

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Contribuição para a Gestão  
Socioambiental na Bacia  
Hidrográfica do Rio Gravataí



Organização  
Teresinha Guerra



# EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Contribuição para a Gestão  
Socioambiental na Bacia  
Hidrográfica do Rio Gravataí

**Organização**  
Teresinha Guerra

Porto Alegre  
2015

© 2015. Teresinha Guerra

Todos os direitos reservados.

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca Nacional

---

E24

Guerra, Teresinha.

Educação ambiental: contribuição para a gestão socioambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí – Porto Alegre. Rio de Janeiro: MC&G Editorial, 2015.

248 p. : il.

ISBN 978-85-67589-43-5 (versão impressa)

ISBN 978-85-67589-45-9 (versão eletrônica)

1. Educação ambiental - Brasil. 2. Meio ambiente. 3. Sustentabilidade e agroecologia. I. Título.

CDU: 37(502)

---

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)**

Instituto de Biociências – Centro de Ecologia/ Departamento de Ecologia

Campus do Vale

Avenida Bento Gonçalves, 9500 – Bairro Agronomia, CEP 91.501-970

Prédio 43411 – Sala 201 – Telefone 3308.6761

E-mail: [projetoa@ufrgs.br](mailto:projetoa@ufrgs.br)

WEB: [www.ufrgs.br/nea](http://www.ufrgs.br/nea)





Darci Barnech Campani

Em agosto de 2010, foi sancionada a Lei n.º 12.305/2010, que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, trazendo novos conceitos, que atingirão todos os brasileiros e que para nós professores conseguirmos passar para nossos alunos uma mensagem atual e dentro dos novos preceitos legais, devemos entender melhor.

## Conceitos e Classificações

A Lei n.º 12.305/10 explicitou conceitos e princípios, criou instrumentos e fixou diretrizes para a área temática específica dos resíduos sólidos.

No artigo 3.º, onde estão escritos os conceitos, temos o que tem de mais inovador na lei, os conceitos de *rejeitos* e de *resíduos*, que se complementam:

XV - rejeitos: 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 adequada;

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

Estes conceitos estão de acordo com o que está sendo discutido no mundo inteiro, desde as Diretivas da Comunidade Europeia, a legislação do Uruguai, da Argentina, da Costa Rica. Até então as normas existentes, tal como a NBR 10.004/2004, trabalhava apenas com o conceito de resíduos, que servia para designar tudo o que não era mais útil para um determinado processo.

Com o conceito de rejeito, a palavra *resíduos* passa a ser conectada a visão de ciclo de vida, onde um material não mais desejável para um processo pode ser para outro, ou seja, que um resíduo pode ter valor seja econômico, material ou energético. Ele passa a ser designado como *rejeito* somente quando não tiver nenhuma possibilidade a mais de ser aproveitado como matéria e nem mesmo do ponto de vista energético, ou seja, sua vida está terminada enquanto produto e seu descarte deverá ser uma disposição final, que implique nos devidos cuidados ambientais, mas que certamente será para sempre.



**1 Exercício:** Um interessante exercício para ser realizado com os estudantes, em sala de aula, é lembrar o que eles colocaram na lixeira em suas casas nos últimos 2 dias, listar e depois fazer a discussão sobre se é um resíduo ou um rejeito, questionando sempre o potencial poluidor no caso de que a separação seja mal realizada.

O conceito de *gerador* de resíduos é muito importante e ficou com a seguinte redação:

[...]

IX - geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

[...]

Este conceito é importante por que estabelece que todos são considerados geradores, seja a indústria, seja o comércio, ou mesmo os consumidores.

Na sequência também é importante destacar a *classificação dos resíduos*, em seu artigo 13 a lei classifica quanto à *periculosidade* e a *origem*. Em relação à primeira, eles são classificados como *perigosos e não perigosos*; quanto à origem são criadas as categorias de domiciliares, os dos serviços de limpeza urbana, que somados são designados de urbanos, os de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, os de serviços de saneamento, os industriais, os de serviços de saúde, os da construção civil, os agrossilvopastoris, os de serviços de transporte e os da mineração.

## Os Princípios

No artigo 6.º, onde são tratados os princípios da PNRS, deve ser destacado o da *Gestão Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos*.

Definida como:

[...]

