

## III-329 - APLICAÇÃO DO CONCEITO 3Rs NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS COM ÊNFASE EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O CONSUMO RESPONSÁVEL

### **Alzira Amâncio Garcia**

Bacharel em química, especializações: Sócio Psicologia – FESPSP (2009), em Gestão Ambiental FSP/USP (2002), em Limnologia e Manejo de Recursos Hídricos - IIE (2001), em Tratamento de Águas Residuárias - UNG (1995), em Microbiologia Básica - UNG (1993) e aperfeiçoamento em Política Social e Organizações do 3º Setor – Fac. Renascença (2002). Atualmente é química da Superintendência de Gestão Ambiental/Sabesp e Diretora Secretária de Responsabilidade Socioambiental do SINQUISP.

**Endereço:** Rua Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - São Paulo - SP - CEP: 05429-900 - Brasil - Tel: (11) 3388.8006 - Fax: 55 (11) 33889027, e-mail: [azagarcia@sabesp.com.br](mailto:azagarcia@sabesp.com.br)

### **RESUMO**

A busca por soluções que sejam economicamente viáveis e ambientalmente adequadas para destinação final dos resíduos sólidos se apresenta como um desafio para todos os setores da sociedade, demandando em especial ao poder público assim como para a iniciativa privada, o desenvolvimento de programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização, a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos. Neste contexto, o estabelecimento de atividades de educação ambiental que tenham como premissa a promoção do conhecimento e a conscientização dos cidadãos com relação aos aspectos sociais e ambientais da geração de resíduos e suas consequências para o meio ambiente, são medidas que contribuem para a mudança do padrão de consumo para que haja a redução do fluxo de resíduos aos aterros sanitários. A partir dessas considerações, o presente trabalho se propõe a discutir a aplicação do conceito 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) no gerenciamento de resíduos sólidos, por se tratar de uma ferramenta que atende as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, em destaque o artigo 9º, que estabelece a Ordem de Prioridade, que determina que sejam assegurados padrões sustentáveis de produção e de consumo de bens e serviços, que não comprometam a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras. Conclui-se que as práticas de educação ambiental realizadas com base no conceito 3Rs auxiliam na solução dos problemas relacionados com a geração de resíduos e favorecem mudanças no padrão de consumo, na perspectiva de poupar os recursos naturais e diminuir o fluxo de resíduos aos aterros sanitários.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos sólidos, 3Rs, Educação Ambiental, Reciclar, Consumo Responsável.

### **INTRODUÇÃO**

Nos primórdios da humanidade os seres humanos eram a espécie minoritária sobre a superfície da terra, constituída por indivíduos errantes em busca de alimentos e abrigos, que quando se mudavam deixavam para trás os “restos” de suas atividades. Com o passar dos tempos se fixaram às margens dos rios, dominando a natureza passando a produzir seus alimentos. Os resíduos gerados eram descartados nos rios, por se tratar de uma alternativa cômoda para o afastamento. Dadas as características biológicas, físico-químicas e a quantidade, esses resíduos não propiciavam impactos significativos na capacidade regenerativa do meio ambiente, pois eram facilmente assimilados pelos sistemas ecológicos.

Dando um salto histórico, chegamos ao século XVIII, na Inglaterra, no advento da Revolução Industrial quando da mecanização da produção, o que promoveu uma significativa evolução tecnológica, com a transformação dos meios de produção de bens materiais. Desde então, inúmeras mudanças estão ocorrendo, a exemplo do aumento da migração da população dos campos para os centros urbanos e a intensificação da exploração predatória dos recursos naturais, o que impacta de sobremaneira no equilíbrio ambiental, na economia e na vida social, devido ao aumento da circulação de mercadorias.

Ao longo do tempo, a concentração populacional nas áreas urbanas e as constantes mudanças nos padrões de consumo têm determinado o aumento do volume de resíduos sólidos gerados na etapa de pós-consumo dos bens materiais e serviços, incluindo as quantidades geradas no decorrer do processo produtivo.

