

REFLEXÕES SOBRE O MODO DE PRODUÇÃO CAPITALISTA E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Sirlene Rodrigues Paulo¹

Resumo

Os efeitos do modo de produção desenvolvimentista causam impactos negativos e os riscos ameaçam a sociedade por afetar sua base material e fonte de recursos naturais: o meio ambiente. A crise ecológica passa a colocar em questão o funcionamento das sociedades contemporâneas em sua totalidade. Este artigo tem por objetivo promover uma reflexão sobre os modos de produção capitalista e o consumo, repercutindo na crescente geração de resíduos sólidos urbanos.

Palavras-chave: resíduos urbanos; lixo; resíduos sólidos.

Resumen

Los efectos del modo de producción causar efectos negativos en el desarrollo y los riesgos amenazan la sociedad al afectar su base material y la fuente de los recursos naturales: el medio ambiente. La crisis ecológica es poner en tela de juicio el funcionamiento de las sociedades contemporâneas en su totalidad. Este artículo tiene como objetivo promover la reflexión sobre los modos de producción capitalista y de consumo, lo que refleja la creciente generación de residuos sólidos municipales.

Palabras-clave: residuos municipales; la basura; residuos sólidos

Introdução

O desenvolvimento da sociedade vinculou-se à produção abundante e diversificada de resíduos, tornando-se um sério problema para o homem moderno. Os efeitos da produção desenvolvimentista causam impactos negativos e os riscos ameaçam a própria sociedade.

Este artigo tem por objetivo promover reflexões teóricas sobre o desenvolvimento do modo de produção capitalista envolvendo os produtos que resultam de atividades econômicas e implicando na crescente geração de resíduos sólidos urbanos.

A estruturação teórico-metodológica envolveu o levantamento bibliográfico em diferentes bibliotecas universitárias, pesquisas em sites de divulgação de informação

¹ Mestra em Geografia pela UFMS/CPTL. Contato: sirlenerodrigues1@hotmail.com.

digital e na legislação em especial na Lei ° 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e no decreto nº 7.404/2010 que regulamenta a citada Lei.

Cumprido esclarecer que estas diferentes leituras sobre o assunto proporcionaram um ponto de partida para a realização da Dissertação de Mestrado do Curso de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Três Lagoas, apresentada no ano de 2012 e contou com o financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Breve histórico sobre o desenvolvimento da sociedade capitalista e a geração de resíduos

No ambiente natural há um equilíbrio entre a velocidade de produção e a velocidade de decomposição dos resíduos, fato que não ocorre na sociedade humana. A diferença entre estes reside nas características específicas e principalmente nos diferentes tipos de materiais utilizados pelo homem em diferentes épocas como, por exemplo, o grau de periculosidade.

O homem primitivo deslocava-se em grupos poucos numerosos de um lugar para outro, produzindo detritos ligados às atividades de subsistência.

No período neolítico, aproximadamente entre 10.000 e 4.000 a.C., o homem passa a alterar seu ambiente natural através do cultivo do solo e da criação de animais: “O ‘sucesso’ da revolução neolítica, caracterizada pelo desenvolvimento progressivo das atividades agrícolas e pastoris, foi responsável pela significativa multiplicação da espécie humana neste período.” (FIGUEIREDO, 1995, p. 87). O aumento das concentrações humanas favoreceu o surgimento das primeiras cidades. No mesmo período, a descoberta da cerâmica representa a primeira transformação físico-química de elementos naturais realizada pelo homem, gerando elementos artificiais. A diversificação de materiais inclui, além da cerâmica, tecidos de fibras vegetais, lã e instrumentos de pedra polida.

A fase conhecida por civilização, de acordo com Gaieski (1991), tem início na Idade dos Metais (5.000 a 4.000 a.C.). E foi nesta fase que os resíduos sólidos tornaram-se mais resistentes com o emprego do cobre, estanho e ferro.

Na Idade dos Metais o homem, além de extrair os elementos naturais, passou a alterar suas concentrações através dos processos de purificação dos metais. A metalurgia representa, portanto, um marco nas relações do homem com a natureza.

Neste período:

[...] observa-se o desenvolvimento da atividade comercial, motivado pelo aumento da produção de excedentes agrícolas. Com essa atividade cresce a “valorização” do trabalho humano, responsável pelo aumento da produção mercantil. São lançadas, então, as bases das primeiras sociedades escravistas (Egito, Grécia e Roma), onde as guerras passam a ter como objetivo, não apenas as conquistas e os saques de riquezas, mas também o aprisionamento dos vencidos para o trabalho escravo. (FIGUEIREDO, 1995, p. 88)

Nestas sociedades, no mesmo período, a urbanização favoreceu o aumento das taxas de geração de resíduos, predominantemente orgânicos, de forma concentrada, fazendo com que cidades inteiras fossem obrigadas a se transferir em virtude de problemas do acúmulo de resíduos como, entre outros, a atração de animais e insetos, doenças e odores.

As primeiras grandes cidades surgiram durante a Idade Antiga, entre 3.000 a.C. e 476 d.C., com o fortalecimento dos grandes estados como, entre outros, os citados anteriormente por Figueiredo (1995): Egito, Grécia e Roma. Os resíduos e os excrementos humanos, depositados nas ruas, resultaram em graves problemas sanitários como, por exemplo, a propagação da peste bubônica em Roma, no ano de 150 d.C., motivada pela proliferação de ratos.

