 2010)

Associados aos resíduos sólidos há uma fração de líquidos que causam alguns dos problemas sanitários e ambientais mais relevantes associados ao lixo. O chorume é um líquido de cor preta, mal cheiroso e de elevado potencial poluidor,

produzido pela decomposição da matéria orgânica contida no lixo. Os maiores problemas com a geração descontrolada do chorume manifestam-se no local de disposição final do lixo. Ele surge imediatamente após a disposição do lixo e sua presença ocorre durante toda a vida útil da área de disposição, podendo perdurar por décadas. Para explicar o que é o chorume e como ele se forma, tomaram-se como base as definições contidas em D'Almeida (2000), que aborda a questão a partir do processo gerado em um aterro sanitário.

O teor de umidade do lixo, que expressa a quantidade de água contida na massa de resíduo, tende a solubilizar substâncias presentes nos resíduos sólidos, principalmente aqueles de composição orgânica, dando origem a uma mistura líquida complexa com composição química bastante variável. Essa variabilidade pode ser tanto qualitativa quanto quantitativa. Tais características são, por sua vez, variáveis ao longo do tempo. Todo esse processo ocorre, principalmente, em função da decomposição biológica do lixo provocada por microorganismos.

Quanto maior for o contato com fontes de água, maior será a produção de chorume. As fontes de umidade que interagem com o resíduo sólido podem ser: a umidade inicial do próprio lixo, a água gerada no processo de decomposição biológica e a água da chuva que percola pela camada de cobertura do solo. Dentre essas três fontes, a água que entra pela face superior, através da percolação, pela camada de cobertura, corresponde à parcela mais relevante. A precipitação atmosférica no Brasil se dá principalmente em sua forma mais comum, a chuva. Caindo sobre o solo, a água precipitada segue diferentes caminhos. Como a camada de cobertura é um meio poroso, há infiltração da água que inicialmente atinge o solo, até o momento que as suas camadas superiores se saturem, ou seja, não consigam mais admitir a entrada da água. A partir desse momento, o excesso não filtrado começa a escoar pela superfície. O escoamento superficial sobre o solo saturado é formado inicialmente por pequenos filetes de água que, por meio da gravidade, escoam para os pontos mais baixos. Enquanto o solo tiver capacidade de reter umidade, não liberará o líquido para as camadas inferiores. A água que escoar na superfície pode infiltrar novamente se encontrar uma superfície de solo não saturado. A água que entra em contato com o lixo se constitui em fonte formadora de chorume. Embora sua produção de chorume seja inevitável, é possível controlar parcialmente as fontes de umidade que interagem com o resíduo sólido.

Os fatores que influenciam a geração do chorume são: relativos ao clima – regime de chuvas e precipitação pluviométrica, evapotranspiração e temperatura – relativos ao resíduo – composição, densidade, teor de umidade inicial – e relativos ao terreno – permeabilidade, escoamento superficial, infiltração. Esses fatores podem acelerar ou retardar a produção de chorume: quanto menor o teor de umidade inicial, maior o tempo para o início de produção significativa de chorume; quanto maior a quantidade de água que se infiltra no solo, menor o tempo para o início de produção significativa.

Já aterrada, acentua-se na massa de resíduo a ação de microorganismos que degradam bioquimicamente a sua parcela orgânica. A decomposição biológica do lixo governará a produção de gás e a composição do chorume. Por meio da lixiviação, substâncias químicas - compostos do interior da massa de resíduo - são arrastadas pelo líquido que escoar, dando origem a chorume de composição diversa. De forma geral, o processo de decomposição do lixo em aterros dá-se em três fases: aeróbia, acetogênica e metanogênica.

Os microorganismos aeróbios, que utilizam oxigênio na decomposição da matéria orgânica, dão início à primeira das fases do processo de decomposição do lixo. No decorrer dessa fase, que em aterros sanitários dura cerca de um mês, ocorre uma grande liberação de calor. A temperatura da massa sobe acima da encontrada, o que produz elevadas concentrações de sais de alta solubilidade e sais contendo metais dissolvidos no líquido resultante. Nesta fase dá-se também grande formação de gás carbônico e hidrogênio, particularmente se a umidade no interior da massa de lixo for baixa.

Após a diminuição da quantidade de oxigênio, começam a predominar microorganismos anaeróbios facultativos, ou seja, aqueles que preferencialmente não usam oxigênio e chamados de bactérias acetogênicas. Essas bactérias convertem o material orgânico particulado em compostos dissolvidos, em um processo denominado hidrólise ou liquefação. Segue-se a fermentação, que se caracteriza por um processo bioquímico pelo qual as bactérias obtêm energia pela transformação da matéria orgânica hidrolisada. Durante essa fase, que pode durar por alguns anos, são produzidas quantidades consideráveis de compostos orgânicos simples e de alta solubilidade, principalmente ácidos graxos voláteis e de nitrogênio amoniacal. Esses ácidos se misturam com o líquido que percola pela massa de

resíduo sólido, fazendo com que seu pH caia. O caráter ácido dessa mistura ajuda na solubilização de materiais inorgânicos, podendo apresentar altas concentrações de ferro, manganês, zinco, cálcio e magnésio. Os valores baixos de pH favorecem a liberação de gases causadores de maus odores.

Na terceira fase, os compostos químicos formados na fase anterior são consumidos por bactérias estritamente anaeróbias, que dão origem ao metano e ao gás carbônico. Nessa fase, o pH fica próximo do neutro, o que reduz a solubilização de compostos inorgânicos, diminui a condutividade - capacidade do líquido conduzir corrente elétrica. A capacidade de biodegradação do chorume também é reduzida, pois nessas condições há um acúmulo de substâncias que são de difícil degradação biológica, originários da decomposição de material vegetal. Estes compostos contribuem para a coloração escura do chorume.

O chorume, originado de depósitos inadequados de lixo, contém altas concentrações de substâncias orgânicas e inorgânicas, além de possuir um grande potencial de poluição do solo, de águas subterrâneas e superficiais, pela infiltração. A migração de chorume, no solo e na água, pode levar ao seu comprometimento através da contaminação por compostos orgânicos e íons metálicos. A poluição acontece por meio de fenômenos naturais como a lixiviação, percolação, arrastamento, solução.

As constantes ocorrências inadequadas de resíduos sólidos em áreas consideradas impróprias constituem uma realidade freqüente no Brasil. Nas cidades brasileiras é comum observarmos hábitos de disposição final inadequados de lixo, como resíduos dispostos a céu aberto. Materiais descartados se amontoam em locais indevidos, como lotes baldios, margens de ruas e estradas, fundos de vale e margens de lagos e rios.

Os recursos hídricos são fundamentais na edificação das cidades e posterior desenvolvimento urbano. É pela disponibilidade e facilidade na obtenção de água que grande parte das cidades foi fundada próxima ou sobre o leito de rios. Suas margens, no entanto, deveriam ser preservadas com a manutenção da mata ciliar ou de galeria. O fato é que o desenvolvimento urbano tende a contaminar o ambiente hídrico e grande parte dos riachos e córregos que cortam cidades brasileiras se encontra poluída. Constituem fontes poluidoras dos recursos hídricos na área urbana os esgotos domésticos, comerciais e industriais; a obstrução de rios pela

destinação inadequada de resíduos sólidos em fundos de vale, margens e leitos de rios; monturos; obstrução de escoamentos por construções irregulares e projetos e obras de drenagem inadequadas. A deterioração da qualidade da água é dada pela deficiente infra-estrutura urbana e pelo uso nas atividades cotidianas. A construção de edifícios junto a leitos de rios é comum no país, assim como o hábito de usá-lo o rio como local de disposição final de lixo. O acúmulo de lixo às margens dos cursos d'água ou de canais de drenagem e em encostas pode provocar o seu assoreamento, agravando o problema das enchentes e o deslizamento de taludes, com o comprometimento da qualidade ambiental, prejuízos materiais e humanos. Em função da poluição e do conflito de uso múltiplo não planejado – irrigação, lazer, navegação e esgoto – ocorre uma queda de produção de mananciais concomitante ao aumento de consumo de água potável. Por isso, é provável que as cidades se defrontem com sérios problemas de disponibilidade de água potável e de elevação de custos para a sua adução e tratamento.

Os gases provenientes das áreas de decomposição dos resíduos apresentam conseqüências diretas nas plantas, pois devido aos seus efeitos fitotóxicos, causam a morte da vegetação da área de disposição e adjacências, devido à depleção do oxigênio na zona radicular das plantas, podendo migrar até uma distância de 1.500m. A queima dos resíduos a céu aberto causa poluição atmosférica.

Pouco se conhece sobre as repercussões da disposição inadequada dos resíduos a céu aberto na saúde humana e das práticas sanitárias da população em relação a eles (STOLZ; VAZ, 2009). Com relação à saúde pública, os resíduos urbanos ocupam um papel importante na estrutura epidemiológica da comunidade (SÃO PAULO, 1998). Sob o ponto de vista sanitário, o lixo, como fator indireto, tem grande importância na transmissão de doenças pela ação de vetores, como moscas, mosquitos, baratas, roedores, que encontram no lixo alimento e condições adequadas para sua proliferação.

Com relação à saúde, os metais pesados podem atingir o homem através da cadeia alimentar. Quando absorvidos pelos seres humanos, através de ingestão de água ou alimentos contaminados, estes elementos de elevado peso molecular se depositam no tecido ósseo e gorduroso e deslocam materiais nobres dos ossos e músculos para a circulação, provocando doenças: distúrbios do sistema nervoso, a

osteomalácia, a osteoporose; dano ao epitélio gastrointestinal, dermatites, úlceras cutâneas, inflamação nasal, câncer de pulmão, perfuração do septo nasal, sistema cardiovascular, cefaléia e distúrbios emocionais.

As formas de uso do ambiente urbano são determinadas pelos valores culturais, crenças e hábitos instituídos. A inadequada utilização dos ambientes urbanos no Brasil acena para um comportamento freqüente e implicam em danos ambientais graves e inseqüentes.

2.4 Responsabilidades, legislação e instrumentos

A limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo estão inscritos em um conjunto de ações do poder local que visam o bem-estar da população e do meio ambiente. Em âmbito mais restrito, faz parte das ações de saneamento ambiental, em conjunto com o abastecimento de água, o tratamento dos esgotos sanitários e a drenagem pluvial, as quais objetivam minimizar as condições nocivas que possam afetar a saúde humana. As ações de saneamento ambiental, portanto, interagem intimamente com as de habitação e saúde, constituindo fator decisivo para a qualidade de vida e o desenvolvimento social (D'ALMEIDA, 2000).

De acordo com D'Almeida (2000), os instrumentos normativos que podem condicionar a prestação do serviço de limpeza urbana são: o plano diretor, a lei de uso e ocupação do solo, a lei de parcelamento do solo urbano, a lei orçamentária, o código tributário, o código de obras e o código de posturas. Em matéria ambiental, o plano diretor, instrumento legal básico da política de desenvolvimento municipal, deve apontar critérios para definição de áreas de destino dos resíduos domiciliares, industriais, hospitalares, entulho e perigosos. A lei de uso e ocupação do solo, ou lei de zoneamento, é o meio legal de estabelecer zonas específicas para a instalação de área para o destino final dos resíduos sólidos e para o tratamento de esgoto. Ela poderá prever sanções administrativas (multas e recuperação da área degradada) no caso de descumprimento da lei. A lei de parcelamento do solo urbano não deverá permitir o parcelamento do solo em terrenos que possam ser nocivos à saúde pública, a exemplo de áreas de antigos aterros ou lixões não-estabilizados. O código de posturas poderá prever disposições para exigir a limpeza e o cerceamento de

terrenos urbanos vazios, para assim evitar o surgimento de áreas de descarga clandestinas; implantar, com a ajuda da população, a coleta seletiva do lixo urbano; e disciplinar e fiscalizar (com a previsão de multas) a colocação do lixo nas calçadas e vias públicas. A lei orgânica municipal também pode conter princípios e diretrizes gerais que condicionem as ações pretendidas (D'ALMEIDA, 2000).

Embora tenha autonomia político-administrativa, o município necessita observar princípios e normas constitucionais e as legislações federal, estadual e a própria municipal.

À adoção de ações para o lixo são somados os esforços no sentido de preservar a qualidade dos recursos hídricos. Esses esforços têm suporte na Política Nacional de Recursos Hídricos, a qual definiu que todas as iniciativas sobre resíduos deverão ser tomadas a partir das bacias hidrográficas, que serão as unidades físico-territoriais de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. A adoção de unidades hidrográficas se dá pela razão de os resíduos sólidos estarem ligados diretamente ao risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos e ainda pelo fato de o lixo ser um dos temas da pauta dos Comitês de Bacias Hidrográficas (SÃO PAULO, 1998). Na prática, o gerenciamento de resíduos municipais deve considerar de que forma o lixo interfere nos recursos hídricos da região e buscar soluções para ambas as questões, em conjunto.

Outro instrumento decisivo para o gerenciamento ambiental é a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, que é formada por um conjunto de procedimentos capazes de assegurar que se faça um exame sistemático dos potenciais impactos ambientais para atividades propostas potencialmente modificadoras da qualidade ambiental (D'ALMEIDA, 2000).

Ainda, a Política Nacional de Educação Ambiental estabelece seu objetivo em promover ações voltadas para a qualidade de vida das pessoas e a sustentabilidade ambiental.

Ainda segundo D'Almeida (2000), a prestação de serviços públicos pode ser feita de forma centralizada ou descentralizada. Na primeira, o serviço é executado pela própria prefeitura municipal. No segundo, o serviço é executado por terceiros, escolhidos pela administração pública. Nesse caso, o serviço poderá ser executado sob o regime de contratação – permissão e concessão – ou consórcio

intermunicipal. A contratação por permissão é feita por um ato administrativo pelo qual o Poder Público faculta ao particular a execução de serviços de interesse coletivo. Na contratação por concessão, é feito um contrato administrativo pelo qual a administração pública delega a outrem a execução de um serviço público. No contrato intermunicipal é firmado um acordo entre municípios para a realização de objetivos ou interesses comuns.

O encargo de gerenciar o lixo tornou-se uma tarefa que demanda ações diferenciadas e articuladas. As ações integradas têm sido primordiais no gerenciamento de resíduos. Segundo São Paulo (1998), parcerias com agências estatais, não-estatais, e com a iniciativa privada, assim como a efetiva organização institucional do setor são condições prévias que garantem a maior eficácia no gerenciamento dos recursos municipais. Uma maneira de resolver a questão de forma integrada é a parceria entre municípios, o que otimiza os recursos disponíveis.

Um das formas, já consagrada, de união de municípios para executar uma atividade comum é o consórcio intermunicipal. As vantagens são a união de recursos e esforços existentes que possibilita a execução de determinada atividade em conjunto, o que isoladamente poderia ser inviável; a redução dos custos relativos a cada parte e o equacionamento das questões de caráter ambiental. Neste grupo, incluem-se os núcleos de municípios conurbados, como as regiões metropolitanas, onde existem dificuldades para a viabilização de soluções individuais; os municípios situados em regiões cujas condições ambientais imponham restrições ao uso dos recursos naturais e os municípios situados em bacias hidrográficas que exijam tratamento diferenciado.

Em contraponto, uma solução conjunta implica em uma instalação centralizada, portanto, com distâncias maiores até os centros geradores de resíduos, ao contrário de várias unidades servindo a diversos centros geradores. A consequência é o aumento dos custos de transporte. Desta forma, toda solução conjunta de destinação final deve ser implementada com estudo de viabilidade econômica, em que os custos são comparados por município e eventuais soluções regionalizadas.

Por outro lado, se a intenção dos municípios não é apenas a união de recursos, mas também a produção e comercialização de bens e serviços é necessária a constituição de uma pessoa jurídica, a exemplo de uma sociedade civil ou comercial. A necessidade de se criar uma empresa mercantil municipal

fundamenta-se no fato de que o serviço de coleta e disposição final dos resíduos pode vislumbrar a prática de uma atividade de natureza econômica, ao se comercializar o produto da coleta seletiva ou o resultado obtido nas usinas de reciclagem de lixo. Com a venda do lixo reciclado ou composto orgânico, o serviço de coleta e disposição final do lixo adquire características de atividade mercantil, que, pelo município, só pode ser exercida através de uma empresa pública.

A união de uma empresa pública intermunicipal possibilita a contemplação de três pontos importantes no gerenciamento dos resíduos: escala, espaço e racionalização dos serviços. Já para se optar pela concessão para a iniciativa privada ou pela contratação de empresa privada (terceirização), é preciso que o município concedente tenha escala – quantidade de resíduo suficiente para atrair investimento. Quanto à cobertura dos custos de disposição e tratamento dos resíduos, ela é prevista através do IPTU. Dessa forma, a taxa normalmente não cobre os custos reais e comumente não é aplicada ao fim que se destina. Além disso, o cidadão não tem noção do quanto ele paga pelo serviço que gera e tampouco do que deve ser exigido em contrapartida. Uma alternativa é a criação de uma taxa específica para o lixo, na qual estariam incluídos os custos de investimento e operacional em relação à quantidade gerada (SÃO PAULO, 1998).