Por motivos econômicos, grande parte das indústrias desenvolvem produtos com vida útil reduzida (obsolescência programada) a fim de garantir o consumo das novas versões, sustentado por campanhas de marketing que atribuem uma maior visibilidade as mercadorias ofertadas, fazendo que se tornem objetos de desejos. Neste sentido, as campanhas de marketing exercem um papel fundamental por interferir no comportamento das pessoas quanto aos hábitos de consumo, a todo tempo e em todos os lugares, todos são estimulados a consumir, induzidos a adotarem novos padrões de consumo. BAUMAN (1.999) alerta que: *“Para aumentar a capacidade de consumo, os consumidores não devem nunca ter descanso. Precisam ser mantidos acordados e em alerta sempre, continuamente expostos a novas tentações num estado de excitação incessante – e também, com efeito, em estado de perpétua suspeita e pronta insatisfação.”*

A fim de que seja atribuído uma maior durabilidade aos bens de consumo e que haja a minimização da geração de resíduos é necessário, um maior empenho dos setores de desenvolvimento de novos produtos na busca de alternativas tecnológicas para a reutilização<sup>1</sup> e a reciclagem dos resíduos, o que proporcionará a redução do fluxo de resíduos aos aterros. O setor produtivo, acima dos seus respectivos interesses financeiros, deveria desenvolver práticas sustentáveis, com objetivo de reduzir os impactos ambientais gerados nas etapas de produção e de destinação final dos rejeitos, assim como, soluções que garantam o reaproveitamento dos resíduos gerados na cadeia produtiva (reciclagem<sup>2</sup>) e no pós venda estabelecer parceria com os consumidores (logística reversa<sup>3</sup>). TACHIZAWA (2011) afirma que:

*“Dados obtidos no dia-a-dia evidenciam que a tendência de preservação ambiental e ecológica por parte das organizações deve continuar de forma permanente e definitiva, os resultados econômicos passam a depender cada vez mais de decisões empresariais que levem em conta que: (a) não há conflito entre a lucratividade e a questão ambiental ...”.*

## OBJETIVO

Apresentar o conceito 3Rs como ferramenta auxiliar na estruturação de sistemas de gerenciamento de resíduos estabelecendo práticas para reduzir os resíduos, reutilizar os materiais usados e para reciclagem dos resíduos gerados. Ressaltar a importância da promoção de atividades de Educação Ambiental na perspectiva de propiciar a mudança de comportamento quanto aos hábitos de consumo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração do presente trabalho foi desenvolvida pesquisa por meio de levantamento bibliográfico, considerando aspectos técnicos específicos e as principais leis incidentes, ponderadas com base na experiência do autor na implantação de iniciativas de coleta seletiva e atividades educativas voltadas ao consumo responsável.

## GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – MARCO LEGAL

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, Lei Federal 12.305/2010 foi sancionada em 02 de agosto de 2010, como resultado de uma ampla discussão, ao longo dos últimos 20 anos, com os órgãos de governo, instituições privadas, organizações não governamentais e com a sociedade civil. Estabelece princípios, objetivos, instrumentos e orientações, dentre os quais se destaca a diretriz aplicável aos resíduos sólidos que determina por meio do Artigo 9º que *“Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento”*.

---

<sup>1</sup> **Reutilização:** processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química. **Fonte:** Lei Federal 12.305/2010 – PNRS.

<sup>2</sup> **Reciclagem:** processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos. **Fonte:** Lei Federal 12.305/2010 – PNRS.

<sup>3</sup> **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. **Fonte:** Lei Federal 12.305/2010 – PNRS.

A PNRS orienta que as empresas devem constituir programas de gerenciamento de resíduos sólidos e desenvolver processos que propiciem a minimização dos resíduos nas fontes geradoras, favorecendo a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nesses programas.

Neste sentido, o conceito de gerenciamento de resíduos sólidos 3Rs determina basicamente estas mesmas práticas e segue a mesma orientação, ou seja, alerta quanto à necessidade do desenvolvimento de ações que viabilizem a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos gerados.