Quanto à produção quantitativa de resíduos, Gaieski (1991) informa que durante a Idade Antiga e Média, a produção “per capita” diária média, seria possivelmente inferior ou próxima a 100g.

Na Idade Antiga o trabalho escravo era a principal fonte de riqueza, já na Idade Média² a propriedade da terra passa a exercer o principal papel. Observa-se neste período o declínio das cidades maiores e o predomínio de pequenas vilas e aglomerados. Porém a exploração, por parte dos senhores feudais, reis e da igreja, detentores das terras, resultou no empobrecimento das populações rurais.

Entre os séculos X e XIII tem início a decadência do feudalismo, em função da revolta dos camponeses superexplorados, da fome e da miséria no campo, do fim dos arroteamentos e conseqüentemente do esgotamento das terras, particularmente em função da atração exercida pelos centros urbanos sobre os camponeses, motivada pela expansão do comércio e perspectivas de liberdade na cidade. (FIGUEIREDO, 1995, p. 90)

² Figueiredo (1995) informa que neste período não houve alterações qualitativas significativas de resíduos urbanos.

O aquecimento da atividade urbana através do artesanato e do comércio e o declínio das relações servis de produção no campo favoreceram o surgimento de duas novas classes sociais: a burguesia comercial e o trabalhador assalariado e com elas surge o capitalismo.

No fim da Idade Média, o capital já representava a principal fonte de riquezas e o comércio, a principal atividade econômica da Europa. A expansão marítimo-comercial europeia intensificou ainda mais o inchamento dos aglomerados urbanos e os problemas de falta de saneamento básico foram agravando-se.

No século XIV, entre 1.345 e 1.349, a situação catastrófica dos resíduos urbanos e das condições de saneamento nas cidades fez com que a peste bubônica reaparecesse. Motivada pela proliferação de ratos nos meios urbanos, a chamada “peste negra”, de acordo com Lima (2004), dizimou 43 milhões de pessoas nos países europeus.

A partir da Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII, o capitalismo assume um poder absoluto nas relações econômicas e sociais. O inchamento das cidades prossegue ocasionado agora pela intensificação do trabalho assalariado. O meio ambiente é posto de lado e as relações de mercado são estabelecidas pela livre concorrência, reguladas pela lei de oferta e procura. A atividade cada vez mais predatória sobre o meio natural deixou uma sequência de catástrofes ambientais. De acordo com Figueiredo (1995), apenas no século XIX surgiram efetivamente, nas grandes cidades europeias, as obras de saneamento básico

Após a Revolução Industrial a urbanização se intensificou em várias partes do planeta, o que faz com que a urbanização seja considerada como uma consequência direta do desenvolvimento industrial. É importante observar que o processo de industrialização gerou uma redistribuição espacial da população, através da maciça migração do homem do campo para os meios urbanos industrializados resultando em altas concentrações de resíduos e conseqüentemente em um agravamento da questão.

A natureza e a sociedade capitalista

A economia capitalista desenvolve-se e mantém-se dependente da extração da matéria-prima e da energia, incluindo a energia do próprio trabalho humano: “O colonialismo e o imperialismo foram os padrões de poder mundiais instituídos a partir de 1942 para garantir o deslocamento generalizado de matéria e energia necessários à acumulação de capital” (PORTO-GOLÇALVES, 2006, p. 292).

Porto-Gonçalves (2006) assinala que a natureza vista como uma propriedade privada torna-se objeto de compra e venda formando a base da mercantilização e que uma análise do sistema capitalista mostra em suas formações sociais como o território é fundamental para o controle dos recursos naturais e das populações.

Assinalemos que a natureza com suas qualidades – a vida e os quatro elementos terra, ar, água e fogo – é o que se oferece à *apropriação* da espécie humana, o que se dá por meio da cultura e da política. Tornar *própria* a natureza é, rigorosamente, se *apropriar* da matéria na sua espaço-temporalidade, conformando territórios diversos cujos limites, essência da política, resolvem temporariamente, como a história da *geografização* do mundo revela. (PORTO-GONÇALVES, 2006, p. 287)

Desta forma, o controle do território é fundamental para garantir o suprimento da demanda por recursos naturais. O mesmo autor ressalta que a questão política passa, portanto, a ser o centro da questão ambiental. Observa, também, que o processo de produção está além das diferentes etapas - produção, distribuição, circulação e consumo:

Há, também, os rejeitos – os efluentes sólidos, líquidos e gasosos – cuja natureza físico-química está desigualmente configurada numa geografia desigual de rejeitos e proveitos nas suas diferentes escalas geográficas (nos lugares e entre os diferentes lugares: nos bairros e entre os bairros de uma cidade: nas regiões e entre as diferentes regiões no interior de um mesmo território nacional, enfim, entre os diferentes países). Como se vê, é a questão política e toda a geopolítica que está implicada no cerne do desafio ambiental, por meio do território. (PORTO-GONÇALVES, 2006, p. 291)

Rodrigues (1998) também assinala que a natureza é vista como um recurso a ser apropriado, transformado ou ainda apenas como um obstáculo a ser transposto:

A ênfase, em todos os casos, tem sido a medição da produção de mercadorias, pois o que “conta é o que pode ser contado”. Vivemos no mundo em que podemos denominar de modo industrial de produzir novas e novas necessidades satisfeitas no consumo de novas e novas mercadorias. (RODRIGUES, 1998, p. 34)