2.5 Planejamento e gerenciamento

O crescimento acelerado das cidades e as mudanças de consumo das pessoas trouxeram fatores que vêm gerando um lixo que difere em quantidade e qualidade, em volume e em composição, ao longo do tempo e em diferentes cidades. A produção de lixo urbano é de tal intensidade que não é possível conceber uma cidade sem considerar a problemática gerada pelos resíduos sólidos, desde a etapa da geração até a disposição final (MUCELIN; BELLINI, 2008).

Apesar de atender a legislação específica de cada município, são de responsabilidade das prefeituras o lixo comercial até 50 quilogramas ou litros e o domiciliar, enquanto os demais são de responsabilidade do próprio gerador (MUCELIN; BELLINI, 2008). O município têm a responsabilidade pela implementação e articulação de ações em relação ao lixo, além de estabelecer parâmetros para seu desenvolvimento. Gerenciamento integrado do lixo municipal é

um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve (com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos), para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo de sua cidade (D'ALMEIDA, 2000).

Há diversas formas de disposição e tratamento adequados dos resíduos sólidos. Toda e qualquer alternativa requer um planejamento por parte do município, o que resultará no gerenciamento do resíduo. O planejamento está diretamente ligado à vontade política e à capacidade de investimento para dispor e tratar de forma adequada os seus resíduos, o sistema que irá adotar e os benefícios que podem resultar da solução para a população. O gerenciamento visa à correta operação desses sistemas. Todas essas formas passam por soluções técnicas, nas quais devem ser avaliadas as questões ambientais, de saúde pública e os custos. O conjunto de ações para o gerenciamento do lixo deve determinar em que proporção é mais apropriado conjugar estas técnicas e como é melhor articulá-las. Para serem implantados, esses sistemas devem passar pelo licenciamento ambiental, realizado pelo órgão ambiental responsável (SÃO PAULO, 1998).

Os modelos de gerenciamento de resíduos buscam soluções que passam pela otimização do uso dos recursos naturais, a seleção de processos industriais de produção de materiais menos agressivos ao meio ambiente, a racionalização dos procedimentos de manejo dos resíduos, a possibilidade de aproveitamento de materiais recicláveis e também, o envolvimento da comunidade no equacionamento dos problemas (SÃO PAULO, 1998).

De fundamental importância para o planejamento e a avaliação da eficiência dos sistemas de coleta e disposição final, o conhecimento da composição do lixo fornece subsídios e informações para uma correta avaliação das potencialidades econômicas do lixo. A caracterização do resíduo sólido domiciliar e comercial é essencial para se definir o que fazer com ele, desde a coleta até o destino, considerando que cada cidade e até mesmo cada bairro geram resíduos diversos. Essa caracterização é influenciada por uma série de fatores, como tempo – em função da época do ano, condições sócio-econômicas do gerador, condições climáticas do local de geração, hábitos e costumes.

O aterro sanitário tem como objetivo acomodar, no solo, resíduos no menor espaço possível, sem causar danos ao meio ambiente ou à saúde pública. Para

isso, é preciso que a operação da instalação seja impecável. É o método mais simples de destinação final de resíduos sólidos. Todo o aterro tem uma vida útil limitada, ou seja, o tempo que ele poderá ser utilizado em função da quantidade de lixo depositada, tamanho e conformação da área. Caso um aterro passe a receber maior tonelage de lixo por dia do que o estimado, sua vida útil certamente encurtará. O aterro traz vantagens como: custo de investimento menor que o requerido por outras formas de tratamento de resíduos; menor custo de operação; método completo, pois não apresenta rejeitos ou refugos a serem tratados em outras instalações; e simplicidade e flexibilidade operacional. Entre as desvantagens estão o fato de não poder tratar os resíduos, consistindo em uma forma de armazenamento no solo; a necessidade de áreas cada vez maiores para sua instalação, operação sujeita à ação de condições climáticas e risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas. De fato, os aterros sanitários constituem-se em uma forma de armazenamento de lixo no solo, o que, apesar de inevitável, não pode ser considerado como positivo, uma vez que os espaços úteis a essa técnica tornam-se cada vez mais escassos. Outros procedimentos como a reciclagem, as usinas de compostagem e incineradores, reduzem a quantidade de resíduos, o que significa maior tempo de vida útil para os aterros e a utilização de áreas menores para a disposição e um menor potencial poluidor para os resíduos dispostos (SÃO PAULO, 1998).

A incineração é um processo de combustão controlada que pode ser resumidamente descrito como a queima de materiais em alta temperatura, com uma mistura balanceada de componentes e quantidades apropriadas de ar por um tempo pré-determinado. Esse processo apresenta algumas vantagens em relação a outros processos: do ponto de vista sanitário, é mais segura de eliminar resíduos sólidos; dispensa a utilização de grandes áreas necessárias à implantação de outros processos, pois reduz o resíduo a, aproximadamente, 20% em peso e 5% em volume original; e torna biologicamente inofensivo o resultado sólido do processo, escória e cinza, o qual poderá ser aproveitado como material inerte para cobertura em aterros sanitários. Devido ao seu alto custo, normalmente a incineração de resíduos em domicílio é adotadas nas cidades onde foram esgotadas todas as outras possibilidades de tratamento e destinação de resíduos. Ela exige alto investimento, mão-de-obra qualificada e extremo cuidado com as emissões de

poluentes – gases e partículas prejudiciais à saúde e ao meio ambiente. Quanto à localização do incinerador, não deve ocorrer em áreas residenciais e em locais com atmosfera saturada de poluentes. A incineração nas próprias fontes geradoras de resíduos domésticos já foi considerada uma ótima solução, tendo sido amplamente utilizada, inclusive em residências e grandes edifícios. O maior problema era o baixo padrão de operação, por pessoal não qualificado, por falhas de manutenção e pelo curto de funcionamento contínuo, provocando poluição violenta na atmosfera, ao passo que a redução de volume era pouco significativa. Atualmente, esse tipo de incineração é proibida em muitos países, inclusive no Brasil (SÃO PAULO, 1998).

A compostagem é um processo biológico de decomposição da matéria orgânica presente em restos de origem animal ou vegetal. Deste processo origina-se o composto, produto que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características, sem causar riscos ao meio ambiente. O objetivo desse empreendimento é o de dar destino final adequado aos resíduos domiciliares, tendo antes, promovido o aproveitamento de materiais recicláveis. A compostagem completa o processo de reciclagem, permitindo que a matéria orgânica seja reintroduzida de forma benéfica no solo e minimiza o desperdício de recursos naturais. Dessa forma, para sua aplicação, é necessária a instalação de uma usina de triagem e compostagem. A instalação desse tipo de usina acarreta numa redução de 70%, em média, da tonelage de lixo destinada ao aterro. Para a implantação da usina de reciclagem e compostagem, é preciso fazer um levantamento sobre o potencial de comercialização da região para os produtos da usina, ou seja, para o composto orgânico e os materiais recicláveis, além do levantamento da quantidade de lixo domiciliar gerada, análise da composição física do lixo e verificação da disponibilidade de mão-de-obra. Um dos maiores problemas dessas usinas tem sido o armazenamento inadequado do composto que, por seu forte odor, causa incômodos à população (SÃO PAULO, 1998).

A minimização de resíduos pode ser desenvolvida pela redução na fonte, pela reutilização e pela reciclagem. A redução na fonte tem o propósito de diminuir o volume de resíduos gerados até o nível possível, ou mesmo eliminar determinadas classes. Já a reutilização e a reciclagem visam o aproveitamento do resíduo pelo seu retorno ao processo produtivo, como um dos seus ingredientes originais ou como matéria-prima substituta. Pode-se falar ainda em recuperação energética, que

consiste no aproveitamento dos resíduos como combustível alternativo, liberando energia neles contida. A minimização de resíduos através da redução na fonte diz respeito mais aos processos industriais, enquanto que a reciclagem está mais próxima do usuário ou consumidor. No entanto, para que se obtenham resultados efetivos, essas ações devem ser combinadas. Cabe ao consumidor a preferência pelos produtos que melhor se enquadram na idéia de redução na geração de determinados materiais. A reutilização trata do aproveitamento do resíduo gerado sem que o mesmo sofra qualquer tipo de alteração ou processo, excetuando-se a limpeza, podendo ser utilizado para a mesma finalidade original ou outra, porém conservando as características iniciais. Já a reciclagem refere-se ao aproveitamento dos resíduos para, após uma série de processamentos, retornarem ao processo produtivo, como matéria-prima na manufatura de novos produtos (SÃO PAULO, 1998). Verifica-se que a reciclagem geralmente é mais associada ao lixo domiciliar, isto é, na ponta final da cadeia que tem término no uso do produto pelo consumidor final.

A segregação de materiais do lixo tem como objetivo a reciclagem de seus componentes. A triagem é, portanto, uma das etapas do processo de reciclagem, sendo que o resíduo triado deve ainda passar pelas etapas de beneficiamento (seleção, triagem, classificação, moagem) e reuso, a fim de completar o ciclo de aproveitamento. A triagem do lixo domiciliar é, em geral, compartilhada entre a comunidade consumidora e o poder público municipal, via separação nos domicílios, via coleta seletiva e via usinas recicladoras (SÃO PAULO, 1998). Os custos são assim divididos entre esses agentes sociais, de forma a fornecer, ao mercado consumidor de produtos recicláveis, materiais economicamente competitivos com matérias-primas virgens. Esta triagem pode ser feita basicamente das seguintes formas: na fonte - via coleta seletiva - ou seja, nos domicílios, pelos próprios geradores, separando os resíduos de interesse e; no destino, isto é, nos locais de tratamento (usinas recicladoras ou de compostagem) ou de destinação final (aterros sanitários, via coleta prévia manual ou mecanizada). Quanto à remoção dos materiais triados nos domicílios, pode ser utilizado um serviço específico de coleta porta-a-porta; o encaminhamento, pelo próprio gerador, a postos de entrega voluntária – PEVs (SÃO PAULO, 1998); em postos de troca ou por catadores (D'ALMEIDA, 2000). A coleta porta-a-porta é semelhante à coleta regular, porém, os

veículos coletores percorrem as residências em dias e horários específicos; os moradores colocam os recicláveis na calçada, acondicionados em contêineres distintos. Os postos de entrega voluntária são instalações simples, contêineres ou pequenos depósitos colocados em pontos fixos no município, nos quais o cidadão deposita espontaneamente os recicláveis; cada material deve ser colocado em recipiente específico, nos quais são acumulados aguardando o serviço de remoção, realizado quando os volumes justificam. A coleta seletiva em postos de troca se baseia na troca do material entregue por algum benefício (alimento, vale-transporte, vale-refeição, descontos). Sobre a participação dos catadores na coleta seletiva, será discutida em tópico distinto. A coleta seletiva exige, mesmo com a segregação na fonte, a construção de galpões de triagem, onde os materiais recicláveis são recebidos, separados por tipo, prensados ou picados e enfardados ou embalados. Esses materiais são posteriormente vendidos às indústrias recicladoras ou aos sucateiros (D'ALMEIDA, 2000).

A vantagem da triagem na fonte é o maior rendimento alcançado, pois os materiais se apresentam mais limpos, já que não ocorre a mistura com o restante do lixo, que ocasiona perdas. No caso da coleta porta-a-porta, a grande desvantagem é o alto custo dessa atividade, dado o baixo rendimento proporcionado aos veículos, isto é, alta quilometragem desenvolvida com baixa recepção de carga, o que inviabiliza o sistema. Há que se pensar também, em um balanço energético positivo, ou seja, a energia do combustível gasto nos caminhões da coleta seletiva não pode ser maior do que a energia economizada com o aproveitamento dos resíduos. Visando diminuir esses custos, algumas alternativas têm sido usadas pelas prefeituras, como a utilização de postos de entrega voluntária, combinada com intensas ações de educação ambiental e motivação da população. O sucesso da coleta seletiva está intimamente associado aos investimentos feitos na sensibilização e conscientização da população. A educação ambiental é uma peça fundamental para o sucesso de qualquer programa de coleta seletiva (GRIPPI, 2001).

2.6 Educação Ambiental

A Agenda 21 aconselha que o manejo saudável dos resíduos sólidos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros de resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões de produção e consumo. Isso implica na utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, que apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio urbano (São Paulo, 1998). Resolver a questão do lixo não se resume em soluções técnicas e econômicas. Elas são imprescindíveis, mas devem estar acompanhadas pela mudança de padrões de consumo e de atitudes que resultem na redução de geração de lixo. É imprescindível que a população tenha consciência da quantidade, assim como do tipo, de produto que gera e descarta, e para onde esse resíduo é enviado e como é tratado. Essa mudança atinge aos cidadãos, aos setores produtivos, às instituições públicas, governos e demais organizações da sociedade. É a atitude de cada setor social que determinará mudanças nos padrões de consumo. Em face desse cenário, ganha relevante importância a conscientização da comunidade relativa à problemática dos resíduos sólidos, quer seja através da promoção da educação ambiental pelos meios de comunicação disponíveis, formais e informais, quer seja pela ampliação do debate sobre as questões ambientais. Dessa forma, se faz premente um trabalho de educação ambiental (SÃO PAULO, 1998).

Nos países desenvolvidos, a problemática do lixo urbano é alvo de estudos que contemplam a conscientização ambiental e a tecnologia de reaproveitamento em usinas, e a participação da sociedade é dada pela criação de mecanismos institucionais, como as multas, que a induziriam a participar. No Brasil, no entanto, a postura com relação ao lixo tem sido de descaso e a mudança de atitude ainda é incipiente. São raras as iniciativas dos poderes públicos voltadas à conscientização e à mobilização da comunidade.

Grippi (2001) acredita que não há conservação nem preservação ambiental sem educação, pois esta constrói no indivíduo e na coletividade uma consciência de mudança de comportamento e atitudes. A educação ambiental pode ser considerada como um processo e tomada de consciência política, institucional e comunitária da realidade ambiental, do homem e da sociedade, para analisar, em conjunto com a comunidade, as melhores alternativas de proteção da natureza e do

desenvolvimento sócio-econômico do homem e da sociedade. Pensar a educação ambiental requer uma reflexão sobre os pressupostos dos processos produtivos, das mudanças nos hábitos de consumo, na urbanização sem causar impacto, gerando formas alternativas de produção energética e distribuição de renda. Enfim, criar e estabelecer novos princípios e valores que perpassam pela cooperação e transformação do atual modelo (SIQUEIRA; MORAES, 2010). A educação ambiental deve trabalhar o lado racional e estruturado juntamente com o lado sensível a fim de despertar o interesse, o engajamento e a participação de indivíduos em assuntos relacionados a temas sócios ambientais. Os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, podem ser compreendido como educação ambiental (STOLZ; VAZ, 2009).

Por muitos anos as administrações públicas se acomodaram com a confortável e falsa idéia de que era mais barato jogar lixo de forma e locais inadequados, e deixaram de investir em sistemas compatíveis para seu recebimento. O tratamento e a destinação final dos resíduos ainda se resumem em adoção de soluções imediatistas, quase sempre no simples descarte a céu aberto (SÃO PAULO, 1998). Entre os motivos, estão a inexistência de uma política brasileira de limpeza pública, limitações de ordem financeira, deficiência na capacitação técnica e profissional, descontinuidade política e administrativa e ausência de controle ambiental (D'ALMEIDA, 2000). Dispor o lixo inadequadamente é transferir o custo ambiental diretamente para a sociedade, onerando-a, pois, além de constituir em prática ilegal, é passível de penalização (multa), de acordo com a legislação ambiental vigente. A incorreta coleta e disposição do lixo fazem com que grande parte permaneça nos logradouros ou que ele seja descartado em lugares públicos, terrenos baldios, encostas, cursos d'água ou ainda permanecer junto às habitações (GRIPPI, 2001).

O potencial de reaproveitamento e a conseqüente "commoditização" do lixo se tornou um fenômeno no Brasil. Contraditoriamente, o Brasil é hoje uma referência mundial em termos de reciclagem. Atualmente, o país é recordista na transformação de latas de alumínio e apresenta índices elevados de reciclagem de vários tipos de embalagem, principalmente considerando o fato deste processo não ser obrigatório

por lei, como acontece em outros grandes países recicladores (SIQUEIRA; MORAES, 2010).

Os programas de reciclagem que são desenvolvidos devem ter como objetivo central exatamente esse aspecto de educação ambiental, uma vez que, por si só, a reciclagem não resolve o problema da maior parte dos resíduos. A reciclagem não deve ter por objetivo único a geração de uma fonte adicional de receita para o poder público (SÃO PAULO, 1998). Ela deve ser encarada como uma alternativa de minimização de custos no seu sentido mais amplo, pois, entre outros motivos, reduz a necessidade de áreas para a disposição de lixo e a pressão sobre recursos naturais.

2.7 Participação dos catadores de recicláveis

De acordo com Siqueira; Moraes (2010), os indivíduos que vivem da coleta de materiais recicláveis, entendida como meio de sobrevivência e de obtenção de renda, ainda são pouco estudados. A imagem do catador de lixo é provocadora por expor de forma pública a pobreza. São os marginalizados, estritos às encostas, circulando nos bairros comerciais e espaços centrais da cidade (FERREIRA, s.d.).