## SOCIEDADE DO CONSUMO

O ser humano esta vivenciando uma época de constantes mudanças e é inegável que esta situação produza diversas formas de insatisfações pessoais que refletem no social, estabelecendo um novo padrão comportamental e cosequentemente de consumo. Neste sentido, CALLIGARIS (2000) nos alerta que “*cada época organiza seus gozos e tem as patologias que merece*”, o consumidor na sociedade contemporânea apresenta um comportamento característico, de consumir além daquilo do que precisa, na busca da satisfação não só de suas necessidades básicas mas criando demandas de consumo desnecessárias. Ele é incapaz de entender a correlação que existe entre o seu ato de consumir os bens materiais e a degradação do meio ambiente. BOFF (1996) adverte que:

*“... o ser humano nas sociedades atuais se colocou como centro de tudo. Tudo deve partir dele e retornar a ele. Tudo deve estar a seu serviço. Sente-se como Prometeu, capaz de debelar com seu ingênio e força todos os obstáculos quem se opõem ao seu propósito.”*

O consumo é motivado a todo instante por meio de diferentes meios de comunicação, notadamente nos centros urbanos aonde é mantido em ritmo acelerado a fim de movimentar a economia, sustentado por um conjunto de facilidades para aquisições de novos produtos lançados no mercado, BAUMAN (1999) considera que:

*“Nossa sociedade é uma sociedade de consumo (...). A maneira como a sociedade atual molda seus membros é ditada primeiro e acima de tudo pelo dever de desempenhar o papel de consumidor. A norma que nossa sociedade coloca para seus membros é a da capacidade e vontade de desempenhar esse papel.”*

Como consequência do aumento do consumo, há também o aumento da geração de resíduos que ocorre principalmente em função da quantidade e da diversidade de resíduos, e ainda pelo aumento de embalagens acompanham os produtos vendidos. De acordo com GUNTHER (2008):

*“... o adensamento populacional aumenta também a produção de resíduos sólidos e traz a reboque a questão de como gerenciar o volume gerado diariamente, como proceder a sua recuperação e tratamento para minimizar a quantidade e como solucionar a necessidade de espaço para sua disposição final.”*

Consumir é inerente aos processos vitais de qualquer ser vivo e isto não se configura como um problema, o que gera impacto ambiental é o consumo exacerbado de bens materiais a partir da exploração excessiva dos recursos naturais, que causa desequilíbrio no meio ambiente. De acordo com os dados tabulados para o estabelecimento da Pegada Ecológica<sup>4</sup>, o consumo dos recursos naturais é em média 2,7 hectares globais por habitante, que significa que a população da Terra consome 1,5 planeta, ou seja 50% a mais dos recursos naturais, da capacidade renovação anual.

O consumo exacerbado é um reflexo da ampla produção de bens e serviços, mas principalmente é uma resposta aos estímulos do capitalismo globalizado, que se utiliza dos diferentes formatos de comunicação, para manter bem acima o grau de necessidade dos indivíduos globalizados.

Considerando esta dinâmica da sociedade globalizada é necessário que sejam estabelecidos novos direcionadores de conduta frente às questões ambientais, neste sentido a educação ambiental se caracteriza como uma importante ferramenta indutora e promotora de um novo padrão de consumo responsável. É importante que o processo de comunicação referente as ações de implantação de um sistema de gerenciamento de resíduos seja pautado em conteúdo ambiental para o despertar de uma nova consciência responsável, pois as pessoas uma vez sensibilizadas e envolvidas, passam a multiplicar as “lições aprendidas” em outros ambientes de convívio social.

A educação ambiental é uma atividade com atributos educativos cuja a prática conduz a formação de indivíduos críticos capazes de transformar o mundo e de atuarem como multiplicadores, pelo entendimento que têm sobre a

---

<sup>4</sup> **Pegada Ecológica:** é uma metodologia de contabilidade ambiental que avalia a pressão do consumo das populações humanas sobre os recursos naturais. Expressada em hectares globais (gha), permite comparar diferentes padrões de consumo e verificar se estão dentro da capacidade ecológica do planeta. **Fonte:** [www.wwf.org.br](http://www.wwf.org.br)

responsabilidade que cada um deve ter sobre a relevância de uma atuação responsável frente aos impactos sociais e ambientais resultantes da vida humana no dia a dia, não só em benefício próprio mas sobretudo pelo coletivo.