XVII - conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;

[...]

A lei tem uma visão ampliada do tema, pois trata do ciclo de vida não dos resíduos, mas sim dos produtos, tendo como entendimento de que todo o produto, um dia irá se transformar num resíduos/rejeito. Portanto, a gestão dos resíduos/rejeitos não começa quando o produto é gerado, mas sim quando o produto é pensado/projetado, ou seja, desde a sua concepção, devendo então a gestão ser entendida desde esta etapa. O *compartilhamento* indica que todos que tiveram contato com o produto, sejam por tê-lo fabricado, ou comercializado, ou consumido, somos todos responsáveis de forma compartilhada pelos produtos. Cabendo ao fabricante, com o apoio do comércio, a responsabilidade de implantar outro princípio, que é o da logística reversa, onde será garantindo o retorno ao processo produtivo daqueles materiais que o podem ser restituído (os resíduos), ou dar a destinação final, ambientalmente adequada para o que não tiver como ser reintroduzido no processo produtivo (os rejeitos).

Ao consumidor cabe o ato de separar na fonte e entregar nos locais designados pelos sistemas que serão implantados visando à logística reversa dos resíduos, ou a destinação ambiental correta dos rejeitos.

Aos órgãos públicos cabe, através de Planos de Gestão, organizar a estrutura necessária para a consecução da Gestão Compartilhada. Sempre que colocarmos a questão do órgão municipal temos que levar em consideração em conjunto a Lei n.º 12.305/10 e a Lei n.º 11.445/07, esta última trata do assunto resíduos sólidos especificamente referente aos resíduos urbanos e do ponto de vista da prestação do serviço de limpeza urbana. Sendo que ambas se complementam e nas duas está indicado que a prestação do serviço deverá ser paga, seja pelo contribuinte, relativa à coleta e destinação dos resíduos como os orgânicos, seja pelo fabricante, quando se tratar de materiais recicláveis.

Cabe aqui colocarmos o conceito de *logística reversa*:

[...]

XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;

[...]

Sendo que os conceitos/princípios da Gestão/Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos e a Logística Reversa são complementares e totalmente integrados.

A Logística Reversa deverá fixada através de instrumentos legais, tais como: Acordos Setoriais, Decretos ou Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), o modo operacional para cada tipo de resíduo. Estes deverão fixar como os produtos, após o seu ciclo de vida ter sido esgotado, deverão retornar para o reaproveitamento/reciclagem.

Sendo que já temos o Acordo Setorial para embalagens plásticas de menos de um litro de óleos lubrificantes já assinado e publicado, além das resoluções do CONAMA para pneus, pilhas e baterias.

Vários outros acordos setoriais estão com seus editais já publicados ou mesmo já passaram pela fase de consulta pública.

## Os Objetivos

No seu Artigo 7.º da PNRS são listados os objetivos que a norteiam. Dentre eles temos arrolados aqueles que visam promover a saúde pública, o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo, o estímulo à indústria da reciclagem, a gestão integrada dos resíduos, a priorização de compra, pelos órgãos governamentais de produtos reciclados/recicláveis com padrões de sustentabilidade, a integração dos catadores nas ações de responsabilidade compartilhada, o estímulo à avaliação do ciclo de vida dos produtos e a gestão ambiental de estabelecimentos públicos e privados, assim como o estímulo a rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Porém, o objetivo principal consta no inciso II.

[...]

II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

[...]

O mesmo será reforçado no artigo seguinte, que aborda as *Diretrizes*, onde reforça que esta ordem não é apenas aleatória, mas sim uma priorização. Todos estes objetivos deverão ser levados em

consideração quando da realização dos Planos de Gestão de Resíduos, tanto pelos órgãos públicos como pelos privados.

## Os Instrumentos

Já no artigo 8.º são criados os Instrumentos da PNRS, sendo que o primeiro listado são os Planos de Resíduos Sólidos (Nacional, Estaduais, Municipais e o dos estabelecimentos) que, nos capítulos seguintes, são abordados de forma mais exaustiva, tendo em vista a importância que este instrumento assume para a implantação da PNRS. A criação dos Planos visa à gestão planejada, onde todas as ações e investimentos deverão estar baseados em Planos previamente aprovados, com a devida participação popular, de forma que se consolide um sistema de gestão. Os planos deverão ter previsão para os vinte anos seguintes, sendo revisados a cada 4 anos.