A profissão do separador de resíduos recicláveis é recente. Trata-se de uma atividade antiga, que se expandiu ao longo do último século. Constituiu-se em mercado de trabalho, com relação direta à grande quantidade e qualidade de resíduos produzidos no país – sem coleta, tratamento e disposição adequados. Selecionando e catando materiais recicláveis, homens e mulheres exercem uma atividade que constitui o primeiro elo do circuito econômico que gira em torno da reciclagem.

De fato, a participação dos catadores na coleta seletiva tem grande importância para o abastecimento do mercado de materiais recicláveis. Há anos a indústria da reciclagem é sustentada no Brasil, assim como em outros países em desenvolvimento, pela catação informal de materiais achados nas ruas e nos lixões. Estima-se no Brasil a atuação de cerca de 200 mil catadores de rua responsáveis pela coleta de vários tipos de materiais (D'ALMEIDA, 2000). Neste sentido, os catadores despontam como atores indispensáveis na separação e triagem do lixo

A catação tornou-se importante para gerar emprego e renda para pessoas com dificuldade de inserção no mercado de trabalho formal. Muitos desses trabalhadores já tiveram outras funções em empresas, mas ficaram desempregados e aderiram à função de catador. A relação dos catadores com o trabalho oscila entre a idéia de tarefa temporária, enquanto não aparece uma oportunidade com carteira assinada, e a de uma atividade interessante, por possibilitar rendimentos maiores do que num emprego formal (CARMO, 2009). D'Almeida (2000) afirma que estudos em várias cidades do Brasil comprovam que, na maioria dos casos, a renda dos catadores de rua supera o salário mínimo.

Nos países em desenvolvimento existe um mercado de reciclados bem desenvolvido muito em função da disponibilidade de mão-de-obra barata, disposta a se sujeitar a condições difíceis de trabalho. Nesses países, a reciclagem seria atrativa em termos econômicos para muitas pessoas - valorização social do lixo. São Paulo (1998) concorda que a reciclagem no Brasil consolidou-se em um mercado informal com catadores trabalhando em condições subumanas. De acordo com Braga (2007), a indústria recicladora se beneficia desse mercado da economia informal. Predomina no comércio de sucatas as características próprias de economia submergida, destacando-se entre elas o trabalho intensivo, a baixa organização, o capital reduzido, os preços variáveis e negociáveis.

Esse fato revela o alto grau de marginalização social dessa população, obrigada a trabalhar por um prolongado período diário, em condições insalubres e sem direitos trabalhistas. É freqüente a criação de uma situação em que pessoas pobres convivem da pior maneira possível com resíduos que podem até fornecer um precário sustento, mas que certamente trazem doenças, agravam as condições de vida da população e contribuem para contaminar o ambiente. Como o lixo é considerado um achado valioso pela população carente, os catadores constituem-se em uma comunidade de risco, não apenas para sua própria integridade física e de saúde, como também são submetidos a uma condição de marginalidade social e econômica, que muitas vezes se confunde com o próprio conceito de lixo. Poucos são os trabalhos que relacionam os riscos à saúde pública e seus efeitos na atividade de catação, mas acidentes com cortes, perfurações, queimaduras, dermatites são conseqüências desse contato, além de alta incidência de intoxicações alimentares e doenças parasitárias. Embora pouco relatadas nos

trabalhos científicos publicados, suspeita-se que haja associação também com doenças infecto-contagiosas, como hepatite viral e AIDS.

A partir da modernização dos processos de coleta seletiva e a valorização social dos resíduos, os catadores passaram a competir com empresas, com organizações não-governamentais dedicadas à reciclagem e com os próprios geradores interessados em vender seus restos aproveitáveis. O acesso dos catadores aos produtores e doadores de resíduos se tornou cada vez mais difícil diante dos novos segmentos dedicados ao comércio de resíduos, mais articulados social, econômica e politicamente. Esse fato coincidiu com o estabelecimento de discussões sobre a reestruturação e o apoio a esse seguimento profissional por parte do poder público (CARMO, 2009).

Os esforços do poder público em apoiar o trabalho dos catadores teria se originado das discussões travadas na Eco-92, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento. Realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992, a conferência teve como um dos seus objetivos e discussão de propostas que conciliassem o desenvolvimento socioeconômico com a conservação e proteção ambiental. Os catadores, no entanto, ganharam destaque nessas discussões pelo viés social da geração de renda a partir dos resíduos e não pelos aspectos ambientais que as permeiam. Os estudos até então realizados sobre os catadores acenavam para um contexto no qual a questão do aproveitamento aproxima-se mais de uma problemática de ordem social e econômica do que ambiental e de escassez de recursos.

De fato, as alternativas usadas pelas prefeituras, como a organização de cooperativas de antigos catadores, que anteriormente atuavam no lixão ou como carrinheiros coletando materiais diversos pela cidade, visam diminuir os custos da coleta seletiva e aumentar o fluxo de materiais recicláveis. Em seu estudo sobre cooperativas de catadores, no Rio de Janeiro (década de 1990), Carmo (2009) constata que o apoio dado pelo poder público a esses trabalhadores - fomentando a formação de cooperativas - caminhou lado a lado com a modernização dos processos de coleta, sem que isso tenha significado uma melhoria em suas condições sociais e de trabalho. Diante dos novos imperativos econômicos e ambientais, o papel do poder municipal na condução de uma gestão ambiental dos

resíduos municipais emerge como articulador dos agentes urbanos envolvidos: o governo em seus diferentes níveis de poder, os cidadãos e o setor privado. Com o apoio do poder municipal, as cooperativas desempenham um papel importante de inclusão social, estruturação e organização da atividade (BRAGA, 2007). Segundo D'Almeida (2000), um programa de coleta seletiva deve contemplar o trabalho dos catadores. É muito difícil melhorar as condições de trabalho dos catadores sem alguma forma de apoio externo. Mesmo que as demais pessoas da sociedade passem a ver o reciclável como algo de valor, isso não ajuda a mudar a imagem social desses trabalhadores.

Siqueira; Moraes (2010) afirmam que estudos apontam para um perfil de catadores, subdivididos em três categorias: catadores de rua, catadores cooperados e catadores de lixão. Denomina-se catador de rua a categoria que coleta em sacos de lixo colocados pela população na rua, pelo comércio local ou pelas indústrias, tendo sua própria carroça ou qualquer outro transporte adaptado para carga. Os catadores cooperativados e autogestionários são aqueles que prestam serviço de coleta seletiva de forma articulada e organizada, gerando trabalho e renda. Estes se organizam nacionalmente no Movimento Nacional dos Catadores, têm apoio de diversas organizações não governamentais e estão articulados em fóruns, buscando consolidar a sua participação nos programas municipais de coleta seletiva. Os catadores de lixão encaixam-se na relação direta de exclusão social, são aqueles que fazem a catação diretamente nos lixões dos municípios e que estão desvinculados de qualquer assistência e organização. Carmo (2009) alerta que há ainda outra categoria, a dos encarregados de classificar o produto e de fazer a separação e o acondicionamento, os quais também estão ligados a alguma forma de organização, embora sem envolvimento com a coleta.

Segundo Braga (2007), no fluxo da comercialização dos materiais recicláveis observa-se uma hierarquia de atores que tem nos extremos a fonte geradora e a indústria recicladora; e entre eles, os intermediários formais e informais representados por empresas, sucateiros, cooperativas e catadores. Os intermediadores formais são representados pelas cooperativas, empresas e sucateiros que intermediam a relação com a indústria; e os informais são os catadores, trabalhadores autônomos e desempregados que coletam, classificam e revendem os resíduos a sucateiros e empresas. Entre eles, se observam variações

nos níveis de estratificação das funções, principalmente, com os sucateiros e catadores que possuem uma maior margem de atuação no mercado.

De acordo com Grippi (2001), o negócio da sucata apresenta um perfil semelhante para os diferentes tipos de materiais recicláveis. Existem quatro níveis envolvidos no negócio da sucata. No primeiro, os catadores que têm nesse negócio o seu sustento básico e coletam material em diversas fontes; no segundo os recicláveis são comprados por pequenos sucateiros e ferros-velho, que geralmente são proprietários de uma área coberta que propicia a triagem do material; no terceiro congrega grandes sucateiros na condição de depósitos de materiais e no quarto é formado pelas indústrias.

O processo que se verifica desde a coleta até a destinação final dos resíduos é bastante complexo e envolve diversos segmentos: catador (coleta e venda), cooperativa e/ou sucateiro (compra, triagem e acúmulo), atravessador (compra e acúmulo) e indústria (compra, processamento e retorno ao ciclo de produção). Esses segmentos variam muito em número e características, conforme o tipo de material e a região onde ocorre a coleta, a comercialização e a industrialização. Isso dificulta a descrição/delimitação dos segmentos da cadeia, pois a mercadoria pode passar por diversos desses segmentos (pequenos e médios), antes de chegar ao seu destino final (CARMO, 2009).

Existe uma lógica subjacente ao mercado de recicláveis - pautado pela economia de escala, pelo descarte sazonal e pelo mercado competitivo. Há uma sazonalidade de preços para a venda e esta não é igual para todo tipo de material. Essa sazonalidade leva a uma oscilação no preço porque o descarte é maior na rua nos períodos em que é menor a demanda industrial por recicláveis. Uma vez que há flutuação no mercado comprador, esta prejudica o fluxo de saída dos materiais. Os catadores desconhecem a lógica de mercado e suas oscilações de preço; tendendo, apenas, a sentir suas consequências. Como não têm condições de armazenar o produto como fazem os intermediários, os catadores o acabam vendendo pelo preço do momento. Por isso é indicado o planejamento de estoques de materiais e a existência de local para o seu armazenamento (D'ALMEIDA, 2000).

A cada etapa, ou segmento, desde a coleta até o beneficiamento, é agregado valor em função do tratamento - separação por tipo, prensagem e limpeza - e do volume acumulado. O preço do material vendido pelo catador é bem menor do

que o obtido pelos compradores. O catador não consegue adquirir escala porque não tem condições de acumular. Isso ocorre pela sua localização no elo mais frágil da cadeia, porque não possui espaços, nem estrutura para reduzir (compactar/enfardar) o montante obtido antes da venda. O modo como a cadeia se estrutura explica o rendimento pífio dos catadores e o fato destes serem considerados invisíveis dentro do sistema, já que não conseguem agregar valor ao produto (CARMO, 2009).

A característica indispensável que dá início à atividade ocorre com a aquisição de uma balança e um local para armazenamento do material. Todos os sucateiros dispõem de um galpão, alguns deles são alugados, com área que varia de 1.000m² a 5.000m², além de uma balança e uma prensa hidráulica. São poucos os empregos formais oferecidos, embora a utilização de mão de obra temporária ou por empreitada para a triagem de materiais seja numerosa. É freqüente a compra do material em mãos de trabalhadores autônomos sem que se estabeleça nenhum vínculo empregatício. Como parte de um acordo informal os sucateiros, alguns deles, fornecem os carrinhos de coleta aos catadores. O número médio de trabalhadores assalariados é pequeno, a maioria possui em torno de dois a três indivíduos diretamente empregados, predominando a precariedade nas relações de trabalho. A organização do serviço exige pouca qualificação e divisão de funções que se resumem na tarefa de seleção e triagem do material.

É o desejo de autonomia e de controle sobre a tarefa que desempenham (trabalhar por conta própria e ausência de patrão) que explicaria o fato de alguns optarem por uma atividade que não exige filiação ou vínculo. Muitas vezes, os catadores apresentam costumes e valores diferentes daqueles preconizados como os necessários em um contexto de mercado de trabalho habitual. O trabalho fora de horários e rotinas determinados e a ausência de patrão representam uma flexibilidade que os trabalhadores habituais nem sempre dispõem. O perfil etário é bastante variado, desde jovens – e mesmo crianças - até idosos.

Muitos catadores desconfiam dos órgãos oficiais, pois antes da década de 1990, as políticas do poder público eram de repressão às suas atividades. Atualmente, os catadores são reconhecidos como categoria pela Classificação Brasileira de Ocupações – CBO. Isso é resultado de medidas de apoio tomadas tanto pelo poder público quanto pela iniciativa privada, com a participação deles ou

em seu prol, através da realização de fóruns. Criado em 1998, o Fórum do Lixo e Cidadania - FELC é um encontro de órgãos governamentais das três esferas, de ONGS e de grupos que atuam em áreas relacionadas ao problema da gestão do lixo urbano e aos desafios da ordem social.

O benefício que os catadores trazem para a limpeza urbana é grande, mas passa despercebido. Os problemas ambientais se manifestam em nível local e, em muitos casos, os residentes de um determinado local são, ao mesmo tempo, causadores e vítimas de parte dos problemas ambientais. São também essas pessoas quem mais têm condições de diagnosticar a situação. Convivem diariamente com o problema e são, provavelmente, os maiores interessados em resolvê-los. Neste sentido, a educação ambiental é uma das ferramentas existentes para a sensibilização e capacitação da população em geral sobre os problemas ambientais. Com ela, busca-se desenvolver técnicas e métodos que facilitem o processo de tomada de consciência sobre a gravidade dos problemas ambientais e a necessidade urgente de nos debruçarmos seriamente sobre eles. Cada grupo percebe e interage com o meio de uma forma. Os aspectos que compõem a definição de meio ambiente são valorados de acordo com os contextos em que são considerados. Os separadores fundamentam suas práticas de acordo com o que é projetado para eles com relação ao meio que os envolve que, neste caso, é a questão da disposição dos resíduos no ambiente. São nas comunidades de base e em nível local que os princípios do ambientalismo tomam todo o seu sentido como potencial produtivo, formando significados e valores culturais capazes de modificar o agir e o pensar daqueles moradores. Desta maneira, pode-se desenvolver uma população que esteja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes, caracterizando-se como educadores ambientais.

3. ANÁLISE DE CORRELATOS

3.1 Associação Profetas da Ecologia II, Porto Alegre

Esta análise sobre a Associação Profetas da Ecologia II, em Porto Alegre, foi feita por Mello (2008), assim como as figuras são de sua autoria. A referida associação formou-se no fim do ano de 2005, a partir da iniciativa de um pequeno grupo de catadores informais que, orientados por ideólogos políticos de esquerda ocuparam antigo espaço abandonado de lazer dos funcionários da Rede Ferroviária que liga os municípios da região metropolitana. Situa-se neste local a edificação que servia de suporte de banheiros e espaços de convívio e um túnel desativado nos fundos do terreno (Fig. 2).

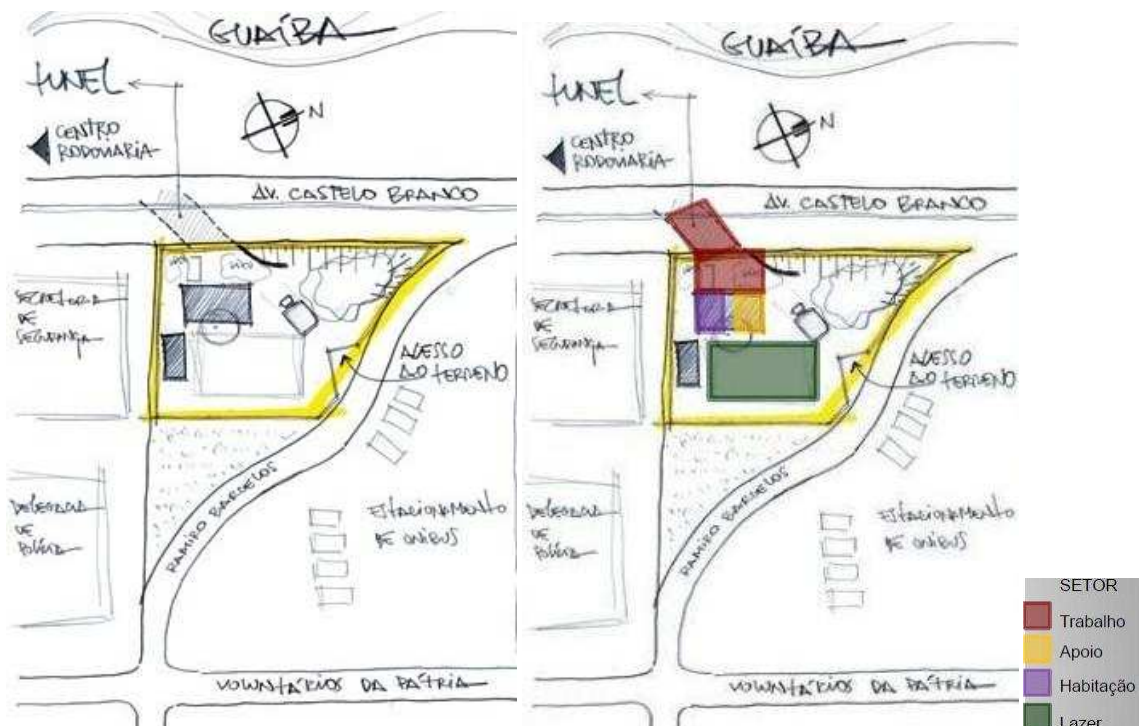


FIGURA 2 - Esquema da implantação do espaço de triagem Profetas da Ecologia II (adaptado)

Ali instalados, iniciaram suas atividades e fundaram a associação. Em pouco tempo já trabalhavam quinze pessoas, a maioria moradores de rua. Como a renda e conseqüentemente as preocupações com a integridade física são pequenas, os trabalhadores não usam qualquer tipo de proteção individual, nem luvas para manipulação do material, nem calçados protetores dos pés.