De acordo com Porto-Gonçalves (2006) há outras questões específicas da relação com a natureza, estabelecidas pelas sociedades capitalistas:

(1) separa-se quem produz de quem consome (quem produz não é o proprietário do produto) e: 2) a produção não se destina para o consumo direto dos produtores, (3) assim como *o lugar que produz* não é necessariamente *o lugar de destino* da produção. [...] Desta forma é preciso não só agir localmente como agir regional, nacional e mundialmente, posto que é a sociedade e seu espaço como um todo que está implicada no desafio ambiental. (PORTO-GOLÇALVES, 2006, p. 289-290)

Bihl (1999) ressalta que a natureza, convertida em fator de produção, transforma-se em um componente de acumulação do capital. E, assim, passa a ser submetida a um processo de pilhagem e de dilapidação. Os elementos naturais tornam-se objetos sem relação com a sua própria limitação ou ritmo de renovação. O autor enumera quatro questões principais para a atual crise ecológica que está enraizada nas relações capitalistas de produção:

- *enfraquecimento dos recursos naturais* em consequência de sua pilhagem e dilapidação, que engendram novas privações e penúrias;
- *poluição dos elementos naturais* (ar, água, solo) pelos dejetos e resíduos da produção industrial não controlados ou não reciclados; particularmente, multiplicação das catástrofes ecológicas com repercussões cada vez mais amplas no espaço e no tempo;
- *empobrecimento da flora e da fauna* devido à exterminação de milhares de espécies; desestabilização ou destruição de ecossistemas, e até mesmo de certos ambientes naturais, tais como o mar ou a floresta.
- Enfim, o mais grave, *ruptura de certos equilíbrios ecológicos globais*, constitutivos da biosfera, devido à destruição parcial de alguns dos elementos que a compõem [...] (BIHL, 1999, p. 123)

O que se percebe é que dentro de uma economia capitalista, o desenvolvimento das forças produtivas transforma-se em força destrutiva da natureza e dos próprios homens, caracterizada pelo incessante uso de recursos naturais.

A sociedade tecnológica

De acordo com Porto-Gonçalves (2006), o desenvolvimento e a expansão mundial do capitalismo é resultante de sucessivas revoluções nas relações sociais e de poder através da tecnologia. O desenvolvimento dessas relações, que tenta estabelecer um controle sobre os recursos, não ocorre em todos os lugares, ela própria redefine constantemente quais são os recursos naturais estratégicos, aprofundando as contradições:

O desenvolvimento de tecnologias busca, exatamente, superar essa limitação entre o poder cada vez maior de transformar a matéria e as qualidades diferenciadas com que a matéria se distribui na geografia dos lugares, das regiões, dos países, do mundo. Paradoxalmente, o desenvolvimento tecnológico aumenta a dependência por recursos naturais, ao contrário do que pretende. Mesmo no período de globalização neoliberal, a reprodução do atual padrão de poder mundial continua tornando essencial o suprimento de recursos naturais, apesar da revolução (nas relações sociais e de poder por meio) da tecnologia. (PORTO-GONÇALVES, 2006, p. 293)

Rodrigues (1998) lembra que o homem busca a superação da natureza pela tecnologia e ressalta outra contradição:

Ao mesmo tempo, a própria tecnologia impõe novos limites e assim trata-se, hoje da superação de problemas criados pela própria tecnologia. Ou seja, gastam-se “fortunas” para tratar das doenças causadas pela poluição, pelos pesticidas, para despoluir a água contaminada, etc., decorrentes da intensificação do uso do espaço e da natureza. (RODRIGUES, 1998, p. 22)

Milton Santos (1991), analisando a revolução científico-técnica e suas consequências, esclarece que:

Nesta nova fase histórica, o mundo está marcado por novos signos, como a multinacionalização das firmas e a internacionalização da produção e do produto; a generalização do fenômeno do crédito, que reforça as características da economização da vida social; os novos papéis do Estado em uma sociedade e uma economia mundializada; o frenesi de uma circulação tornada fator essencial da acumulação; a grande revolução da informação que liga instantaneamente os lugares, graças aos progressos da informática. (SANTOS, 1991, p. 8)

Quanto à produção de resíduos, o que se observa é que o desenvolvimento de tecnologias ligadas à produção de materiais artificiais, como os plásticos, produtos químicos, materiais radioativos, entre outros, não foi acompanhado de uma preocupação com a reintegração destes materiais ao meio ambiente. Portanto, não houve o desenvolvimento simultâneo de tecnologia neste sentido justificado pela dificuldade ou mesmo pela impossibilidade de promover esta reintegração, tendo em vista que estes materiais não se inserem na dinâmica natural do planeta e estes passaram a representar, na maior parte dos casos, uma ameaça ao equilíbrio da biosfera.

Gaieski (1991) aponta os diferentes períodos do século XX em que surgiram diversas matérias plásticas artificiais na Europa e América do Norte: silicone (1930):

acrílico (1932); poliestireno (1933); nylon (1935); polietileno (1939); PVC (1940); ABS (1946) e teflon (1948).