Estes Planos deverão estar baseados em diagnósticos da situação dos resíduos sólidos e deverão conter metas a serem atingidas. Eles também devem apresentar a eliminação e recuperação de áreas de antigos lixões, acompanhados de projetos para inclusão social dos catadores no processo. Por fim, devem contar com programas, projetos e ações, baseados em recursos financeiros previstos pelo Plano, bem como normas e meios para a fiscalização destas. O previsto para o Plano Nacional também o é para os Estaduais, Municipais e para os de estabelecimentos em geral.



**2 Exercício:** Proponha para a turma que ela realize o diagnóstico dos resíduos sólidos da Escola. Se a turma for de um nível mais avançado, pode ser feito o Plano por completo, com metas e programas a serem implementados.

Também prevê a criação do Sistema Nacional sobre Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) que deverá ser implantado a partir da articulação de dados já existentes, ou seja, as informações de origem do próprio governo, como o *Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico* (SINISA), em conjunto com as informações provenientes da iniciativa privada, como os das associações vinculadas ao comércio e produção de embalagens em geral, todos articulados serão o SINIR.

## As Diretrizes

No Capítulo das Diretrizes, em seu artigo 9º, consta a seguinte redação:

**Art. 9º** Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

O texto deixa clara uma visão ambiental e social, que tem como pressuposto uma visão diferente do praticado até então. Dessa forma a redução da geração de resíduos passa a ser um princípio não só filosófico, mas também legal, o que logicamente deverá repercutir futuramente, principalmente nas metas que os Planos de Resíduos Sólidos deverão apresentar, pois deverão explicitar a aplicação deste princípio, mesmo que para os vinte anos seguintes.



**3 Exercício:** Fazer o levantamento de propostas para a redução na geração de resíduos, principalmente levando em consideração mudanças de hábitos diários que permitam esta redução.

## Sobre a Disposição Final

Este tema merece um comentário em específico, pois o artigo 54 estabelece que:

**Art. 54.** A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1.º do art. 9.º deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei.

Ou seja, legalmente desde agosto de 2014, para os aterros sanitários só podem ser enviadas àquelas frações não reaproveitáveis (os rejeitos), que hoje correspondem a valores entre vinte e quarenta por cento dos resíduos urbanos coletados, mas que em breve deverão ser reduzidas, em virtude da aplicação da Lei.



**4 Exercício:** Fazer o levantamento do que é feito pela Prefeitura com os resíduos, principalmente se existe alguma forma de separação entre resíduos e rejeitos.

O conceito de rejeito não é um conceito simples, haja vista que implica tanto na avaliação da disponibilidade de técnica para o reaproveitamento do material, como na sua viabilidade financeira, ou seja, este conceito deverá gerar definições de caráter temporal e/ou regional, pois vai depender de quanto distante está à indústria de reciclagem, para que ela seja viável.

Especificamente na região metropolitana de Porto Alegre temos muitas empresas de reciclagem e de todos os tipos de materiais, seja de papel, metais, vidro ou alguns tipos de plásticos, o que nos deixa numa situação de que grande parte de nossos resíduos devam ser entendidos como resíduos e não como rejeitos.

Um capítulo importante é o que cria os instrumentos econômicos, como o incentivo à indústria de reciclagem, que deverão se disseminar pelo país, de tal forma a levar à viabilização financeira da reciclagem ao máximo de materiais e em todas as regiões do país. Aqueles produtos que não se viabilizarem deverão ter incluídos nos seus custos os ônus da disposição final, que não incluirá previsão de retorno financeiro pela reciclagem dos mesmos, diminuindo sua competitividade em relação a materiais recicláveis.

## O Tratamento da Matéria Orgânica

Um tema importante é a questão do reaproveitamento da matéria orgânica compostável, que, em média, representa 50% dos resíduos domiciliares gerados por cada brasileiro. Tal material, através das tecnologias de reaproveitamento disponíveis, seja por processos de digestão aeróbia, anaeróbia ou por vermicompostagem, tem cem por cento de sua composição plenamente reaproveitável. Todos os estudos já indicam que estes processos são economicamente viáveis, ou pelo menos possuem custos muito próximos ao da disposição em aterros sanitários, com a grande vantagem de não exaurirem a área onde é realizado, o que representa um investimento utilizável por tempo indeterminado, ao contrário de um aterro sanitário, que sempre tem uma vida útil previsível.