O Profetas da Ecologia II – PE II, diferencia-se dos demais espaços de triagem de lixo por não contar com galpão para separação de lixo ou qualquer tipo de construção edificada com essa finalidade. O espaço de trabalho é, improvisadamente, um túnel desativado da rede ferroviária.

Outro aspecto que o torna singular é a sobreposição, no espaço de domínio da associação, de habitação, trabalho e lazer. Mora-se na pequena construção localizada quase ao centro do terreno, trabalha-se no interior do túnel, e a quadra esportiva deteriorada, assim como os arredores do terreno, são utilizados nos momentos de lazer (Fig 3).



FIGURA 3 - Espaço de convívio e moradia à esquerda, e entrada do túnel, ao fundo.

O espaço de moradia é, em planta, um retângulo alongado, de proporção 1x2, dividido aproximadamente pela metade em duas grandes zonas: social e íntima. Entra-se na casa pelo meio da zona social que acumula recepção, estar, escritório, preparo de alimentos, refeições e lavagem de roupa. Apesar de todas essas funções estarem agrupadas no grande salão percebe-se regiões mais especializadas que definem ações mais específicas (Figs 4 e 5).



FIGURA 4 - Desenho em planta do espaço de convívio e moradia do PE II



FIGURA 5 – Setorização (adaptado)

Na zona íntima, antigos banheiros e vestiários servem de quartos. Há desfalque de azulejos nas paredes, as aberturas estão quase sempre danificadas.

Desta outra metade da edificação uma família de cinco pessoas têm posse de quase um terço. O restante do espaço comporta cinco espaços íntimos. A diferença de disponibilidade de espaço identifica uma diferença de hierarquia entre os que habitam metragens quadradas distintas. O espaço de maior metragem quadrada fica disponível à família citada, pois dela fazem parte os principais protagonistas da ocupação daquele local e da liderança e coordenação do grupo. Outros pequenos habitáculos – uns que mal comportam uma cama e outros que além do espaço de dormir tem sala – são para os habitantes que exercem menor influência sobre o grupo ou tem posição menos destacada.

O aspecto do lugar é de um espaço labiríntico e adensado. Os espaços adequam-se às pré-existências – paredes, estrutura e aberturas – e às necessidades de improvisação decorrente do novo uso. A montagem e divisão dessas células habitacionais, passagens e acessos do domínio íntimo, têm complexidade de difícil apreensão a olhos destreinados.

Os maiores espaços vão além da cama e do guarda roupa encontrados nos menores. Os ambientes são mal iluminados e mal ventilados. Num desses espaços de moradia, atrás de uma porta de madeira, há uma profusão de recortes de revistas. É uma maneira de personalizar o espaço que, mesmo acanhado, pequeno, mal ventilado e iluminado, impregna-se do sujeito que nele abriga-se.



FIGURA 6 - Espaço de convívio e moradia. Diante, o amplo pátio de entrada



FIGURA 7 - Espaço de convívio. Local de preparo de alimentos

Esses espaços de moradia e o amplo espaço coletivo sofreram modificações (Fig 6). A Associação pleiteou junto ao Governo Federal, através do programa Fome Zero, uma cozinha comunitária e teve seu pedido atendido. Hoje há equipamentos de cozinha como fogões, fornos, panelas além de um grupo de mesas e cadeiras como refeitório (Fig 7). O espaço de moradia atrofiou-se. Só permanece a família que tinha como seu espaço de domínio o maior habitáculo e seus filhos.

Ao fundo do terreno, atrás da edificação íntimo-social, chega-se ao túnel desativado que serve de espaço de triagem (Fig 8). O pátio a sua frente acumula o lixo que chega da rua à espera de separação. São deixados entre as montanhas e o embaralhamento de sacolas plásticas caminhos para acesso do túnel além de espaço para pequenos puxados improvisados, cobertos com lona ou plástico, protegendo do sol os que trabalham fora. A imagem desse lugar é mutável, a paisagem depende da quantidade de material estocado a espera de trabalho. Há aqui uma desvantagem em relação a outras unidades de triagem. O lixo velho tende a acumular-se por baixo dos mais recentes, lançados sempre por cima dos que já estavam no local, chegando mal cheiroso e deteriorado às mesas. Não há um movimento de renovação constante do material à espera de separação, um fluxo linear desde a chegada dos caminhões até a saída para as mesas. Esses movimentos de chegada e saída ficam embaralhados e o fato de o material ficar estocado a céu aberto, exposto às intempéries faz com que o material perca valor (Fig 9).



FIGURA 8 - Proximidade entre o espaço de preparo de alimentos e o local de armazenagem do lixo.
Ao fundo a entrada do túnel



FIGURA 9 - Da entrada do túnel, em direção à área de acumulo de material à espera de separação

O amontoado de lixo praticamente fecha a entrada do túnel onde se dá a manipulação e separação do material (Fig 10). Este antigo túnel, usado de improviso como ambiente de trabalho, está em cota mais baixa em relação ao terreno de domínio da Associação. Tanto o chorume quanto a água da chuva tendem a escorrer para os pés dos trabalhadores. Dentro tudo é turvo (Figs 11). Esse ambiente de trabalho tem entre quatro e cinco metros de altura e largura e possivelmente mais de trinta metros de comprimento fazendo leve curva em direção a abertura voltada ao estuário Guaíba. A cobertura e as paredes são de concreto armado não revestido e muito encardidos, tornando o lugar mais escuro do que já é. O piso é de terra batida. Em duas mesas paralelas trabalham quatro pessoas na separação e mais uma fixa na ponta limpando-a dos rejeitos. Os trabalhadores

precisam circular. Como o espaço é apertado, bombonas, sacolas, bags e pessoas ficam aglomeradas.



FIGURA 10 - Entrada do túnel que abriga o ambiente de trabalho



FIGURA 11 - Indefinição entre trabalhadores e ambiente

Na espessa escuridão, distingue-se por entre sacolas, bombonas e mesas, sujeitos úmidos, suados, alguns trabalhadores quase nus para tolerar o calor.

Ambiente infestado de moscas como que brotando às centenas como golfadas de dentro das sacolas de lixo. Com a má ventilação o ar fica estagnado (Figs. 12 e 13).



FIGURA 12 - Mesa para triagem do lixo. Ao redor, as bombonas que separam os materiais por tipo



FIGURA 13 - Espaço de trabalho. Mesas e bombonas rodeadas por lixo que será triado

Mesmo com as mudanças implementadas no espaço de convívio, moradia e recepção de visitantes o espaço de trabalho permanece o mesmo.

3.2 Espaços de triagem em Porto Alegre

De acordo com Mello (2008), grande parte das associações de triagem da cidade de Porto Alegre não contou com projeto arquitetônico elaborado para seus espaços de trabalho e permanência.

Os primeiros galpões surgiram simplesmente como um espaço para a triagem, e mesmo os modelos construídos pela Prefeitura demonstraram grande desconhecimento das dinâmicas envolvidas no trabalho dos catadores e de seus comportamentos. Tanto as melhores construções, como galpões, quanto as piores, simples telheiros improvisados, são em essência um grande espaço coberto onde se dá triagem, armazenagem e demais funções necessárias ao cotidiano dos trabalhadores. A precariedade, a inadequação das construções e as condições de insalubridade desses lugares sobressaem-se.

Há, em alguns casos, alguma seqüência de espaços elaborada a partir da linha produtiva. A cadeia produtiva é praticamente invariável. O fluxo do lixo desde quando chega até sua disposição final já triado e pronto para a compra pelos atravessadores é muito similar.

Próximo do acesso do caminhão vindo das ruas há o grande espaço de acúmulo do material ainda bruto. É a gaiola de armazenagem, que varia de volume nas diferentes Associações conforme a disponibilidade de espaço ou o volume de chegada. Essa gaiola tem duas aberturas, uma por cima para despejo do lixo e outra abaixo, por onde o material é retirado e posto nas mesas para ser separado.

Nas mesas as sacolas são abertas e o lixo é selecionado. As mesas podem ser coletivas, para quatro ou cinco pessoas que orbitam ao seu redor, ou paralela à gaiola trabalhando cada triador individualmente.

Das mesas todo o material é dividido nas bombonas, grandes tonéis de plástico ou ferro que tem a função de acumular por tipo os materiais. Essas bombonas quando cheias são transportadas para as baias ou boxes que acumulam em maior quantidade o que foi separado. São em geral os homens que transitam pra lá e pra cá com esses tonéis nas costas. Os galpões que contam com desnível entre o espaço das mesas e as baias facilitam o trabalho desses indivíduos. Fazem eles menos força para depositar esse material por terem que tirar pouco do chão as bombonas.

As prensas, quando existem, ficam o mais próximo possível dessas baias. Os preneiros, responsáveis pelo trabalho na prensa, são os responsáveis por pegar esse material ali estocado para criar os fardos. Em geral são homens também os que manipulam a prensa.

Pode-se pensar que haja um domínio diferenciado por gênero – mesas para as mulheres e bombonas e prensa para os homens. Todavia, nos discursos dos trabalhadores essa diferenciação não se coloca. Quando há a necessidade de mulheres fazerem força elas não se afugentam com o esforço do trabalho. Ainda assim vemos o predomínio dessa separação nos galpões de triagem.

Os fardos prensados e prontos para venda são estocados dentro do espaço do galpão. Em momentos de grande estoque o trânsito de pessoas fica dificultado, além da dificuldade natural causada pela tradicional desordem e quantidade de materiais espalhados no interior das edificações. Os fardos ficam encostados onde é possível. Há galpões que reduzem esse acúmulo vendendo semanalmente ou quinzenalmente o material pronto para a venda. A partilha da renda ocorre conseqüentemente com a mesma periodicidade. Há outros casos que as Associações optam por vender no fim de cada mês e dividir as rendas mensalmente. Há ainda Associações que preferem vender o material sem prensá-los para não gastar a parca renda advinda da triagem com a conta de energia.

Nesses espaços pessoas passam grande parte do dia em seus ofícios, mas também lanchando, reunindo-se e discutindo os rumos da Associação.

O organograma dos galpões é quase sempre muito confuso aproximando funções inconciliáveis como a gaiola de lixo e o local de preparo e consumo de alimentos. As baratas, moscas e ratos que transitam pelas sacolas multicoloridas não precisam deslocar-se muito para chegar, nesses casos, até a cozinha e o refeitório.

A estrutura administrativa é em geral organizada a partir de uma coordenação composta pelos próprios trabalhadores.

Os espaços de triagem se diferem muito em relação à implantação ao sítio, acessos de pedestres e de veículos.

Há sempre a preocupação de que haja espaço suficiente e posição favorável aos veículos que farão descarga de material para dentro das gaiolas e aos que buscam para compra o material triado.

Eles apresentam também diferenças relativas às técnicas construtivas (que vão desde construções inteiramente de madeira até outras de paredes portantes de alvenaria ou estrutura independente de concreto armado), às soluções de cobertura

(treliças de madeira ou metálicas, telhas de fibrocimento ou de barro) e às dimensões gerais dos ambientes de trabalho.

De modo geral não há qualquer movimento de reforma ou periódica limpeza dos galpões. Quanto mais permanentes as construções, as instalações de água e sanitárias melhor, menos as construções requererem reparos e reformas.

A partir do contato com os diversos galpões de separação e a partir do entendimento mais aproximado dos fluxos, ergonomia e dinâmicas de trabalho com o lixo, Mello (2008) propõe algumas diretrizes para uma análise arquitetônica mais criteriosa dos galpões e para um projeto mais bem elaborado.

Há determinações demandadas pela legislação municipal, código de obras, normas de segurança de incêndio, normas de segurança com relação à maquinaria, quantidade de luminosidade necessária para o trabalho junto às mesas, escolha de revestimentos laváveis, antiderrapantes e demais normas técnicas.

Existem definições específicas a cada situação particular, pois são ligadas à implantação adequada em relação ao terreno, à topografia, à orientação solar, à ventilação e às estratégias de iluminação natural, conforto térmico, acústico, fluxo dos cheiros. No entanto há outras mais complexas e menos diretas.

O número de trabalhadores é um dos primeiros e mais importantes dados para a construção de um galpão de reciclagem. É a partir da determinação deste número que se definirão as áreas necessárias ao trabalho além das dimensões de cozinhas, refeitórios e demais espaços. No entanto é importante não arbitrariamente em relação à área e recursos disponíveis ou à vontade de gerar mais numerosos postos de trabalho.

A organização coletivista dos trabalhadores é um dos fatores fundamentais para seu bom funcionamento e a experiência identifica que associações com muitos indivíduos tendem a não funcionar muito bem. Fica muito difícil a gestão de todos os trabalhadores e a participação política efetiva nas definições e orientações do grupo. A maior parte das associações da cidade de Porto Alegre tem entre vinte e vinte e cinco trabalhadores. Algumas até menos. Parece que há uma seleção natural que acaba levando a essa quantidade de trabalhadores.

Outro aspecto que pode limitar a quantidade de trabalhadores por associação é a relação entre entrada de material – que oscila sazonalmente de acordo com a época do ano – e a renda final repartida entre os trabalhadores. Um maior número de pessoas para a partilha faz com que potencialmente caia a renda geral já que a quantidade de lixo que chega para ser triado pouco muda. Sendo assim o numero de trabalhadores deve ser definido muito criteriosamente.

Os fluxos externos de chegada e saída dos caminhões trazendo lixo e levando material triado tem, além da relação com o entorno, íntima relação com os fluxos internos e a linha produtiva do galpão. No entanto priorizar os deslocamentos dos trabalhadores e dos materiais no interior do galpão em detrimento da acessibilidade de carga e descarga dos caminhões mostra-se mais importante. Projetando os fluxos externos a partir dos internos, e não o inverso, pode-se organizar bem os movimentos internos tornando-os menos sacrificantes, mais rápidos e menos desgastantes. Os caminhões que chegam e saem não são de propriedade das associações, a gasolina para seu deslocamento não sai da partilha regular. Podem circular um pouco mais para tornar mais fácil e produtivo o trabalho dentro do galpão. Dar preferência a elementos arquitetônicos como rampas, monta cargas em oposição a escadas que dificultam o deslocamento das cargas são opções bem vindas (Fig. 14).



FIGURA 14 - Fluxo da linha de produção (Fonte: a autora)

A definição do programa de necessidades trás uma decisão cabal na função social do galpão. Orientando o programa de necessidades fundamentalmente aos espaços relacionados à produção de material triado – gaiolas, espaços de mesas e bombonas, baias de armazenagem intermediaria, locais de prensagem e armazenagem de materiais além de espaços assessórios como cozinha, refeitórios,

banheiros e escritórios administrativos – tem-se um galpão com um tipo de finalidade. Unicamente gerar renda a partir do trabalho com o lixo.

Pode-se, no entanto, agregar ao programa ambientes que possibilitem benefícios sociais, crescimento e desenvolvimento humano além de novas oportunidades de capacitação profissional. Agregando um pequeno número de outras saletas pode-se potencializar o caráter transformador do local. Transformador não só de lixo em riqueza, mas das pessoas. O planejamento desses espaços e dessas funções pode fazer parte de um processo sociabilizante maior onde o trabalho com a triagem representaria apenas a isca para o acesso a cidadania.

Há ainda a possibilidade de optar entre dois tipos de mesas para a triagem. A mesa ilha coletiva ou mesa linear individual. Na mesa ilha coletiva um grupo de quatro ou cinco trabalhadores posicionam-se ao seu redor. Essas mesas ficam próximas à gaiola de deposição do material que vem da rua, podendo estar com um dos lados menores encostado na gaiola ou afastado dela o suficiente para que os trabalhadores utilizem todos os lados da mesa. As bombonas ficam espalhadas ao seu redor. Na mesa ilha coletiva cada um dos trabalhadores fica responsável por separar um grupo de materiais. Um fica com garrafas e papéis, outro com sacolas e vidros, outros com isso e aquilo. Quando a sacola é aberta sobre a mesa cada um cuida dos materiais sob sua responsabilidade e empurra para o outro o que não é de sua alçada. Os mais lentos têm de acelerar seu ritmo para acompanhar a presteza dos companheiros de mesa. Por outro lado forma-se ali uma pequena comunidade de afinidade. Ao redor da mesa, frente a frente, as trabalhadoras conversam muito, contam casos, riem um bocado, lamentam-se das desilusões da vida. O grupo fica mais coeso e animado.