Estimativas indicam que em 1984, haviam mais produtos feitos de plásticos do que todos os outros materiais combinados. A quase totalidade dos mesmos produzida atualmente, não é biodegradável. Isto constitui um crescente problema ambiental a nível mundial. Exemplo é a questão do polietileno, o plástico de maior produção. (GAIESKI, 1991, p. 45)

A evolução tecnológica dos materiais empregados repercutiu diretamente na composição da massa de resíduos. Mattos (2005, p. 19) também constata que o lixo, até meados do século XX, era constituído basicamente de matéria orgânica e que: “Com o avanço da tecnologia, plásticos, isopores, pilhas, baterias de celulares e lâmpadas passaram a constituir boa parte do lixo.”

Grippi (2006), referindo-se especificamente à questão brasileira, assinala que:

Nos últimos 30 anos, o Brasil mudou muito seu tipo de lixo. O crescimento acelerado das cidades e ao mesmo tempo as mudanças de consumo das pessoas, trouxeram fatores que vêm gerando um lixo muito diferente daquele que as cidades brasileiras produziam há 50 anos atrás. O lixo atual é diferente em quantidade e qualidade, em volume e em composição. (GRIPPI, 2006, p. 4)

A sociedade de consumo

Segundo Barbosa (2010), muitos pesquisadores não fazem uma distinção clara entre as teorias sobre a sociedade e a cultura de consumo e/ou de consumidores e teorias sobre o consumo, como um processo social que começa antes da compra e termina no descarte final da mercadoria. Para alguns autores, a sociedade de consumo pode ser definida por um tipo específico de consumo e para outros como:

[...] consumo de massas e para as massas, alta taxa de consumo e de descarte de mercadorias per capita, presença da moda, sociedade de mercado, sentimento permanente de insaciabilidade e o consumidor como um de seus principais personagens sociais. (BARBOSA, 2010, p. 08)

A expansão ocidental para o oriente, a partir do século XVI, pode ser considerada como um marco inicial para a sociedade de consumo. Nesta época novas

mercadorias são voltadas para os diversos segmentos sociais e não poderiam ser consideradas como de primeira necessidade:

[...] alfinetes, botões, brinquedos, rendas, fitas, veludos, louça para casa, fivelas de cinto, cadarços, jogos, plantas ornamentais, novos itens de alimentação e bebida e produtos de beleza entre outros. (BARBOSA, 2010, p. 19)

Nas sociedades de corte, as famílias produziam em grande parte para o consumo de suas próprias necessidades de reprodução física e social. Citamos, por exemplo, a sociedade francesa dos séculos XVII e XVIII, onde o status e o estilo de vida eram variáveis dependentes entre si e independentes da renda, ou seja, era composta por grupos de status definidos pela suntuosidade, deste modo, pré estabelecia-se o que deveria ser consumido pelos diferentes segmentos sociais. A posição social de uma pessoa determinava o seu estilo de vida sob pena de ser excluído da sociedade de corte.

Barbosa (2010) assinala que alguns elementos marcam a transição dos padrões de consumo. Na sociedade de corte o consumo era tido como uma atividade familiar, mas, na sociedade moderna torna-se uma atividade individualista e de mercado, com direito de escolha. Outra mudança é a do consumo de *pátina*, pois indicava que os objetos pertenciam e eram usados pela mesma família há gerações conferindo tradição, nobreza aos seus proprietários. Os objetos estavam ligados, portanto, a um ciclo de vida mais longo:

A moda, que caracteriza o consumo moderno, ao contrário da pátina, é um mecanismo social expressivo de uma temporalidade de curta duração, pela valorização do novo e do individual. Ela é o “império do efêmero”, no dizer de Gilles Lipovetsky. (BARBOSA, 2010, p. 24)

Em meados do século XIX foram inauguradas as lojas de departamentos como o Bon Marché em Paris e Marble Dry Goods em Nova York, estabelecendo uma nova modalidade de comercialização e técnicas de marketing. As mercadorias passaram a ser apresentadas em cenários com autosserviço e preço fixo, ao mesmo tempo, oferecia-se meios para o financiamento, como foi o caso do crédito direto ao consumidor criado pelo Bon Marche.

Ela congregava, debaixo de um mesmo teto, todas as mercadorias necessárias para o lar e o vestuário, fornecendo economia de tempo e conforto aos consumidores das intempéries do tempo e obtendo lucro

através da rápida circulação dos seus estoques e barateando as mercadorias. Estas características de comercialização inauguradas nesses períodos foram posteriormente consolidadas pelos supermercados no início do século XX nos Estados Unidos e permanecem como modalidades de comercialização até os dias de hoje. (BARBOSA, 2010, p. 28)

A popularização e a imitação dos bens de luxo, os chamados similares ou piratas, permitiram que produtos fossem adquiridos por pessoas cujas rendas não são compatíveis com o uso de muitos deles nas suas versões originais. Neste sentido, Lima ([2005?]³) faz uma análise sobre o aumento de materiais descartáveis e o setor produtivo. Lembra que alguns destes produtos são enviados para o mundo inteiro sem a preocupação em saber o que acontece com eles quando perdem a sua função, ou, pelo menos, com a minimização do impacto ambiental e que, também, alguém arcará com os custos de sua disposição final:

Ou seja, por detrás deste aumento está uma lógica de produção de materiais baratos para aumentar a população apta a consumir, mas que de durabilidade tão curta, serve só para dar um gostinho na boca da menina que por alguns dias brinca com a imitação de Barbie, pois logo soltará a cabeça e as pernas e, pela fraqueza do material, a única solução será colocá-la na lixeira, mas também está a facilidade para o setor produtivo, pois cada vez mais, não precisa se preocupar com a retornabilidade de seus materiais. (LIMA, [2005?] p. 39)