A biodigestão, realizada por bactérias anaeróbias, possui como vantagem a produção do gás metano que possui um elevado poder calorífico, é o mesmo gás que está sendo utilizado como GNV, gás natural veicular, podendo ser utilizado apenas para a geração de calor, para por exemplo utilização em cozinhas, com pouco investimento, ou mesmo para uso em veículos, mas daí necessitando de remoção do enxofre e de maiores taxas de compressão.

A compostagem realizada através de bactérias aeróbias possuem como vantagem a alta temperatura a que chega, até 70 °C, o que permite uma maior eliminação de bactérias patogênicas, além de serem de ação mais rápida que as anaeróbias.



Também a chamada vermicompostagem, com a utilização de espécies específicas de minhocas, pode ter resultados muito positivos, pois são de custo reduzido e de rápida ação na formação do húmus, apesar de poderem apresentar algum tipo de restrição, ou necessidade de adaptação a tipos diferentes de matéria orgânica.



**5 Exercício:** Proponha que os estudantes façam o levantamento da geração de matéria orgânica facilmente tratada gerada na própria Escola. Debata sobre a possibilidade de fazer uma composteira e aproveitamento numa horta na Escola.

## Conclusão: O que Esperamos da Aplicação da Lei?

Primeiramente, espera-se a redução da geração de resíduos, conforme determina a própria lei, mas sabemos que provavelmente será o mais difícil de obter-se. Para que isto ocorra, toda a estrutura de produção deverá trocar a sua lógica de funcionamento, que hoje funciona com base no quanto mais se consome, mais se ativa a economia, para um novo sistema, onde os custos relativos aos impactos ambientais necessários para todo o ciclo de vida de um produto sejam incorporados ao preço do produto. Com isto produtos que causem elevado impacto ambiental ou que tenham materiais cujos custos de disposição final sejam elevados, pela sua não reciclabilidade, sejam plenamente incorporados nos preços, de tal forma que o consumidor venha a ser penalizado financeiramente, quando da sua opção de compra por um produto não reciclável, em detrimento a um reciclado/reciclável.

Ao contrário da maioria dos países europeus que optaram pela taxa sobre as embalagens, com a criação de instituições privadas responsáveis para gestão dos recursos gerados por esta taxação, a Lei n.º 12.305/10 claramente se apoia na estruturação da responsabilização de todos pela devida recuperação de materiais, sendo que os custos deverão estar embutidos plenamente nestes.

A grande evolução que se espera, para um futuro não muito próximo, pois depende de toda uma consolidação de um mercado diferenciado, é que produtos, e principalmente embalagens de difícil reciclagem ou de elevado custo para a destinação final, possam vir a se tornarem inviáveis economicamente. Desta forma que acabem saindo do mercado, ao contrário do que vem ocorrendo nos últimos anos, onde alguns produtos tiveram um crescimento muito grande no seu consumo, pela facilidade que apresentavam no seu uso, em relação a outros produtos, mas que só conseguiram se estabelecer pela falta de inclusão dos custos ambientais resultantes da análise de seu ciclo de vida, o que deverá ser revertido dentro de algum tempo de aplicação da lei.

## Referências Bibliográficas

BRASIL. Lei 6938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/16938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm)>. Acesso em: 29 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. **Constituição Federal da República Federativa do Brasil**, de 5 de outubro de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 29 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Lei n.º 9605 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm)>. Acesso em: 29 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Lei n.º 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Institui a Política Nacional de Saneamento Básico. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: 29 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Lei n.º 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/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: em 29 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Decreto n.º 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei n.º 12.305/10. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm)> Acesso em: 29 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Decreto n.º 7.405 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei n.º 12.305/10. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7405.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7405.htm)> Acesso em: 29 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Congresso. Senado Federal. Projeto de Lei do Senado, n.º 354/89. Disponível em: <[http://www.senado.gov.br/atividade/materia/Detalhes.asp?p\\_cod\\_mate=1711](http://www.senado.gov.br/atividade/materia/Detalhes.asp?p_cod_mate=1711)>. Acesso em: 29 jun. 2014.