A mesa linear individual fica posicionada ao longo de toda a gaiola de deposição do material vindo da rua. Os trabalhadores posicionam-se lado a lado e voltados para a gaiola. Concentrados no trabalho têm de se movimentar mais para lançar o material separado nas bombonas. Os diálogos ficam dificultados pela posição de trabalho e distância entre os trabalhadores.

3.3 Ecocidadão, Curitiba

O Projeto ECOCIDADÃO (Fig. 15) procura ampliar a capacidade de reciclagem de Curitiba ao mesmo tempo em que possa permitir o fortalecimento do trabalho do catador, através de associações; cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

Ele busca oferecer alternativa para que o catador não leve o material coletado para a sua moradia (ou o despeje no ambiente) - minimizando os problemas ambientais e de saúde pública decorrente desta prática - e agregar valor para a comercialização dos recicláveis por parte dos catadores.



FIGURA 15 - Entrada Ecocidadão (Fonte: CREA-PR, 2010)

O projeto foi implantado em dezembro de 2007, por meio de um termo de parceria entre o município de Curitiba (através de sua SMMA e da Fundação de Ação Social – FAZ) e a Aliança Empreendedora (organização social sem fins lucrativos), tendo como agente interveniente a Fundação Avina. (ROCHA, 2009).

São previstos 25 parques de reciclagem na cidade, idealizadas para um período de cinco anos. Até 2009, com o apoio de organizações de catadores ou de grupos sociais, foram estruturados quatro parques de recepção de materiais, nas regiões do Cajuru, Boqueirão, Vila Torres (Matriz) e Pinheirinho (ROCHA, 2009).

A estruturação do projeto foi feita a partir de cinco componentes distintos que, de maneira integrada, contribuem para sua efetividade e o embasam do ponto de vista técnico, legal e institucional. São eles:

- a) Implantação de locais dotados de infra-estrutura física, administrativa e gerencial para o trabalho dos catadores, organizados em sistema de associações ou cooperativas, denominados Parques de Recepção de Recicláveis – PRR;
- b) Definição de regras para a coleta informal;
- c) Alternativas de recursos para a sustentabilidade (financeira) do projeto;
- d) Programa de formação;
- e) Comunicação e sensibilização para a valorização dos catadores através de campanhas publicitárias.

Cada um desses componentes tem objetivo, meta e forma de execução específicos. Serão abordadas nesta análise somente as considerações que possam contribuir para o entendimento do espaço e das relações entre indivíduos e interações entre indivíduo e objeto.

A seleção dos locais para a implantação dos parques é feita de acordo com critérios de proximidade de áreas de concentração de catadores e depósitos e proximidade de rios com prioridade para a recuperação ambiental.

Os espaços do Parque de Reciclagem devem viabilizar uma melhor condição de vida e de trabalho para todos os trabalhadores informais que aderirem ao projeto.

Cada unidade implantada é dotada de infra-estrutura física, administrativa e gerencial para associações ou cooperativas e tem capacidade para o atendimento aproximado de 100 catadores.

As unidades devem contemplar o seguinte programa e área, podendo haver adaptações de acordo com a necessidade de cada sítio (Figs. 16 e 17):

Lote: área mínima de 1.340 m²;

Área construída: 680 m², distribuídas em dois pavimentos;

Pavimento térreo (540 m²): área de disposição temporária de 150 m² e uma área de 390 m² para pré-triagem, recepção e pesagem, pagamento, oficina, disposição dos contêineres e instalações sanitárias. Pode ser prevista cozinha e área de descanso;

Pavimento superior (140m²): área de 140 m² para treinamento e administração do Parque;

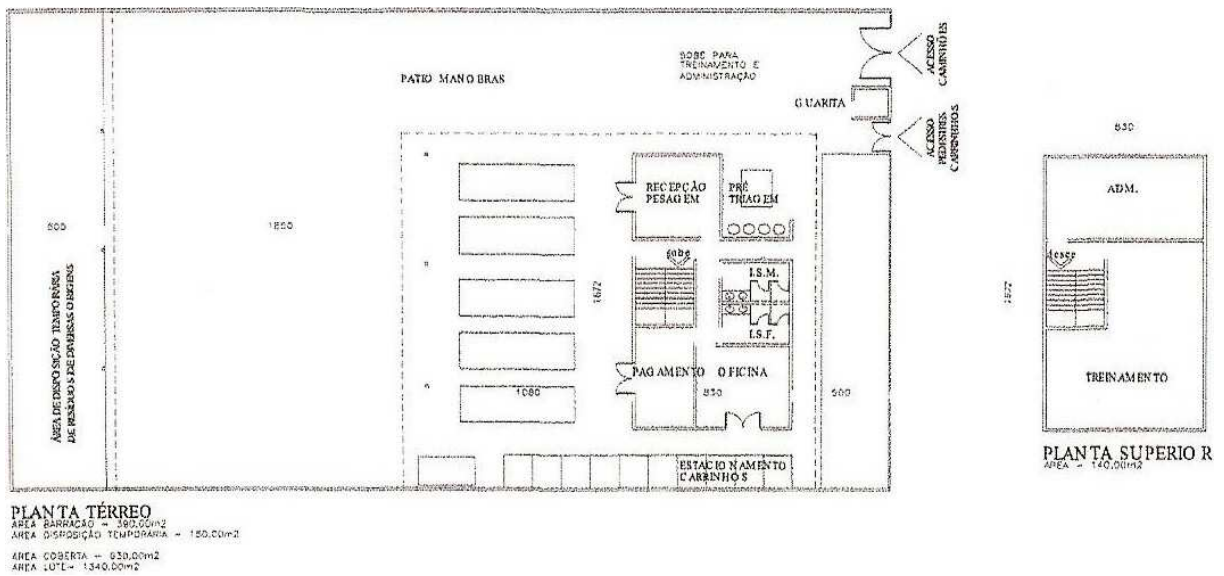


FIGURA 16 - Planta baixa Ecocidade (Fonte: Rocha, 2009)

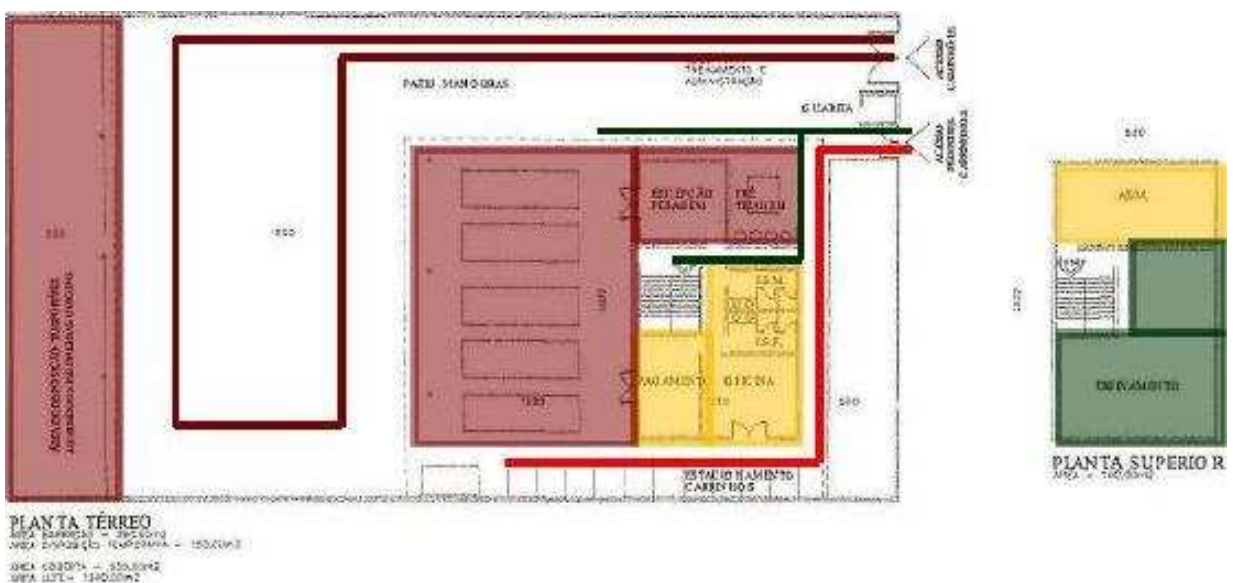


FIGURA 17 - Setorização e Fluxograma. (Fonte: adaptado de Rocha, 2009)

Nos barracões, há material e equipamento necessários para a coleta, separação, beneficiamento e comercialização dos materiais recicláveis (Fig. 18). Para atender esse programa, são feitas obras de adaptação em imóveis que podem ser do próprio município ou locados.

De acordo com Rocha (2009), todos os galpões foram locados e não houve possibilidade de adaptação dos barracões conforme o projeto arquitetônico. Em duas unidades, a execução das obras de adaptação não ocorreu conforme o previsto, gerando algumas dificuldades operacionais. Em outra, a instalação da estrutura de infra-estrutura foi feita sem levar em consideração a experiência dos próprios catadores que já haviam participado de organizações.



FIGURA 18 - Equipamentos de trabalho. Ecocidadão. (Fonte: CREA-PR, 2010)

A disposição das gaiolas e de alguns equipamentos (balança e prensa) não foi seguida por necessidade operacional, implicando em problema crônico de logística do próprio material reciclável recebido. Com área total restrita, a associação ocupa um espaço pequeno para a quantidade de material que recebe e que consegue separar. O local é de difícil acesso, com pouca ventilação e instalações sanitárias que não funcionam a contento – uma é usada como almoxarifado, enquanto outra está temporariamente inutilizada. Com uma única entrada, o barracão encontra dificuldade para dispor todo o material reciclável coletado pelos

associados e aquele enviado pela prefeitura, bem como para separá-lo previamente antes de serem destinados para as mesas de triagem (ROCHA, 2009).

A quarta associação possui uma área de acesso distinta para caminhões e outra para pedestres e carrinhos. Contém um pátio, onde podem ser dispostos temporariamente diferentes tipos de materiais recebidos, além de servir de local para o estacionamento dos carrinhos. Um dos problemas físicos mais evidentes está na área de triagem que, com um telhado ineficiente, fica relativamente exposta às condições climáticas adversas (frio e chuva). Apesar da inexistência de janelas no galpão central, a ventilação é boa (ROCHA, 2009).



FIGURA 19 - Triagem. Ecocidadão. (Fonte: CREA-PR, 2010)

A área de acesso da quinta e última associação analisada por Rocha (2009) é única, usada tanto por caminhões para carga e descarga de material, como pelos pedestres e catadores com seus carrinhos. Não há pátio de manobras, nem local reservado para a disposição temporária de resíduos ou estacionamento para os carrinhos. Assim, a área pública à frente do galpão e também seu interior são usados para ambos os fins, o que motivou o surgimento de alguns conflitos com a população do entorno. Também não possui janelas laterais, mas devido ao pé-direito elevado, não chega a prejudicar a ventilação.

O Ecocidadão pretende criar uma identidade visual própria, através da padronização do *layout* do Parque de Recepção de Recicláveis e de uma logomarca que possa ser utilizada em carrinhos, uniformes e outros materiais e criação de material publicitário.



FIGURA 20 - Trabalho no Ecocidadão (Fonte: CREA-PR, 2010)

O projeto também prevê orientações de fluxo de catadores no sistema viário, especialmente em vias centrais de trânsito intenso, através de rotas e horários para coleta. A cidade seria setorizada, com zonas permitidas para a coleta informal e zonas nas quais a coleta seria feita pelo município e o material coletado entregue nos parques. O carrinho do catador deve atender condições mínimas de segurança. O objetivo seria minimizar os riscos de acidentes para os catadores e a população em geral, e reduzir impactos do manuseio inadequado de resíduos (ROCHA, 2009).



FIGURA 21 - Ecocidadão (Fonte: CREA-PR, 2010)

É promovida a capacitação dos catadores e das equipes de trabalho envolvidas no projeto, visando à melhoria das suas condições de trabalho e renda, bem como a sua inserção em outras atividades do mercado de trabalho. O programa

de capacitação para os catadores aborda, entre outros, os seguintes temas: valorização pessoal e auto-estima; carrinhada (educação ambiental porta-a-porta para a construção de imagem positiva do catador perante a comunidade); reciclagem na cadeia produtiva; princípios e valores do associativismo e cooperativismo; valorização de rejeitos; saúde e segurança do trabalho e no trânsito; uso de EPIs e EPCs, limpeza, higiene e organização; mercado de recicláveis; qualificação profissional (especialmente para filhos de catadores); empreendedorismo; fortalecimento e auto-gestão; combate ao trabalho infantil; gestão compartilhada e economia solidária (ROCHA, 2009).

4. INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE

4.1 Planejamento urbano de Curitiba

A paisagem de Curitiba teve poucas alterações até meados do século XIX. Era, então, um povoado restrito a poucos casarios, à capela erguida defronte ao Largo (hoje ocupado pela Praça Tiradentes), ao sobrado da Casa de Câmara e Cadeia. Um cenário árido, onde o verde encontrava pouco espaço. Os espaços livres do centro da cidade eram compostos por ruas de terra e espaços sem árvores, onde o capim ralo tudo cobria como pasto para animais, cortado por trilhas abertas pela própria população. Na Vila, as áreas verdes estavam reduzidas à privacidade dos moradores. Devido às fachadas serem coladas parede a parede e demarcarem o alinhamento das vias públicas, pomares e hortas ficavam restritos aos quintais (CURITIBA, 2008).

Como em todas as demais povoações de origem portuguesa, o município era definido pelo quadro urbano e o rocio, área destinada à expansão e às atividades agrícolas. No núcleo urbano, eram demarcadas as praças principais, locais de templos e prédios públicos, de onde partiam aberturas de ruas, estabelecendo um traçado retilíneo. O ambiente era compactado, a quadra retangular e adensada.

Vilas e cidades eram, por excelência, local das atividades comerciais e artesanais, além de centros políticos e religiosos. Eram obras humanas, fruto da ordem racional, contraponto à desordem da natureza. Atividades agrícolas ou qualquer outro trabalho que aproximasse o homem do ambiente natural só aconteciam fora do perímetro urbano (CURITIBA, 2008).

Questões ambientais eram encaradas pelo ponto de vista da praticidade. Regulamentos sobre cortes de árvores e limpeza dos rios ou fontes de água visavam facilitar o cotidiano da população, evitando problemas de ordens práticas, como falta de lenha para abastecer moradias ou impedir o represamento de rios devido ao acúmulo de lixo.

A partir do século XIX, o rápido desenvolvimento das capitais européias expôs o homem a mazelas do progresso. O adensamento populacional, a poluição e

a propagação epidemias foram males que, nas grandes cidades, despertaram a atenção de autoridades, médicos e higienistas. Águas paradas poderiam se transformar num perigoso transmissor de doenças; ares viciados transportariam miasmas; cemitérios muito próximos às aglomerações humanas eram um risco, uma vez que corpos em decomposição também emitiriam gases deletérios. A cidade passou a ser estudada como um mal patológico, o qual o saber científico e técnico se encarregou de curar. Paralelamente, o hábito de cultivar árvores e flores se intensificou como representação de ambientes saudáveis e harmoniosos configurando-se como a antítese da cidade moderna, local por excelência do barulho, da sujeira e da contaminação orgânica.

A higiene era a tônica daquele momento, as autoridades governamentais passaram a interferir desde a canalização de água potável até a valorização de áreas verdes. A organização dos espaços urbanos e a melhoria da qualidade de vida passaram a ser encaradas sob o prisma da técnica e da ciência, das quais engenheiros e médicos sanitaristas eram imbuídos. Em pouco tempo, as tendências européias em relação à vegetação e à salubridade chegaram ao Brasil e foram adotadas até mesmo nos rincões mais distantes. Embora, na época, Curitiba, mal ultrapassasse os dez mil habitantes e não contasse com os mesmos problemas dos grandes centros urbanos, a recém instaurada capital de Província não poderia ficar alheia a esse processo (CURITIBA, 2008).

A pequena povoação precisava ser transformada em capital. Curitiba envergou obras em consonância com os novos tempos, o que incluía melhoramentos na urbanização e inserção de áreas verdes. Data desse período a primeira proposta, que não foi adiante, para implantação de jardim botânico, visando o desenvolvimento de pesquisas.

Nessa época, novos costumes trouxeram o verde às cidades. Precusores das praças, os largos tiveram alterações significativas: os locais para contemplação de edificações importantes foram arborizados, originando as praças, algo até então não previsto no tecido urbano (CURITIBA, 2008).

Na década de 1880, a idéia inicial do jardim botânico vingou na inauguração do Passeio Público. Representando a maior obra de saneamento até então realizada, a ênfase do projeto recaiu nos aspectos sanitários. Toda a região, outrora um lodaçal devido às freqüentes cheias do rio Belém, foi drenada; o antigo tanque

Bittencourt, local de muitas inundações, teve sua superfície duplicada e as ruas do entorno, como a Carlos Cavalcanti e a João Gualberto, passaram por obras.

Não demorou para que esse primeiro parque público da cidade se transformasse num dos locais mais procurados pelos curitibanos para lazer e contemplação da natureza. O gosto pela contemplação do verde e a visão das praças não somente como locais de passagem ou saneamento, mas também como espaços de lazer - uma vez que áreas arborizadas trariam benefícios à saúde física e mental da população - foi percebido no começo do século XX. O verde no meio urbano foi associado a um instrumento de prevenção de problemas citadinos e opção de lazer (CURITIBA, 2008).