É importante ressaltar que dentro da lógica de reprodução do capital a obsolescência programada dos produtos alimenta o consumismo. Rodrigues (1998) constata que:

Na década de 70, os bens de consumo duráveis eram produzidos para durar de sete a oito anos (por isso eram duráveis). Hoje, os mesmos produtos são idealizados para durar oito a dez meses (embora continuem a ser denominados de duráveis). Trata-se do predomínio do descartável e da veloz mudança de moda. (RODRIGUES, 1998, p. 53)

Birh (1999) também faz uma importante constatação sobre a relação entre a dilapidação ou pilhagem da natureza e o processo de obsolescência programada dos produtos:

Ainda mais porque essa pilhagem é também agravada pelo desperdício sistemático de matérias-primas, de energia e de trabalho social que implica a obsolescência, hoje programada, da maior parte dos produtos. Obsolescência que só exprime a necessidade, para o

³ Referenciado de acordo com a Norma ABNT para data provável de publicação.

capital de submeter a vida física dos valores de uso, que servem de suporte a seu movimento de “valor em processo”, ao ritmo deste último, de destruí-lo periodicamente para lhe permitir reproduzir-se indefinidamente. Estamos aqui no último grau da absurda redução do valor de uso à “lógica” da acumulação do valor que a economia capitalista propaga. (BIRH, 1999, p. 106)

Os diversos meios de comunicação ajudam a massificar o modelo de consumo o qual não considera os limites da natureza, tanto em termos de suprimento de matérias-primas, como de absorção de rejeitos. Scarlato e Pontin (1992) esclarecem que vivemos em uma época de grandes paradoxos:

A mídia, que estimula o uso perdulário dos recursos naturais, também divulga apelos emocionantes à preservação ambiental. Ou seja: ao mesmo tempo que convoca os cidadãos para preservar a natureza, estimula o consumo dos descartáveis que aumentam a produção do lixo urbano. (SCARLATO; PONTIN 1992, p. 106)

A problemática também é constatada por Barros e Möller (2001):

Os resíduos sólidos constituem hoje uma das grandes preocupações ambientais do mundo moderno. As sociedades de consumo avançam de forma a destruir os recursos naturais, e os bens, em geral, têm vida útil limitada, transformando-se cedo ou tarde em lixo, com cujas quantidades crescentes não se sabe o que fazer. (BARROS; MOLLER, 2001, p. 181)

Ikuta (2010, p. 33), analisando a questão do consumo, industrialização e ação predatória ambiental, cita Grimberg e Blauth:

Constata-se, na verdade, a existência de uma crise na relação entre meio ambiente e desenvolvimento, ao não se estabelecerem patamares sustentáveis de produção e consumo e ao não se enfrentar o dilema da desigualdade de acesso a condições básicas de vida.

Às constatações de permanentes e variadas agressões ao ambiente soma-se o desperdício de energia e de recursos naturais. As prospecções científicas são bastante eloqüentes quanto às dificuldades que estão a caminho, se for mantido o padrão vigente de produção e consumo, especialmente em países de alta industrialização. (GRIMBERG; BLAUTH, 1998, p. 4, apud IKUTA, 2010, p. 33)

Scarlato e Pontin (1992) observam que a população não parece ter qualquer vontade de abrir mão dos novos aparelhos de uso doméstico e industrial, advindas das

conquistas tecnológicas e que os produtos adquiridos funcionam como indicadores de realizações pessoais e posição social. Observam também que:

[...] os sistemas sócio-econômicos estão apoiados em esquemas difíceis de reverter sem provocar um sem-número de desequilíbrios. [...] a produção e a embalagem de produtos apóia-se em novas tecnologias; em muitos casos os vidros e os metais deram lugar ao plástico. É bastante difícil modificar tudo isso sem abalar significativamente o “confortável” cotidiano da humanidade. (SCARLATO E PONTIN, 1992, p. 6)

A interdependência dos fatores que influenciam o aumento da produção de resíduos sólidos

Alguns fatores são determinantes no aumento da produção de resíduos em geral e à medida que a análise se aprofunda é possível identificar a interdependência entre os mesmos.

Gaieski (1991) aponta as atividades econômicas como, entre outras, a agricultura, a indústria, o comércio e a mineração em conjunto com o crescimento demográfico como sendo os fatores mais importantes na geração de resíduos em geral, porém, ressalta que estes não são os únicos. O Quadro 1 demonstra alguns dos prováveis fatores com maior e menor influência na formação de resíduos na opinião do autor:

Quadro 1 - Indicação de fatores determinantes sobre a origem e a formação de resíduos sólidos

Fatores provavelmente com maior influência	Grau de desenvolvimento social-econômico e grau de industrialização atingido
	Número de habitantes, crescimento vegetativo, densidade demográfica, porcentagem da população urbana e rural, existência de correntes migratória
	Distribuição da renda e grau de informação da população, incluindo o desenvolvimento atingido pela publicidade
	Grau de desenvolvimento cultural e educacional da sociedade – usos, hábitos e costumes; outros fatores
Fatores provavelmente com menor influência	Existência e cumprimento de leis específicas
	Grau de desenvolvimento comercial
	Grau de higiene e saúde encontrado entre a população
	Grau de urbanização
	Variações climáticas regionais e locais
	Tipos de deslocamentos populacionais e número de residências/família por hectare
	Incidência do período de férias coletivas
	Oscilações políticas e sociais comprometedoras das atividades econômicas
	Tipos de serviços executados para a coleta
	Tipos de estruturas e funções urbanas; outros fatores