Somente por meio de um esforço conjunto de todos os setores da sociedade, com o estabelecimento de valores e ações que proporcione um padrão de consumo responsável para o desenvolvimento sustentável, será possível assegurar que a qualidade de vida das futuras gerações não seja ameaçada. Praticar o consumo responsável é antes de tudo uma atitude cidadã, portanto é importante um questionamento constante quanto a real necessidade de “consumir” determinados bens materiais, pois muitas vezes agimos de maneira automática motivados pelos diferentes tipos de mídia.

## RESÍDUOS SÓLIDOS

Lixo é como comumente são nomeados os resíduos, quando são considerados como algo indesejável, que não apresenta nenhuma utilidade e que deve ser eliminado. De acordo com a Lei Federal 12.305/2010 resíduo sólido é: “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 técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;”.

Os resíduos destinados de forma inadequada alteram a qualidade do meio ambiente, provocando mudanças significativas que alteram a qualidade dos solos, dos recursos hídricos e da atmosfera, quando são descartados nos passeios públicos causam impactos no sistema de drenagem urbana, pois com o escoamento das águas das chuvas os resíduos são carregados para corpos hídricos poluindo-os, causando a degradação da qualidade. A Figura 01 ilustra os impactos que ocorrem em decorrência do descarte inadequado.

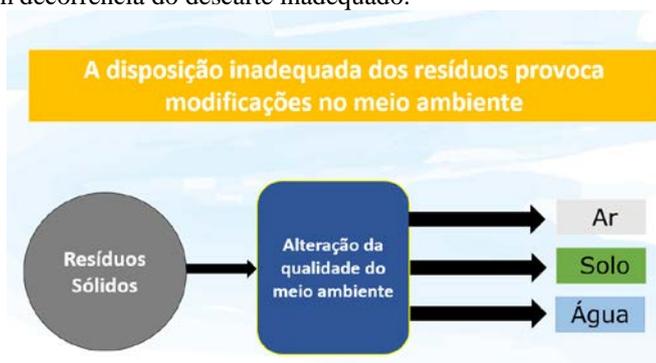


Figura 01: Geração de resíduos e o impacto no meio ambiente.

A PNRS estabelece como princípio “o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;” assim sendo, a destinação final ambientalmente adequada deve garantir os ganhos advindos do reuso e da reciclagem para que sejam preservados, assegurando que apenas os rejeitos<sup>5</sup>, sejam dispostos em aterros sanitários.

Todavia, a disposição dos resíduos em aterros reduz apenas parte dos impactos, porém quando materiais recicláveis são encaminhados misturados com os rejeitos, impede-se a reinserção dos recicláveis no ciclo produtivo, inviabilizando a reciclagem. Atualmente o volume de resíduos gerados está exigindo áreas cada vez mais extensas para a disposição final dos resíduos, o que onera espaços e os recursos naturais.

Os resíduos apresentam diferentes tipos, o que exige um modelo de gerenciamento específico que estabeleça diretrizes para reduzir a contaminação ambiental, assim como minimizar o fluxo de resíduos aos aterros. Quando o manejo dos resíduos é realizado de forma irresponsável e inadequadamente todos sofrem pelas consequências.

<sup>5</sup> **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. **Fonte:** Lei Federal 12.305/2010 – PNRS.

## A PRÁTICA DOS 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar)

A prática de ações que promovam a redução, a reutilização e reciclagem dos resíduos, quando aplicada para auxiliar no processo de estruturação do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, propicia o desenvolvimento de um plano de ação economicamente viável, ambientalmente adequado e socialmente justo.

Os 3Rs é um conceito que estabelece ações para **reduzir**, **reutilizar** e **reciclar** os resíduos e quando utilizado no gerenciamento de resíduos contribui para uma reflexão profunda e permanente sobre os padrões de consumo, desperdício e destinação dos resíduos gerados. Pode ser aplicado no chão de fábrica assim como em outros ambientes de convívio social, está pautado no desenvolvimento de atividades com base nas seguintes práticas:

- **Reduzir** na fonte geradora o desperdício de materiais e o consumo de bens matérias e serviços.
- **Reutilizar** é viabilizar o reuso de produtos que poderiam ser considerados inúteis.
- **Reciclar** é garantir a destinação adequada dos resíduos recicláveis para que sejam reintroduzidos no ciclo produtivo.