Na década de 1910, obras consideráveis de urbanização e de infra-estrutura foram realizadas, como a inauguração dos bondes elétricos. Praças e o próprio Passeio Público passaram por alterações, recebendo ajardinamentos semelhantes ao dos parques ingleses, além de ornamentos, como chafarizes e monumentos.

Entre demais considerações, o plano de saneamento da época constava que jardins e parques, deveriam se multiplicar, podendo para isto se aproveitar de áreas já existentes, de terrenos úmidos ou fortemente acidentados que, embora inapropriados para a construção civil, adequavam-se para a formação de parques (CURITIBA, 2008).

Embora áreas verdes fossem aceitas como sinônimos de qualidade de vida urbana, elas ainda eram vistas com restrições, sua função principal era a ornamentação. O maior foco das autoridades municipais permanecia voltado para a salubridade pública. Na região do rocío, fora do quadro urbano, o corte de matas subordinava-se ao interesse pelas questões sanitárias e estéticas, além da exploração econômica. A preocupação com os mananciais e o abastecimento de água florescia, pois havia restrições a derrubada de matas próximas ou que defendessem o solo de inundações.

No quadro urbano, a década de 1920 foi marcada pela abertura de grandes avenidas com canteiros centrais, como a Visconde de Guarapuava, e a remodelação de largos e praças, como a Santos Andrade. A expansão urbana e a necessidade de um corpo técnico especializado levaram ao surgimento de uma nova estrutura

administrativa, com técnicos próprios ligado diretamente à Prefeitura (CURITIBA, 2008).

Na década de 1930, foi criado um Serviço de Praças, Jardins e Arborização da Cidade, subordinado à Diretoria de Obras; as questões hídricas, de drenagem e pavimentação ficaram ligadas à Diretoria de Viação. Nessa época, nem todas as principais ruas eram pavimentadas, e as que apresentavam algum revestimento eram em paralelepípedo; asfalto somente existia em um trecho da Rua XV. Por sua vez, o verde continuava apenas uma questão ornamental.

Até então, apesar de importantes, as ações urbanísticas realizadas em Curitiba eram pontuais, não havia o comprometimento com o futuro crescimento da cidade. Pensar o crescimento da cidade e planejá-lo foi algo que efetivamente ocorreu a partir de 1941, quando foi solicitado um plano para Curitiba. A empresa solicitada trabalhava com a consultoria do urbanista Alfred Agache, que já tivera experiência semelhante em outras cidades brasileiras, incluindo o Rio de Janeiro.

A metodologia de Agache englobava aspectos históricos, geográficos e os indicadores sociais e econômicos de cada lugar, ou seja, cada cidade era reconhecida em sua individualidade. O urbanista francês era influenciado pelo organicismo, compreendendo as cidades como um sistema complexo, afeito ao correto funcionamento e inter-relações de órgãos e funções. Nesse sentido, era levada em consideração a pesquisa e a organização de todos os elementos que formavam uma aglomeração urbana, a fim de compor uma análise e uma síntese que antecipasse respostas às demandas futuras (CURITIBA, 2008).

Em Curitiba, Agache trabalhou diretamente com técnicos da Prefeitura. A cidade foi descrita como um grande pólo de convergência e de distribuição de da economia do Estado. A cidade era um centro econômico, político, militar, estudantil e cultural que, no entanto, não aparentava ser uma capital. Um dos problemas principais residia na topografia do terreno e com os recursos que sua situação oferecia.

O tráfego urbano e o saneamento eram problemas urgentes de Curitiba. Desse modo, a cidade seria dividida em zonas funcionais, interligadas através de vários círculos concêntricos que formariam as vias de circulação (Fig. 22). Foi proposto um plano para avenidas e um código de obras, dispondo sobre as

atividades e as feições desejadas para cidade. Nas conclusões do Plano, Curitiba não sofria da falta de espaços livres, mas sim da má distribuição desses espaços. Essa categoria de espaços era integrada por largas avenidas, praças, jardins e parques públicos. Nesse ponto, a arborização era uma questão essencial. A presença de vegetação era recomendada e a criação de um horto botânico foi uma das necessidades descritas. Era preciso que esses espaços estivessem à disposição dos habitantes, por isso foram sugeridas reformas em várias praças, além da proposta de outros parques. O Plano previa a criação de parques como o do Barigüi, do Ahú e o do Capanema (CURITIBA, 2008).

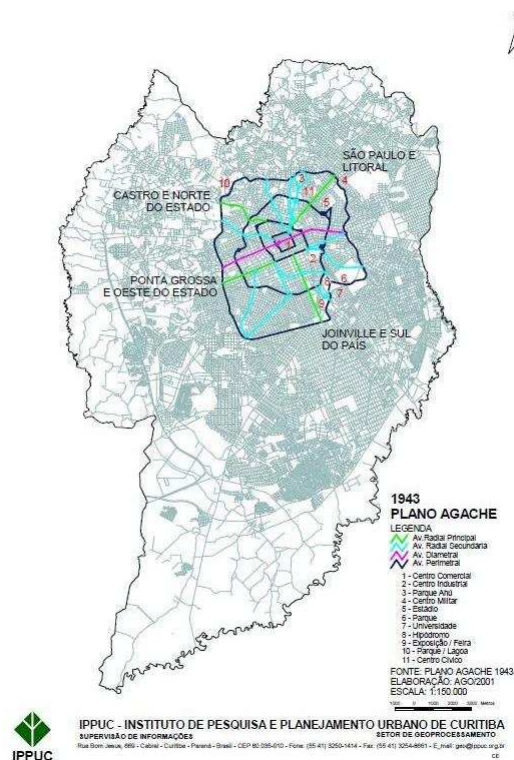


FIGURA 22 - Plano Agache, Curitiba. (Fonte: IPPUC, 2001)

Quanto ao saneamento, incentivava-se a continuidade das obras na rede de esgotos e canalização dos rios que cortavam, principalmente, as áreas centrais, mais sujeitas às inundações. Outro ponto ressaltado foi a proibição de loteamentos nas regiões dos mananciais, a fim de preservar não só a vegetação, mas a qualidade da água.

Não obstante as ações previstas, a cidade entrou na década de 1950 com problemas que o Plano de Agache tentara contornar. Loteamentos clandestinos

aconteciam, a malha viária estava abandonada e a região central continuava a sofrer com alagamentos. A cidade estava prestes a comemorar o primeiro centenário de emancipação política do Paraná e, mais uma vez, precisava se adequar à imagem de progresso e modernidade (CURITIBA, 2008).

Embora o Plano Agache nunca tenha sido implantado em sua totalidade, norteou boa parte das ações da Prefeitura nas duas décadas seguintes. A própria adoção de um novo código de posturas, em 1953, e a criação de um Departamento de Urbanismo foram diretamente influenciadas pelas suas propostas. Essas duas ações seriam importantes para as ações necessárias à implantação da imagem progressista desejada para a capital nos festejos do Centenário. O novo Código de Posturas foi fundamental e é interpretado como um marco na incipiente legislação ambiental que havia em Curitiba. O código não apenas proibia o corte ou a derrubada de matas protetoras de mananciais, como também previa o tratamento de lixo hospitalar, o uso de canais de esgoto ou de fossa biológica em todos os edifícios, proibia soltura de balões, abate de pássaros, lançamento de lixo em vias públicas, ruídos em excesso, despejo de dejetos industriais nos rios e, neles, a extração de areia. Terrenos deveriam ser mantidos limpos e a própria Prefeitura via-se obrigada a plantar e a manter árvores em locais públicos e a replantar em dobro as espécies que precisassem ser abatidas.

Em consonância com a Lei de Patrimônio Histórico, Artístico e Natural, aprovada pelo governo do Estado no mesmo ano, o código também dispunha sobre a conservação de construções históricas. A noção de patrimônio histórico-ambiental começava a ser compreendida como essencial à qualidade de vida (CURITIBA, 2008).

Assim, a preocupação com a ampliação de praças, parques e o plantio de árvores, oriundas dos hortos municipais do Guabirotuba e da Barreirinha, cresceu ano a ano. Havia uma preocupação com criação de praças e parques antes que os loteamentos roubassem a oportunidade de a cidade ter logradouros públicos com arborização adequada.

No entanto, a obsolescência do Plano Agache se fazia visível. A criação de órgãos como a Companhia de Urbanização e Saneamento de Curitiba, URBS, em 1963, não foi suficiente. Curitiba expandira-se em pouco mais de uma década, mais do que o urbanista francês previra e, para nortear adequadamente esse

crescimento, congregando o progresso ao meio ambiente e ao patrimônio cultural, um novo plano diretor se fazia necessário. Diante das discussões acerca de outro plano, a Prefeitura, promoveu convocação para elaboração de novo estudo. Saíram vencedoras as empresas Serete Engenharia e Jorge Wilhelm Arquitetos Associados, com a proposta para o Plano Preliminar de Urbanismo (CURITIBA, 2008).

Entre as principais diretrizes estabelecidas neste Plano, estava o desenvolvimento da cidade no eixo nordeste/sudoeste, vias tangenciais de circulação rápida e o aumento e adequação de áreas verdes (Fig. 23). A visão da proposta era humanista e as mudanças atingiriam não apenas o espaço urbano, mas também transformações culturais. Remodelar a cidade não era o suficiente; o cidadão deveria se apropriar dos espaços, conhecendo sua história e da sua comunidade. Seria a forma de Curitiba encontrar sua identidade.

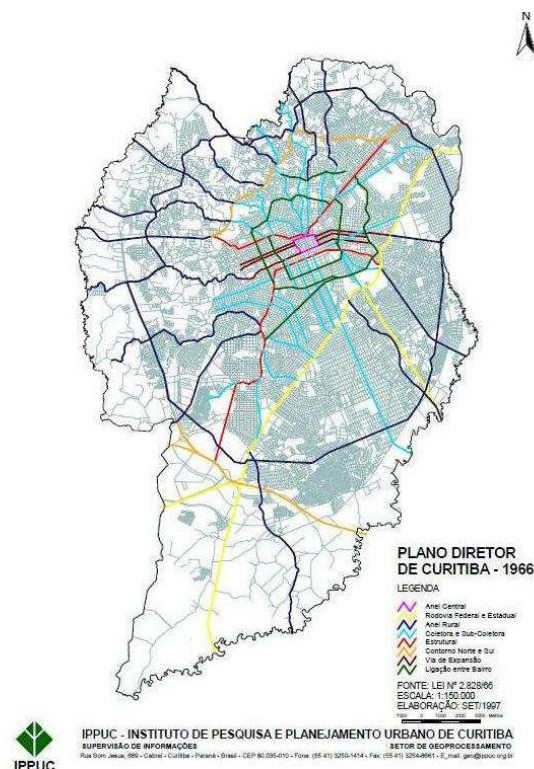


FIGURA 23 - Plano diretor de Curitiba, 1966 (Fonte: IPPUC, 1997)

Com base nas diretrizes propostas, em 1966 foi aprovado o Plano Diretor que, transformaria o perfil da cidade a partir da década seguinte. Dentre as principais medidas, duas foram importantes para consolidar a paisagem atual: a valorização de um centro histórico e a expansão através de eixos estruturais. Esta

última medida foi decisiva para a rápida verticalização de áreas tradicionais, prejudicando justamente a elaboração de uma memória local. Por outro lado, o plano possibilitou a criação do Setor Histórico, em 1971, o que foi crucial para a conscientização da importância de se preservar o maior conjunto de homogeneidade arquitetônica remanescente do século XIX (CURITIBA, 2008).

A partir de então, outras ações pontuais aconteceram, devido a uma nova abrangência do termo patrimônio. Ele passou a ser compreendido além do simples monumento, pois abrange o seu entorno, e reconhecia que se tratava do resultado de um determinado momento histórico que, por suas qualidades culturais e de uso, foram incorporadas às memórias coletivas. A preservação de paisagens urbanas se aproxima muito desse conceito. Constatar que a vida social é materialmente construída na espacialidade tornou-se a chave teórica para ações do poder público. Nesse conceito, paisagem é um conjunto de objetos – materiais e não materiais, como sons e cheiros; espaço seria a categoria mais geral, que contém os objetos geográficos, naturais e sociais e a vida que os preenche. Atualmente, o termo mais apropriado é patrimônio cultural urbano, pois compreende o contexto urbano como acúmulo e desenvolvimento de fatos culturais, além de sua relação com o ambiente.

Os desdobramentos das novas visões acerca do patrimônio cultural, abrangendo o ambiente construído e natural, foram sentidas progressivamente após a década de 1970, coincidindo com o período implantação do Plano Diretor de Curitiba. Na época, as questões do meio ambiente, especificamente, entraram na pauta das discussões mundiais. Em 1972, foi realizada em Estocolmo (Suécia), a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente; a segunda seria realizada vinte anos mais tarde, no Rio de Janeiro. Instâncias federais e estaduais criaram órgãos voltados para as questões ambientais; mas é no âmbito do município que as ações são efetivamente sentidas.

A cidade praticamente triplicou sua população no espaço de apenas duas décadas. Em 1960, contava cerca de 370 mil habitantes; em 1980, ultrapassava a barreira do primeiro milhão. Os problemas agravaram-se. Em 1974, foi criada pelo Governo Federal a Região Metropolitana. Loteamentos clandestinos e invasões forma ficando comuns, pondo em risco o abastecimento de água da região (CURITIBA, 2008).

O urbanismo da década de 1970 também compreendia a cidade como um organismo onde os elementos componentes perfaziam um todo que se inter-relacionavam, constituindo uma forma particular de meio ambiente, sujeito à uma dinâmica de instabilidade e em constante redefinição. O futuro da cidade dependia de um planejamento que, visando o futuro, não perdesse de vista as necessidades presentes.

Os desdobramentos do Plano Diretor, principalmente os voltados para a integração do homem com a cidade e a valorização de uma identidade, buscavam uma mudança na mentalidade coletiva. Paralelamente, Curitiba foi organizada em instâncias diversas: o crescimento foi ordenado, o transporte público integrado em uma rede e medidas até então inéditas, como a implantação de ciclovias, foram implantadas. Nessa época passou a ser percebida uma política de áreas verdes interligada às questões culturais da própria comunidade. Projetos dos anos de 1970, como a criação dos primeiros grandes parques, Barigüi e São Lourenço, e a reciclagem de espaços para aproveitamento dos próprios habitantes, como foi o caso do Centro de Criatividade, são exemplos da nova dinâmica da cidade (CURITIBA, 2008).

Praças foram criadas e, nos bairros, espaços ociosos foram transformados em jardinetes. Havia também preocupação com áreas de mata nativa, especialmente as localizadas próximas aos rios. Matas ao redor da cidade, alvos da retirada clandestina de madeira e tidas como áreas de reserva, foram abertas à população. Parques foram entregues aos habitantes e, à medida que a população lhes tinha acesso, tornava-se necessário normatizar o seu uso. Foi assim criada a primeira lei brasileira de proteção e conservação de vegetação de porte arbóreo (Lei 4557). O Município também acenava com incentivos fiscais àqueles que protegessem as áreas verdes. Outro ponto importante foi a Lei 5.263/75 que criou os Setores Especiais de Preservação de Fundo de Vale, o que permitiu ampliar as faixas de proteção de mata nativa ao longo de rios e córregos que cortam a cidade (CURITIBA, 2008).

A partir da década de 1970, foram propostos projetos de educação ambiental para incutir na mentalidade da população a importância do meio ambiente na vida cotidiana. O processo foi gradativo e incluiu preceitos básicos, explicitados nas intenções do Plano Diretor: fazer a população conhecer as necessidades de seu

meio urbano e construir uma identidade, propiciando a sensação de pertencimento ao espaço ocupado para que, assim, surgisse o anseio por uma melhoria na qualidade de vida e por uma cidade bem planejada. Base importante para o essa nova mentalidade foi a adoção de projetos educacionais voltados à infância. Em 1991, foi criada a Universidade Livre do Meio Ambiente.

Outra mudança importante foi a reestruturação administrativa em toda a estrutura da Prefeitura, ocorrida em 1986. A partir de então, as ações do meio ambiente passaram a ser geridas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente, abrangendo a administração e conservação de parques e praças, serviços de limpeza pública, iluminação, manutenção de cemitérios municipais, implantação de áreas de lazer e controle das reservas naturais urbanas; além de pesquisa, planejamento e controle, da fauna e flora, e de controle e fiscalização da poluição ambiental (CURITIBA, 2008).

O trato do meio ambiente sempre foi encarado como uma ação permanente. A promulgação da Lei Orgânica do Município, em 1990, explicitava que a política de desenvolvimento urbano assegurava a proteção, a recuperação e a preservação do meio ambiente. Todo esse processo político levou à elaboração da Política de Proteção, Conservação e Recuperação do Meio Ambiente em Curitiba, através da Lei Municipal 7.833/91. Nela, reafirmava-se a relação entre planejamento urbano e meio ambiente, visando à produção de um ambiente ecologicamente equilibrado.