Fonte: Gaieski, 1991, p. 48

Gaieski (1991) observa que nem sempre o número de habitantes é determinante para o aumento ou quantidade de resíduos produzidos, pois o principal fator antecedente está relacionado à condição socioeconômica desta população: “Como analogia tem-se a população da Índia que é numericamente superior à dos EUA. A produção de detritos sólidos neste último país é muito superior à produção indiana [...]” (GAIESKI, 1991, p. 47)

O avanço da medicina e da tecnologia na agricultura criaram condições para um crescimento extraordinário da população mundial. Hess (2002, p. 13-14), analisando a explosão demográfica dos últimos séculos, afirma que seu impacto sobre a evolução

do ambiente foi determinante e que tem sido a mudança, com efeito mais rápido sobre o nosso planeta: “Um crescimento populacional tão explosivo, aliado ao modelo de desenvolvimento não-sustentável, tem imposto um dano crescente ao ar, ao solo, à água e aos recursos energéticos.” O crescimento da população mundial implica um aumento na produção de alimentos e no uso das reservas do planeta para a produção de bens, repercutindo diretamente no aumento da geração de resíduos.

Lima (2004, p. 10), considerando a tendência futura do aumento populacional mundial e a intensidade da industrialização na repercussão da produção dos resíduos, deduz o conceito de inesgotabilidade do lixo em sua origem, concluindo que “os problemas gerados pelo lixo no meio ambiente são problemas irreversíveis, se nada for feito para contê-los.”

O atual quadro dos centros urbanos associados às projeções de intensa urbanização, sugere um agravamento das condições de vida nestes centros com a degradação do ambiente urbano e suas implicações na saúde da população; deterioração dos serviços como transportes, saúde, educação, saneamento básico, tratamento de resíduos, entre outros, e ainda das condições de trabalho, habitação, desemprego e a intensificação dos desníveis sociais.

De acordo com Rodrigues (1998, p. 111), a cidade é fruto do processo de desenvolvimento capitalista: “É produto do modo industrial de produzir mercadorias que acelera, no século XX, o processo de criação destrutiva de modo antes inimaginado.” Esta autora analisa os vários fatores da problemática ambiental urbana e pontua que os resíduos são resultantes do processo de urbanização/industrialização/avanço tecnológico. Ressalta que é a partir do desenvolvimento industrial que se alteram as características dos resíduos e que o crescimento populacional urbano altera sua dimensão.

Consumindo grandes quantidades de água, de energia, de matérias-primas e de alimentos as grandes cidades, densamente povoadas, geram imensas quantidades de resíduos. D’Almeida et al. (2000), analisando a questão das grandes cidades brasileiras e a disposição final, lembram que os problemas ultrapassam os limite municipais como a escassez ou inexistência de áreas para implantação de aterros sanitários e a exportação dos resíduos para aterros municipais vizinhos muitas vezes encontra resistência.

A quantidade e a composição dos resíduos produzidos nas cidades variam de acordo com seu nível de desenvolvimento econômico, com sua população e seus diferentes níveis sociais.

As formas de distribuição da renda nacional é fator relevante na questão da produção dos resíduos:

Determina o poder de aquisição de bens e por extensão, o potencial de produção de resíduos sólidos. A forma de distribuição de renda em um país permite surgir ou não novos comportamentos de consumo, que podem influir nos hábitos, usos e costumes da população. (GAIESKI, 1991, p. 52)

Lima (2004) também analisa os fatores que influenciam a geração de resíduos e constata que o fator econômico é um dos mais importantes:

Quando ocorrem variações na economia de um sistema, seus reflexos são imediatamente percebidos nos locais de disposição e tratamento do lixo. Se o sistema econômico entra em desaquecimento e as fábricas e o comércio reduzem suas atividades, certamente haverá menores quantidades de lixo. O inverso também é verdadeiro [...] (LIMA, 2004, p. 12)

O grau de industrialização de um país ou a concentração de áreas industriais são indicadores de grandes fontes geradoras de resíduos:

Quanto maior o nível de industrialização de um país e principalmente quando a indústria de bens de produção ou indústria de base é bem desenvolvida (siderurgia, metalurgia, petroquímica, etc.) maior poderá ser o potencial de produção de resíduos. A concentração de áreas industriais ou parques industriais e centros industriais podem ser fatores determinantes nesse caso. (GAIESKI, 1991, p. 51)

O processo industrial por si só envolve a produção de resíduos como rejeitos, cavacos ou sobras, utilização excessiva de embalagens, entre outros.

O lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, metais, escórias, vidros e cerâmicas, etc. Nesta categoria, inclui-se a grande maioria do lixo considerado tóxico (Classe I). (D'ALMEIDA et al., 2000, p. 30)

É importante ressaltar que os fatores determinantes na origem e formação de resíduos estão sempre inter-relacionados, sendo tarefa difícil dissociá-los, como pôde ser observado no decorrer deste item.

Lixo urbano: mudança de paradigma

No final do século XX, a questão ambiental começa a ser levada em conta nas agendas políticas dos governos e instituições internacionais e discute-se a racionalidade do crescimento econômico. Os efeitos do modo de produção desenvolvimentista causam impactos e os riscos ameaçam a própria sociedade por afetar sua base material e fonte de recursos naturais: o meio ambiente.