Historicamente, o conceito 3Rs foi apresentado na Eco 92 no decorrer da Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente no Rio de Janeiro por meio da Agenda 21/Capítulo 21- Manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com esgotos, estabelecendo dentre outros princípios:

(a) *Redução ao mínimo dos resíduos;*

(b) *Aumento ao máximo da reutilização e reciclagem ambientalmente saudáveis dos resíduos;*

Em 2015, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) concebeu a Agenda 2030 para Desenvolvimento Sustentável e estabeleceu os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). No que se refere aos resíduos sólidos, o objetivo 12 recomenda: “*Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis*” espera-se que “*Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso*” ONU/BR (2016).

Ao longo tempo, ocorreram inovações do conceito 3Rs, somando a este outros “Rs”, que configuraram novos conceitos como 4 Rs, 5Rs, 7Rs, nota-se, no entanto que estas derivações não proporcionam ganhos e não interferem nos resultados finais almejados. Independentemente da quantidade de “Rs” o importante é que as práticas de redução da geração de resíduos na fonte e do consumo sejam priorizadas e antecedam o desenvolvimento das demais atividades de reutilização de materiais e reciclagem dos resíduos. A Figura 02 apresenta a evolução do conceito dos 3Rs conforme BESEN (2015).

Ontem <b>3 R</b>	Hoje <b>5 R</b>	Amanhã <b>7 R</b>	Futuro <b>DESEJÁVEL</b>
1.Reduzir	1.Repensar	1.Repensar	REINVENTAR uma nova maneira de viver, consumir, produzir, transportar, armazenar e até prestar serviços financeiros.
2.Reutilizar	2.Recusar	2.Recusar	
3.Reciclar	3.Reduzir	3.Reduzir	
	4.Reutilizar	4.Reutilizar	
	5.Reciclar	5.Reaproveitar	
		6.Recuperar	
		7.Reciclar	

Figura 02: Evolução “Rs” ao longo do tempo – Fonte: BESEN (2015)

As práticas estabelecidas pelo conceito 3Rs propiciam o atendimento das normas internacionais de produção e da legislação vigente, no âmbito federal, em especial, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, quanto as diretrizes estabelecidas pela Ordem de Prioridade. De acordo com BESEN (2015);

*“Quando conhecemos melhor todos os “Rs”, observamos as inúmeras ações que podem se praticadas para diminuir a quantidade de resíduos produzida e descartada. Algumas ações são bem simples e dependem exclusivamente de cada um de nós no cotidiano, enquanto outras nos levam a buscar conhecimentos científicos e jurídicos, e a nos integrar a organizações, grupos, equipes e associações de cidadãos.”*

Para o sucesso da aplicação do conceito 3Rs em iniciativas de gerenciamento de resíduos realizadas por organizações, grupos, equipes e associações de cidadãos, é recomendável:

- constituir um grupo gestor, para que seja elaborado o diagnóstico prévio para a definição das estruturas de descarte, armazenamento temporário e destinação final;
- adequar o fluxo e a destinação dos resíduos da área de abrangência do projeto, de acordo com seus diferentes tipos, buscando alternativas ambientalmente adequadas e economicamente viáveis;
- desenvolver atividades de educação ambiental que objetivem a preservação e a conservação do meio ambiente com foco no uso racional dos materiais, da água e da energia elétrica;
- elaborar campanhas orientativas para consumo responsável dos materiais de uso para redução do desperdícios;
- estabelecer metas de redução; e
- promover atividades e campanhas educativas relativas ao tema “consumo responsável” integrando os públicos interno e externo.

A reciclagem permite poupar os recursos naturais que são finitos e confere ao resíduo valor, quando é viabilizado o seu retorno ao processo produtivo ou quando passa a ser reutilizado como matéria-prima ou fonte de energia em outros processos. Para a realização da reciclagem dos resíduos gerados após o consumo de bens materiais é necessário que sejam observados os seguintes aspectos:

- segregar os resíduos na fonte geradora,
- implantar a coleta seletiva para os resíduos recicláveis com demanda de mercado,
- totalizar uma quantidade mínima de 01 tonelada de resíduos para os quais exista tecnologia econômica e ambientalmente viável para reciclagem.