Cidades constituem um organismo em permanente construção e, a cada dia, novas questões se fazem presente na pauta dos gestores públicos e perante a própria comunidade. Atualmente, um dos mais importantes desafios diz respeito à Região Metropolitana e à sua integração aos benefícios já consolidados na capital (CURITIBA, 2008).

Da cidade árida e sem verde do século XVIII à cidade, conhecida como, ecológica, Curitiba passou por um longo processo administrativo e educacional. Nessa trajetória, fica evidente a importância do planejamento aliado à mudança de mentalidade da própria população. Se no final dos século XIX o objetivo principal das áreas verdes era o da contemplação, um século depois passou a ser questão de saúde ambiental. Ações pontuais para saneamento e arborização, como as realizadas no começo do século XX, foram importantes, mas somente quando a cidade passou a ser planejada para o futuro é que os resultados se apresentaram. O

Plano Agache, as mudanças trazidas no Código de Posturas de 1953 e o Plano Diretor, em 1966, foram primordiais para a configuração atual de Curitiba, numa equação que contempla progresso, saúde e meio ambiente, entendido, aí, na sua concepção mais ampla, envolvendo todo o patrimônio cultural urbano (CURITIBA, 2008).

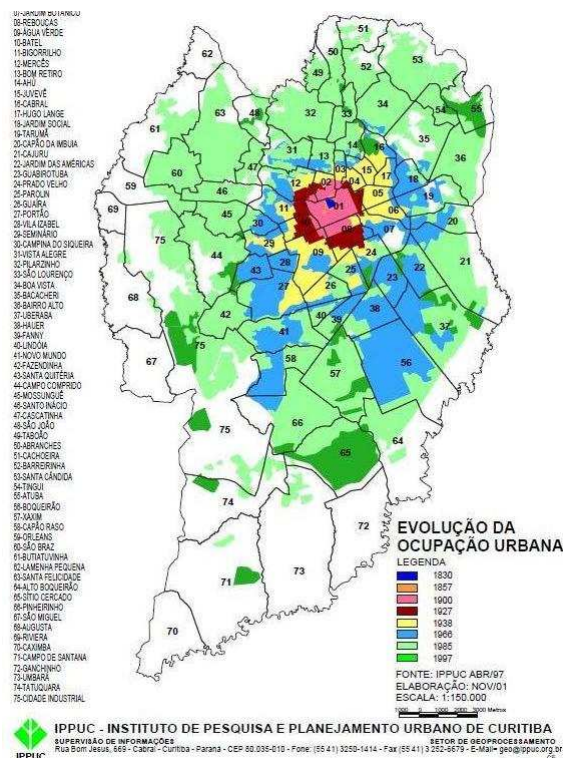


FIGURA 24 - Evolução da ocupação urbana, Curitiba (Fonte: IPPUC, 2001)

4.2 Planejamento e os resíduos sólidos urbanos

O Plano Municipal de Desenvolvimento Sustentável é um dos Planos Setoriais para áreas específicas de Curitiba, cuja elaboração foi necessária a partir da adequação do Plano Diretor ao Estatuto da Cidade, em 2004. Ele tem por objetivo introduzir a dimensão ambiental no planejamento e nas políticas urbanas.

Este plano foi elaborado a partir de um diagnóstico sobre a situação do meio ambiente na cidade. Esse diagnóstico apontou, entre outros fatores, que a qualidade dos recursos hídricos está sendo comprometida pela precária infra-estrutura de esgotamento sanitário, pelas ocupações irregulares nas margens dos rios e pela presença de lixo e pelo assoreamento. Um dos pontos críticos é a sub-bacia

hidrográfica do rio Belém, por ser uma bacia urbana sofre muitos desequilíbrios ambientais, consequência de uma infra-estrutura de esgotamento sanitário precária, ocupações irregulares nas margens, presença de lixo, de desmatamento, alteração da forma original do rio – retificação do canal, confinamento do seu leito e impermeabilização do solo devido ao processo de urbanização.

Outro ponto ressaltado foi a quanto a qualidade do ar. A maior demanda de atendimento à de poluição atmosférica refere-se à queima de resíduos a céu aberto (tais como papéis, papelão, resíduos vegetais, resíduos de madeira, dentre outros), que na maioria das vezes são realizados em residências.

No capítulo referente aos resíduos sólidos, o Plano apresenta alguns objetivos, suas metas e quais serão os programas ou ações necessárias para essa realização. A seguir, é apresentado um resumo deste capítulo do Plano, destacando alguns pontos importantes para o entendimento da posição da cidade com relação à questão do lixo.

Consolidar uma Política Municipal e Metropolitana de Resíduos Sólidos, em consonância com a Política Nacional, através de um Consórcio Intermunicipal para Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU. A principal meta a ser atingida por esse consórcio é prover um destinação adequada dos resíduos sólidos domiciliares da Região.

Reduzir o desperdício de bens de consumo, através da adoção de projetos e de programas específicos, como o Projeto Reduza & Separe, o Programa de Redução do Desperdício Domiciliar e o Programa de Redução do Desperdício dos Grandes Geradores. Esses processos prevêm regulamentação de incentivos fiscais ou construtivos. Uma das metas é a instalação de atividades e desenvolvimento de processos e que priorizem a não geração e a redução de resíduos e, posteriormente, a reutilização e a reciclagem.

Coletar e destinar adequadamente o resíduo sólido urbano gerado em Curitiba. São inúmeros os projetos e programas envolvidos, dentre eles: a campanha SE-PA-RE o Lixo que não é Lixo, o programa de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários, o programa de relocação de famílias de baixa renda em Áreas de Preservação Permanente – APP, o Projeto Reciclagem Inclusão Total e o programa de atendimento aos pequenos geradores

de resíduos da construção civil. Além disso, prevê a exigência de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Projetos de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil. As metas são incrementar o índice de separação dos RSU; ampliar o número de usuários dos serviços de limpeza pública; prover a sustentabilidade socioambiental da coleta informal de materiais recicláveis; e responsabilizar geradores, importadores, comercializadores e usuários pelo gerenciamento de seus resíduos

Instalar as melhores tecnologias disponíveis de tratamento e disposição final de resíduos, no Município de Curitiba ou em localidades viáveis através da regulamentação do uso dos produtos das Usinas de Reciclagem de RCC nas obras executadas ou contratadas pelo Município e do Consórcio Intermunicipal para Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU. A meta são a instalação de Usinas de Reciclagem de Resíduos de Construção Civil e Instalação de Planta de Compostagem e Reciclagem de Resíduos Sólidos Domiciliares.

Ao longo dos anos, Curitiba vem tentando minimizar os impactos negativos decorrentes do aumento de volume de resíduos gerados através de programas e projetos específicos que visem à redução do desperdício e alternativas que minimizem a necessidade de áreas para disposição final. Contudo, as áreas utilizadas de forma ambientalmente adequadas para seu tratamento e destinação final são cada vez mais escassas. Apesar de ser competência do Poder Público Municipal estabelecer diretrizes e executar medidas para o gerenciamento destes resíduos, visando à conservação do meio ambiente, o intenso processo de urbanização em Curitiba e nos municípios da Região Metropolitana resultou na necessidade de se discutir a gestão dos resíduos sólidos no âmbito da região.

O Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos foi reativado no ano de 2006. O objetivo é desenvolver políticas integradas para o equacionamento dos problemas identificados na região, discutir novas tecnologias disponíveis no mercado para destinação final e fomentar uma política municipal e metropolitana de resíduos sólidos, em consonância com a Política Nacional. Desta maneira, procura-se encontrar uma solução conjunta que, além da possibilidade de gerar receita para os municípios integrantes, minimizará a necessidade do uso de um aterro sanitário.

O Aterro Sanitário da Caximba (Fig. 25) recebe todo o volume de resíduos orgânicos gerado no Município de Curitiba e de outros 14 municípios da Região Metropolitana – RMC, aproximadamente 2.400 toneladas diárias de resíduos, dos quais aproximadamente 25% provêm da RMC. Implantado em 1989, o Aterro sofreu três ampliações. Desta forma, esperava-se que sua vida útil se prolongasse até 2008, mas até a presente data o Aterro continua em funcionamento. Outra medida adotada com o mesmo intuito foi o início da cobrança de uma taxa de utilização do Aterro aos demais municípios usuários, proporcional às respectivas quantidades depositadas (CURITIBA, 2010a).

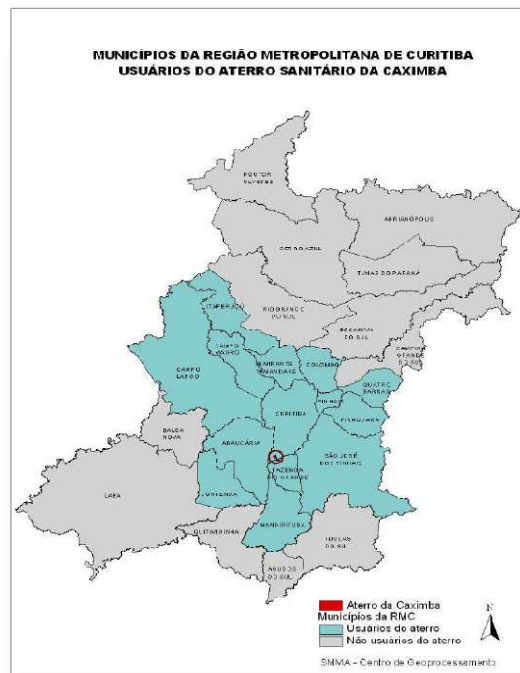


FIGURA 25 - Municípios da Região Metropolitana de Curitiba usuários do Aterro da Caximba. (Fonte: CURITIBA, 2008)

A iniciativa privada, por sua vez, também vem buscando alternativas para destinação destes resíduos, razão pela qual já está em funcionamento no município de São José dos Pinhais a primeira planta de compostagem da RMC.

O gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos no Município de Curitiba é parte de um contrato de prestação de serviços, do qual a detentora atualmente é a empresa Cavo Serviços e Meio Ambiente S.A. O tipo de coleta realizada na cidade é

a coleta porta-a-porta, que hoje atende a 99,7% dos domicílios do município (CURITIBA, 2010a).

Em 1989, foi implantado o Programa Compra do Lixo (Fig. 26) em áreas onde haviam sérios problemas ambientais devido à falta de coleta de lixo. Pelo programa, a população recebe da Prefeitura produtos hortifrutigranjeiros da época ao entregar o resíduo orgânico devidamente separado nos pontos de coleta. A principal causa da deficiência de coleta era em função das áreas serem desurbanizadas e de difícil acesso aos caminhões da coleta por tratar-se de encostas de morros, fundos de vale e favelas com ruas muito estreitas. Na época, o diagnóstico realizado pela Prefeitura Municipal de Curitiba demonstrou que havia excesso de lixo depositado a céu aberto, em valetas, vias públicas, fundos de quintais, terrenos baldios e fundos de vale; alta incidência de doenças veiculadas por moscas, ratos e outros vetores, atingindo principalmente a população infantil e o saneamento básico era inexistente. O programa funciona através de um convênio firmado entre Prefeitura e comunidade. Esta se torna responsável pela distribuição dos sacos plásticos e pelo controle do número de sacos depositados na caçamba por família participante do programa. Aquela instala uma caçamba estacionária em local previamente determinado, e entrega à Associação, quinzenalmente, sacos de lixo com capacidade de 60 litros para captação e acondicionamento dos resíduos. A troca é feita por produtos hortifrutigranjeiros da época. Atualmente existem 78 pontos de troca, nos quais mensalmente são beneficiadas cerca de 7.000 pessoas e distribuídas aproximadamente 44 toneladas de alimento (CURITIBA, 2010a)

Já o Programa Câmbio Verde (Fig. 26), implantado em 1991, consiste na troca de resíduos recicláveis também por produtos hortifrutigranjeiros da época.

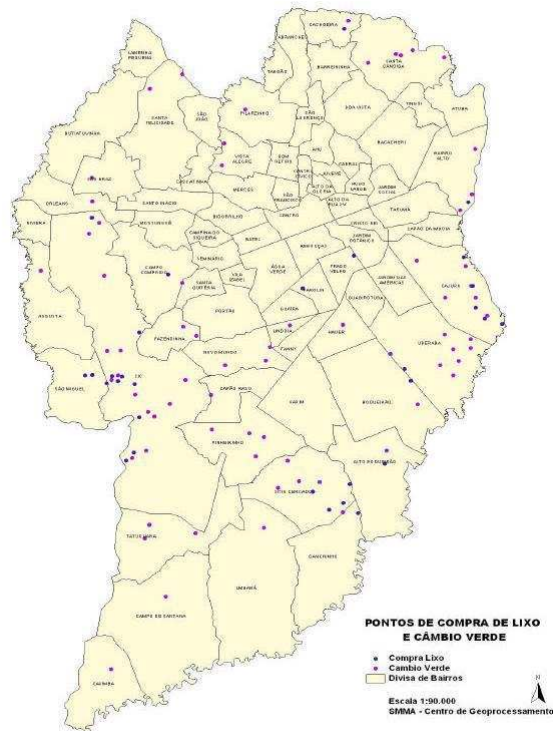


FIGURA 26 - Pontos de Compra de Lixo e Câmbio Verde (Fonte: CURITIBA, 2008)

A coleta de resíduos recicláveis foi implantada no Município de Curitiba em 1989 e é denominada “Programa Lixo que não é Lixo”. A exemplo da coleta domiciliar de resíduos orgânicos, a coleta de resíduos recicláveis é realizada porta-a-porta pela empresa Cavo Serviços e Meio Ambiente S.A. A campanha de educação ambiental Programa Lixo que não é Lixo, remodelada em 2006, visa à sensibilização da população de modo que a separação dos resíduos seja realizada de maneira mais eficiente para o melhor aproveitamento dos resíduos recicláveis e a redução do volume depositado no Aterro.

Os resíduos recicláveis são coletados por 23 caminhões baús destinados exclusivamente para execução deste serviço. Parte dos resíduos recicláveis coletados pelo Município é encaminhada à Unidade de Valorização de Resíduos Recicláveis, gerenciada pela Fundação de Ação Social - FAS. Localizada em Campo Magro, distante 30 km de Curitiba, a Unidade é responsável pela triagem dos resíduos e posterior comercialização para a indústria de reciclagem ou grandes aparistas. A outra parte é vendida a 21 depósitos que realizam o mesmo procedimento.

fortalecimento da coleta informal e, especialmente, pelo reconhecimento e inclusão do catador na cadeia da reciclagem.

Assim, a Prefeitura Municipal de Curitiba desenvolveu o projeto Ecocidadão, com apoio de empresários locais do setor, que visa à organização dos coletores informais através de cooperativas, de modo que se agregue um maior valor aos resíduos e melhore as condições sociais das famílias envolvidas.

4.3 Vila Parolin

O Parolin é um bairro essencialmente residencial. A proximidade do centro e da BR-116 o transformou em local economicamente estratégico, valorizando os imóveis. A calma e o silêncio da maioria das ruas são o contraponto da agitação do tráfego nas vias de trânsito rápido e nas avenidas que delimitam o bairro, onde se concentram suas atividades econômicas.

No entanto, contrastes de ordem econômica, cultural e social logo se tornam visíveis. Casas de madeira e alvenaria, antigas e modernas, são vizinhas de barracos. O bairro enfrenta uma série de dificuldades de ordem estrutural, que também estão historicamente presentes em outras áreas da cidade. O sossego das casas parece não combinar com as grades e alarmes, instalados na tentativa de se obter alguma segurança e proteção. Atualmente, o problema maior é a falta de segurança, que atinge a todos os moradores. O grande desafio consiste em promover uma integração efetiva entre as diferentes áreas de ocupação do bairro e os segmentos sociais que nelas se instalaram (FUNDAÇÃO, 1997).

No início dos anos 1960, muitas famílias do interior do estado, que trabalhavam na agricultura, vieram para Curitiba em busca de uma vida melhor. Sem perspectivas, com dificuldades para conseguir trabalho e moradia, parte dessas pessoas se instalou no Parolin, onde existiam terras da Prefeitura desocupadas, erguendo alguns barracos. Rapidamente outros foram construídos e, de repente, os antigos moradores do bairro ganharam vizinhos cuja proveniência desconheciam. Havia começado o período das ocupações. A área onde esses moradores se instalaram era, na época, completamente isolada. O adensamento gradativo da

população deu origem à favela do Parolin, uma das maiores e mais antigas áreas de ocupação espontânea de Curitiba. Localizada ao longo do Rio Vila Guaíra, ela se estendeu por áreas públicas, particulares e de fundo de vale, em uma região valorizada (FUNDAÇÃO, 1997). Ainda nessa década, a Companhia de Habitação de Curitiba - COHAB-CT, deu início a construção do conjunto habitacional Vila Nossa Senhora da Luz dos Pinhais, para erradicação das 22 favelas existentes em Curitiba. Lá, foram instaladas muitas das 507 pessoas que moravam no Parolin, em 124 casas. No entanto, a distância do centro e a dificuldade de adaptação ao novo espaço fizeram com que muitos abandonassem a Vila Nossa Senhora da Luz e retornassem ao Parolin. Nas décadas de 1970 e 1980, a política habitacional e a atuação dos órgãos públicos não puderam impedir o crescimento da população carente da cidade. (FUNDAÇÃO, 1997).