Procuram-se formas convencionais e/ou “alternativas” para pensar a relação entre o meio ambiente e/ou desenvolvimento que se consubstancia no final da década de 80 com a proposta do “Desenvolvimento Sustentável”, expressa no Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum (1987). A maioria das propostas, após a promulgação do relatório, propõem ajustes no sistema capitalista mediante conciliação de tendências. (RODRIGUES, 1998, p. 87)

O lema desenvolvimento sustentável aparece como um consenso e foi definido como sendo: “[...] aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades.” (ONU, 1991, p. 46 apud CALDERONI, 2003, p. 54).

A crise ecológica passa a colocar em questão o funcionamento das sociedades contemporâneas em sua totalidade. Faz-se necessário discutir as maneiras de gerir a natureza “seus modos de produção e de consumo, os produtos que resultam de sua atividade econômica, seus próprios meios de produção, seus sistemas de necessidades, seu modo de vida, suas ciências, suas técnicas.” (BIHR 1999, p. 125)

Em 1992, o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento, propõe:

É possível reduzir em muito o impacto do crescimento econômico na deterioração ambiental. [...] Para que haja sustentabilidade o essencial não é produzir menos, e sim produzir de outra maneira.⁴

Produzir de outra maneira significa adotar um novo modelo de desenvolvimento em que haja respeito ao limite da capacidade de suporte do planeta evitando o esgotamento de matérias-primas e a destruição da biodiversidade.

Lima (2005, p. 49), analisando o consumismo alimentado pela hábil propaganda de falsas necessidades imposto pelas corporações multinacionais que procuram o lucro em curto prazo, propõe que busquemos um novo paradigma para

⁴ Apud CALDERONI, 2003, p. 57.

mudar a “filosofia americana largamente difundida no pós-guerra, de que ‘quanto mais se consome, mais feliz se torna’.”

Como já assinalamos, o avanço tecnológico proporcionou produtos altamente sofisticados, porém na maioria das vezes, com baixa vida útil, cuja composição dificulta ou inibe sua degradação natural. Nesse sentido, Pereira Neto (2007, p. 14) afirma que: “[...] é necessário repensar o nosso modelo de desenvolvimento econômico e criar mecanismos que disciplinem a geração de bens de consumo de longa vida útil [...]”

Este mesmo autor, buscando uma definição compatível com a realidade atual dos resíduos, também propõe um novo paradigma para o problema:

[...] lixo é uma massa heterogênea de resíduos sólidos resultantes das atividades humanas, que podem ser reciclados e parcialmente utilizados, gerando, entre outros benefícios, proteção à saúde pública e economia de energia e de recursos naturais. [...] o lixo não é, em absoluto, um conjunto de materiais sólidos sem utilidade; uma lata de alumínio amassada e suja ou uma garrafa quebrada não perde seu potencial energético e de reaproveitamento. (PEREIRA NETO, 2007, p. 13)

A educação ambiental é um instrumento fundamental para que haja efetivamente uma mudança de paradigma. Neste sentido Guimarães (2003) propõe:

[...] a Educação Ambiental Crítica volta-se para uma ação reflexiva (teoria e prática – práxis) de intervenção em uma realidade complexa; é coletiva; seu conteúdo está além dos livros, está na realidade sócio-ambiental derrubando os muros das escolas. É uma educação política voltada para a transformação da sociedade em busca da sustentabilidade. (GUIMARÃES, 2003, p. 102)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos

No Brasil, após quase 20 anos de tramitação, foi aprovada no dia 02 de agosto de 2010 a Lei nº 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS⁵. Esta lei significa um verdadeiro marco regulatório para o nosso país, pois estabelece os princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações relativas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, incluídos os perigosos com exceção dos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação

⁵ Publicada no Diário Oficial da União, de 03 de agosto de 2010. Regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

específica. Tem como princípio a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, considerando as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública.

Um dos objetivos da nova Lei, respeitando a seguinte ordem de prioridade, é a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente segura dos rejeitos. Os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis passam a ser vistos como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania. Considera como rejeitos apenas os resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada⁶.

Também por meio de seus objetivos a PNRS passa a adotar um novo modelo de desenvolvimento econômico-industrial, dos quais destacamos no art.7: estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; incentivo à indústria da reciclagem, visando promover o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados; incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético e estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Destacamos ainda o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos em que fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos devem formar um conjunto de ações individualizadas e encadeadas para minimizar o volume e reduzir os impactos de resíduos e rejeitos gerados, decorrentes do ciclo de vida dos produtos⁷. Tal princípio objetiva também promover o aproveitamento de resíduos sólidos, evitando o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais.

Quando analisamos a PNRS notamos, portanto, que as mudanças de paradigmas propostas, não só pelos autores anteriormente citados, mas por vários

⁶ De acordo com a terminologia disposta no artigo 3, inciso XV da referida Lei.

⁷ Série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final (artigo 3, inciso IV).

estudiosos da questão, finalmente encontrou uma base sólida para a efetiva construção do desenvolvimento sustentável em nosso país.

Considerações Finais

Ao longo deste artigo observamos, no decorrer do tempo, que: a transformação físico-química de elementos naturais, realizada pelo homem, vem gerando elementos artificiais desde a descoberta da cerâmica; o aumento da produção de excedentes agrícolas favoreceu o desenvolvimento da atividade comercial; a urbanização favoreceu o aumento das taxas de geração de resíduos, antes predominantemente orgânicos, de forma concentrada; o declínio das relações servis de produção no campo favoreceu o surgimento da burguesia comercial e do trabalhador assalariado e que, a partir da Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII, a urbanização se intensificou em várias partes do planeta e o capitalismo assume um poder absoluto nas relações econômicas e sociais.

Observamos, também, que o sistema capitalista está cheio de contradições: o avanço tecnológico contrapõe-se com o aumento da dependência por recursos naturais ou pela superação de problemas criados pela própria tecnologia, como a produção de materiais artificiais que não considera a reintegração destes na natureza. Contrapõe-se com a redução da vida útil dos produtos, muitos destes desenvolvidos seguindo os critérios da obsolescência programada, fruto das estratégias de reprodução do capital para aumentar o consumo. O modo de produção capitalista atrela-se à produção abundante e diversificada de resíduos. Vivemos na sociedade dos descartáveis e os resíduos sólidos urbanos representam um sério problema ambiental.

No Brasil, a recente Lei nº 12.305/2010 que finalmente instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos articula a União, os Estados, os Municípios, o setor produtivo e a sociedade em geral na procura de soluções para enfrentar os problemas causados pelos resíduos. Estabelece princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos, apresentando conceitos e propostas de crescimento econômico com desenvolvimento sustentável. Agrega importância ambiental, econômica e social aos resíduos.

Não nos cabe aqui julgar as dificuldades da aplicação da nova Lei, mesmo porque acreditamos que ao longo do tempo alguns ajustes serão necessários e que será preciso um período de amadurecimento para que as novas propostas sejam efetivamente incorporadas no dia a dia.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos representa um significativo progresso para o nosso país quando nos faz ponderar sobre o padrão de produção e consumo, o desperdício e a degradação ambiental. Concebe um conjunto articulado de ações para o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos visando às mudanças de paradigmas em torno da questão destes resíduos.

Referências

- BARBOSA, Lívia. **Sociedade de consumo**. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.
- BARROS, Raphael Tobias Vasconcelos; MÖLLER, Leila Margareth. Limpeza Pública. In: **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios** Volume II 3. ed. Belo Horizonte: EE/UFGM, 2001.
- BIHR, Alain. A crise ecológica. In: _____. **Da grande noite à alternativa: o movimento operário europeu em crise**. 2. ed. 1999. p. 123-141
- BRASIL. Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em 24 jun. 2011.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 26 set. 2010.
- CALDERONI, Sabetai. **Os bilhões perdidos no lixo**. 4 ed. São Paulo: Humanitas Editora/FFLCH/USP, 2003.
- D'ALMEIDA, Maria Luiza Otero et al. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.
- FIGUEIREDO, Paulo Jorge Moraes. **A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental**. 2. ed. Piracicaba: UNIMEP, 1995.
- GAIESKI, Ademar Antônio. **Curitiba: o gerenciamento dos resíduos sólidos passado, presente e perspectivas**. Florianópolis, 1991. Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade Federal de Santa Catarina.
- GRIPPI, Sidney. **Lixo: reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- GUIMARÃES, M. Sustentabilidade e educação ambiental. In: CUNHA, S. B. da e GUERRA, A. J. T. (orgs.). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, p. 81-103.
- HESS, Sonia. **Educação ambiental: nós no mundo**. 2 ed. Campo Grande: UFMS, 2002.

IKUTA, Flávia Akemi. **Resíduos sólidos urbanos no Pontal do Paranapanema – SP: inovação e desafios na coleta seletiva e organização de catadores.** Presidente Prudente, 2010. 235 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências e Tecnologia ,Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente. Disponível em <http://www4.fct.unesp.br/pos/geo/dis_teses/10/flavia_akemi_ikuta.pdf>. Acesso em: 26 set. 2010.

LIMA, José Dantas de. **Sistemas Integrados de destinação final de resíduos sólidos urbanos.** 1 ed. [S.l.: s.n.], [2005?].

LIMA, Luiz Mário Queiroz. **Lixo tratamento e biorremediação.** 3 ed. [S.l.]: Hemus, 2004.

MATTOS, Neide Simões de; GRANATO, Suzana Facchini. **Lixo: problema nosso de cada dia: cidadania, reciclagem e uso sustentável.** São Paulo: Saraiva, 2005

PAULO, Sirlene Rodrigues. **A evolução da questão da disposição final dos resíduos sólidos urbanos no município de Três Lagoas-MS.** Três Lagoas, 2012, 129 p. Dissertação (Mestrado). Análise Geoambiental de Produção do Território, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

PEREIRA NETO, João Tinoco. **Gerenciamento do lixo urbano.** Viçosa: UFV, 2007.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006

RODRIGUES, Arlete Moysés. **Produção e consumo do e no espaço: problemática ambiental urbana.** São Paulo: Hucitec, 1998

SANTOS, Milton. A revolução tecnológica e o território: realidades e perspectivas. **Terra Livre-AGB**, São Paulo, n. 9, p. 7-17, jul-dez 1991.

SCARLATO, F. C.; PONTIN, J.A. **Do nicho ao lixo.** 17 ed. São Paulo: Atual, 1992.