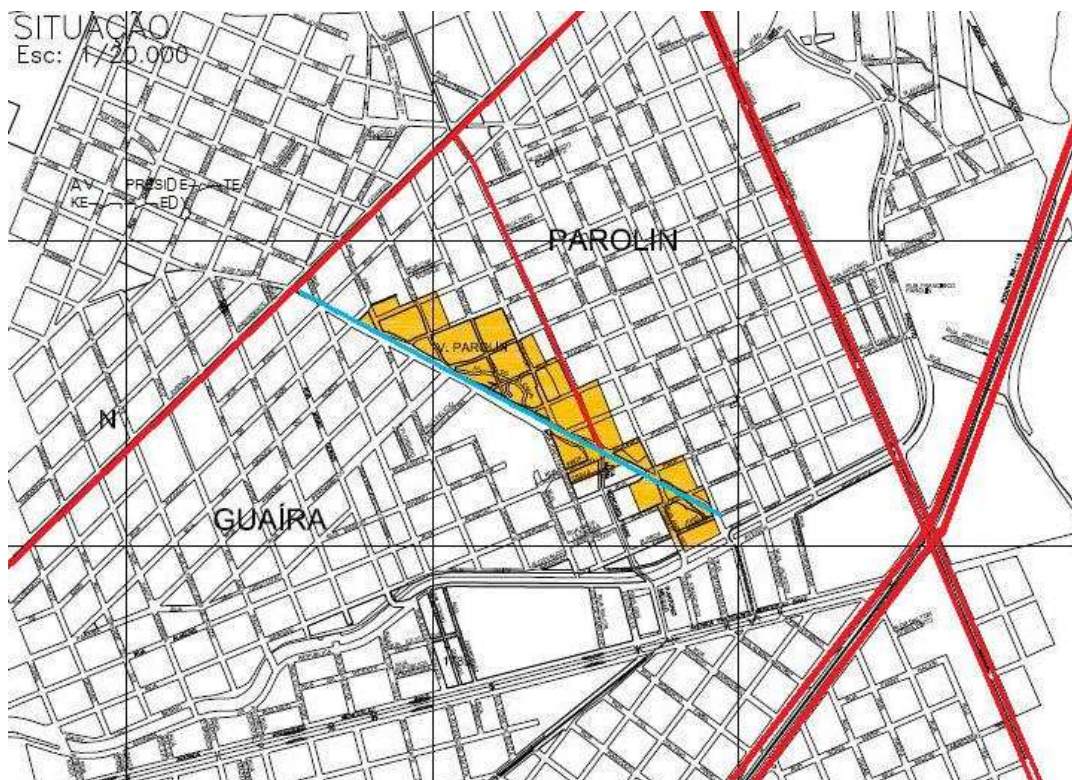


FIGURA 28 - Planta de situação da Vila Parolin (Fonte: adaptado de COHAB-CT, 2010)

Em 1979, houve uma forte interferência na favela do Parolin com a retomada de muitos dos imóveis ocupados. Ameaçados por tratores que faziam o prolongamento das ruas Lamenha Lins e João Parolin, os moradores se viram forçados a desmontar seus barracos, reinstalando-os em outros locais. Eles foram

aconselhados a ocupar a faixa de seis metros, junto ao rio, o chamado “Valetão”. (FUNDAÇÃO, 1997).

Com o apoio do poder público, inúmeras famílias foram deslocadas e assentadas em terrenos da COHAB-CT. Contudo, a redução do espaço ocupado pela favela não significou diminuição da sua população. Pelo contrário, houve um aumento significativo quando teve início o programa de reciclagem do lixo. Surgiram, então, na comunidade, atividades comerciais como os depósitos de papel, ferro-velho, pequenos armazéns e bares. Moradores afirmam que pessoas de outras cidades se direcionaram para a Vila Parolin para trabalhar com a coleta de lixo, porque rendia mais. Famílias inteiras trabalham nos depósitos da Vila, escolhendo papel e plástico. Especialmente as mulheres (FUNDAÇÃO, 1997).

Sobre a dragagem do rio que corta a favela, os moradores contam que foram feitas algumas vezes, mas a própria comunidade o suja ao jogar lixo no rio novamente. E sente as conseqüências quando acontece enchente (FUNDAÇÃO, 1997).

A COHAB-CT, por sua vez, continuou negociando e legalizando a posse de imóveis ocupados ao mesmo tempo em que tentava deslocar famílias para outras regiões da cidade. No entanto, distantes do centro e sem condições de dar continuidade ao trabalho de coleta de lixo, os ex-moradores retornavam ao Parolin (FUNDAÇÃO, 1997).

À medida que aumentava o número de habitantes, as casas foram construídas desordenadamente, muito próximas umas das outras, dificultando a urbanização da área. A favela possui algumas casas de tijolos, algumas com mais de um pavimento, mas a maioria foi em madeira ou materiais alternativos. (FUNDAÇÃO, 1997). Enfrentando diariamente todo tipo de dificuldades, a favela mantém sua identidade e seu espaço.



FIGURA 30 - Ocupação irregular. Margem do rio Guaíba e vista a partir de rua Brigadeiro Franco
(Fonte: A autora, 2010)

5. CONCLUSÃO

A pesquisa sobre resíduos sólidos urbanos e espaços de triagem de lixo, revela que essa atividade não acontece em local apropriado e, muito menos, em lugar idealizado e projetado por um arquiteto.

Na realidade, há dificuldade em encontrar lugar para o próprio lixo. O problema da geração de lixo e o que fazer com ele ocorre em todos os grandes centros urbanos. Soluções inteligentes demandam conscientização, planejamento e investimento, e poucas cidades encontraram esse caminho.

Sobre as associações, cooperativas, centros, usinas de triagem e afins, essas são geralmente locadas em galpões adaptados para essa atividade. Adaptação não é suficiente quando se trabalha com material que oferece perigo, como é o caso. Tão comum quanto a adaptação de galpões, é o fato de seus trabalhadores ali também habitarem. Ou ainda, levar o trabalho para dentro de suas casas.

Um centro de triagem para uma associação/cooperativa de catadores significa a possibilidade de minimizar impactos ambientais e a oportunidade de integração sociocultural para indivíduos que sempre estiveram à margem – ou invisíveis - do restante da sociedade. No entanto, para essa concretização, esse centro de triagem precisa, antes, ser arquitetura.

O tema torna-se interessante pela oportunidade de estudar implantação, acessos, programa, fluxograma, organograma e ergonomia, objetivando a salubridade e o bom funcionamento logístico das atividades desenvolvidas. Também, o é por estudar as relações entre indivíduos que encontraram formas alternativas de viver, com hábitos e costumes provavelmente distintos, assim como suas necessidades.

Da mesma forma, é rico por estudar relações entre o indivíduo e o edifício, buscando a criação de espaços que e possibilitem emoções, reações, impactos, enfim, que sensibilizem o usuário. E por estudar as relações do edifício com o ambiente. A própria natureza do tema exige explorar a questão maior que o envolve. A conscientização para minimização da geração de resíduos e de recursos naturais explorados passa pela aplicação de princípios da sustentabilidade à construção.

Cabe lembrar que a triagem de resíduos é a primeira etapa do processo de reciclagem. Isso implica que os grandes lucros do setor certamente não serão direcionados à comunidade de catadores. E mais, os processos decorrentes da reciclagem, incluindo a triagem, tendem a se modernizar.

Por outro lado, a reciclagem deve ser entendida como uma das formas de minimizar a quantidade de resíduos destinados ao ambiente, mas a melhor solução para a questão do lixo é a redução na fonte, ou seja, a população deve se educar para consumir conscientemente.

Ainda, o trabalho nas ruas é de extremo desgaste para o catador. Utopia ou não, por esses motivos, espera-se que triagem pela coleta informal seja compreendida como um fenômeno temporário, com tendência a desaparecer.

Assim, um centro de triagem para uma população de catadores deve ser entendido não somente como um espaço adequado para o seu trabalho, ele significa a inserção social desses trabalhadores. Por isso, seus lugares mais importantes são os de treinamento e capacitação profissional.

A locação de um centro de triagem, em comunidade de catadores que não possui espaço adequado para tal atividade, possibilita uma renovação na paisagem e na qualidade de vida. A partir do momento em que há um local específico para o lixo e para o trabalho dele decorrente, não será mais necessário levá-lo para dentro de casa. Assim como não o será depositar os rejeitos orgânicos; provenientes da segregação; nas ruas, lotes vazios ou no rio.

Ademais, sendo centro, funciona como um marco do espaço coletivo, afinal é associação ou cooperativa, principalmente em comunidades marcadas por aglomerações irregulares e tão carentes desses espaços.

No caso da Vila Parolin, entende-se que todos esses aspectos levantados têm ali potencial para serem concretizados. O próprio projeto de urbanização e regularização fundiária, realizado pela Companhia de Habitação Popular de Curitiba - COHAB-CT, prevê ali a locação de um barracão de reciclagem. Neste local, será implantado um parque de reciclagem do Ecocidadão.



FIGURA 31 - Proposta de urbanização e regularização fundiária da Vila Parolin. Em vermelho, locação do galpão de reciclagem (Fonte: adaptado de COHAB-CT, 2010)

A situação escolhida (Fig. 26) é entendida como adequada. É um ponto central para a Vila e para os catadores e de fácil acesso à Rua Brigadeiro Franco, rota, Vila-Centro, dos carrinheiros. O zoneamento na área é ZR-3.



FIGURA 32 - Localização do barracão de reciclagem (Fonte: adaptado de COHAB-CT, 2010)



FIGURA 34 - Foto aérea do terreno com entorno (Fonte: Google Earth, 2010)

O programa de necessidades proposto foi baseado nos correlatos analisados. Por isso, entende-se que ele não é definitivo e serão necessárias pesquisas em outras fontes para efetivá-lo.

O programa básico é setorizado em 3 diferentes áreas, a saber:

Área de Trabalho - carga/descarga, pátio de manobras, recepção, acúmulo, mesas, boxes, prensa, estocagem, disposição de contêineres, pesagem, pagamento e oficina.

Apoio – administração, reuniões, cozinha, refeitório, área de descanso, vestiário e instalações sanitárias.

Desenvolvimento humano - salas de treinamento.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BRAGA, H. M. de C. **O re-ciclo dos resíduos urbanos em cidades médias**: um estudo de caso no sudoeste baiano. Barcelona: Universidad de Barcelona, 2007 [On line]. Disponível em: < <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-24548.htm>> Acesso em: 31.maio.2010.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e União. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatísticas do século XX**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006 [On line]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/seculoxx/seculoxx.pdf>>. Acesso em: 05.jun.2010.

CARMO, S. **A semântica do lixo e o desenvolvimento socioeconômico dos catadores de recicláveis** - considerações sobre um estudo de caso múltiplo em cooperativas na cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Cadernos EBAPE.BR, 2009 [On line]. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cebape/v7n4/05.pdf>>. Acesso em: 31.maio.2010.

CREA-PR. Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná. **Ecocidadão**: projeto para incremento da reciclagem e inclusão socioambiental dos catadores informais [On line]. Disponível em: <http://www.creapr.org.br/crea3/html3_site/doc/TratamentoResiduos/PROJETO%20ECOCIDADaO%20apresentacao%2018.08.08.pdf>. Acesso em: 14.jun.2010.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**. Curitiba: SMMA, 2008 [On line]. Disponível em: <<http://sitepmcestatico.curitiba.pr.gov.br/servicos/meioambiente/planoambiental/pmcads-versaocompleta.pdf>>. Acesso em: 14.jun.2010.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. **Secretaria Municipal de Meio Ambiente** [On line]. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/publico/secretaria.aspx?id=211&servico=26>>. Acesso em: 14.jun.2010a.

D'ALMEIDA, M. L. O. (coord.). **LIXO Municipal**: Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

FERREIRA, S. L. **Os catadores de lixo na construção de uma nova cultura:** a de separar o lixo e da consciência ambiental. Maringá PR: Departamento de Ciências Sociais, Universidade Estadual de Maringá - UEM, [s.d.] [On line]. Disponível em: <<http://www.urutagua.uem.br//007/07ferreira.pdf>>. Acesso em: 06.jun.2010.

FUNDAÇÃO Cultural de Curitiba. Boletim Informativo da Casa Romário Martins. **Parolin: o bairro na história da cidade.** Curitiba: Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba, 1997.

GRIPPI, Sidney. **Lixo, reciclagem e sua história:** guia para as prefeituras brasileiras. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

IPPUC. C. **A regional desejada, etapa planejamento:** Pinheirinho, Portão e Santa Felicidade. Curitiba: IPPUC, 2007.

MELLO, B. C. E. de. **Espaços de triagem de resíduos sólidos na cidade de Porto Alegre:** o caso da Associação Profetas da Ecologia II e outras reflexões [On line]. Vitruvius, 2008. Disponível em <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.094/162>>. Acesso em: 15.jun.2010.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. **Lixo e Impactos Ambientais Perceptíveis no Ecossistema Urbano.** Maringá PR: Grupo de Pesquisa em Semiótica e Percepção Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR; Universidade Estadual de Maringá – UEM, 2008 [On line]. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1982-45132008000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 31.maio.2010.

ROCHA, R. G. **Dinâmicas econômicas e socioambientais da gestão de resíduos sólidos em Curitiba:** uma análise das relações entre educação e trabalho no Projeto Ecocidadão. Tese de doutorado (curso de pós-graduação em Educação) – Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná - UFPR, Curitiba, 2009 [On line]. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/20181/1/Tese%20Final%20versao%20PPGE.pdf>>. Acesso em: 19.maio. 2010.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **A cidade e o lixo.** São Paulo: SMA: CETESB, 1998

SIQUEIRA, M. M.; MORAES, M. S. de. **Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo**. São José do Rio Preto SP: Departamento de Epidemiologia e Saúde Coletiva, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, 2008 [On line]. Disponível em: < <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/630/63012431016.pdf>>.

Acesso em: 31.maio.2010.

STOLZ, P. V.; VAZ, M. R. C. **Compreensão dos separadores de resíduos acerca do seu trabalho com o meio ambiente**. Rio Grande RS: Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande – UFRG, 2009 [On line]. Disponível em:

<<http://www.remea.furg.br/edicoes/vol22/art17v22.pdf>>. Acesso em: 31.maio.2010.

YIN, R. **Estudo de caso**: planejamento e método. Porto Alegre: Bookman, 2001.

7. FONTE DE ILUSTRAÇÕES

COHAB-CT. Companhia de Habitação Popular de Curitiba. **Mapa Vila Parolin: situação proposta**. Curitiba, [2010]. Escala 1:1000. 1 arquivo digital.

CREA-PR. Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná. **Ecocidadão**: projeto para incremento da reciclagem e inclusão socioambiental dos catadores informais [On line]. Disponível em:

<http://www.creapr.org.br/crea3/html3_site/doc/TratamentoResiduos/PROJETO%20ECOCIDADaO%20apresentacao%2018.08.08.pdf>. Acesso em: 14.jun.2010.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**. Curitiba: SMMA, 2008 [On line]. Disponível em:

<<http://sitepmcestatico.curitiba.pr.gov.br/servicos/meioambiente/planoambiental/pmcads-versaocompleta.pdf>>. Acesso em: 14.jun.2010.

IPPUC. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. **Mapa Evolução da ocupação urbana**. Curitiba, [2001]. Escala 1:150.000. Disponível em:

<<http://www.ippuc.org.br/ippucweb/sasi/home/mostrarpagina.php?pagina=86&idioma=1&liar=não>>. Acesso em: 17.jun.2010.

IPPUC. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. **Mapa Plano Agache**. Curitiba, [2001]. Escala 1:150.000. Disponível em: <

<http://www.ippuc.org.br/ippucweb/sasi/home/mostrarpagina.php?pagina=88&idioma=1&liar=não>>. Acesso em: 17.jun.2010.

IPPUC. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. **Mapa Plano Diretor de Curitiba - 1966**. Curitiba, [1997]. Escala 1:150.000. Disponível em: <

<http://www.ippuc.org.br/ippucweb/sasi/home/mostrarpagina.php?pagina=88&idioma=1&liar=não>>. Acesso em: 17.jun.2010.

PANORAMIO. **Enchente no Parolin** [On line]. Disponível em:

<<http://www.panoramio.com/user/2365045>>. Acesso em: 27.jun.2010.

ROCHA, R. G. **Dinâmicas econômicas e socioambientais da gestão de resíduos sólidos em Curitiba**: uma análise das relações entre educação e trabalho no Projeto Ecocidadão. Tese de doutorado (curso de pós-graduação em Educação) –

Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná - UFPR, Curitiba, 2009 [Online]. Disponível em:

<<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/20181/1/Tese%20Final%20versao%20PPGE.pdf>>. Acesso em: 19.maio. 2010.