Ainda que a reciclagem proporcione a reintrodução dos resíduos no ciclo produtivo, reduzindo a exploração dos recursos naturais, o importante é que a principal ação seja direcionada para a redução da geração de resíduos, ou seja, minimizar quantidade dos resíduos gerados antes do descarte. As práticas de educação ambiental estimulam a mudança de cultura quanto aos hábitos de consumo, priorizando a redução da geração dos resíduos, diferenciando do passado que elegia o desenvolvimento de atividades que favorecessem a reciclagem como base do gerenciamento de resíduos, de acordo com a figura 03.



Figura 03: Representação gráfica da inversão da pirâmide dos 3Rs

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Política Nacional de Educação Ambiental (Lei Federal 9795/99) estabelece que educação ambiental são “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.” (Artigo 1º).

Quando a educação ambiental é aplicada no gerenciamento de resíduos desenvolvida com base no conceito 3Rs, promove o despertar de uma nova consciência de cuidado com o meio ambiente e estimula a mudança do padrão de consumo bens materiais e serviços, que traz como resultado a redução da geração de resíduos e os impactos respectivos no meio ambiente decorrentes. De acordo com HAMMES (2004):

*“A educação ambiental é um instrumento de gestão, na medida em que auxilia o cidadão a fazer observação crítica da paisagem. O desenvolvimento da percepção visual sobre a situação atual do entorno é um forma simples de diagnóstico ambiental.”*

A sociedade precisa ser devidamente informada e esclarecida que sua relação com os resíduos gerados no dia a dia não termina com o seu descarte, simplesmente. A PNRS estabelece que a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, deve abranger todos os setores da sociedade e inclusive os consumidores a fim de garantir o aproveitamento dos resíduos em sua cadeia produtiva ou em outras cadeias produtivas, conforme ilustrado na figura 04.



Figura 04 - Ciclo de vida do Produto

## CONSIDERAÇÕES

O desenvolvimento de novas tecnologias favoreceu a produção de uma diversidade de bens e serviços, em escala global, a fim de atender prontamente os desejos dos consumidores, o que provoca a extinção de recursos naturais e acarreta a geração de grandes quantidades de resíduos. Todavia, todo avanço tecnológico não contribui na mesma proporção para a melhoria da qualidade da vida, muito pelo contrário, o cenário atual é desesperador, grandes áreas sendo utilizadas como depósitos de rejeitos do processo de produção e das atividades de consumo, recursos hídricos e solos contaminados por efluentes industriais, aumento das emissões de gases de efeito tóxico e estufa.

A fim de contribuir com o desenvolvimento sustentável da sociedade, a produção de bens materiais e serviços deve associar cada vez mais, componentes ambientais às suas estratégias de comercialização e ao seu planejamento estratégico, por meio de um modelo de gestão ambiental, que incorpore mudanças no processo produtivo empresarial, adotando medidas de gerenciamento que priorizem o uso de matérias-primas de fontes renováveis, com o uso racional, para gerar o mínimo de resíduos e de emissões de gases que causem danos ao meio ambiente.

De acordo com o Ministério de Meio Ambiente, produção sustentável “pode ser entendida como sendo a incorporação, ao longo de todo o ciclo de vida de bens e serviços, das melhores alternativas possíveis para minimizar impactos ambientais e sociais. Acredita-se que esta abordagem reduz, prevenindo mais do que mitigando, impactos ambientais e minimiza riscos à saúde humana, gerando efeitos econômicos e sociais positivos”. As normas internacionais ISO (*International Organization for Standardization*) também instituem diretrizes para a adequação

dos requisitos ambientais nas empresas, estabelecendo normas para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental - SGA, em que sejam adotados procedimentos para a prevenção da poluição, com a melhoria contínua e conformidade legal.

## **CONCLUSÕES**

O conceito 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) é um princípio de domínio público e de fácil aplicação, tanto no plano individual quanto no coletivo. As ações de redução, na maioria das vezes são iniciativas simples que não exigem recursos financeiros. As práticas de reutilização educação e reciclagem por sua vez exigem um orçamento para a implementação, considerando os custos operacionais.

Para a utilização do conceito 3Rs, como ferramenta auxiliar nos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos importante;

- desenvolver atividades de educação ambiental para uma mudança de cultura quanto aos hábitos de consumo;
- privilegiar a compra de materiais que sejam produzidos a partir de matéria-prima reciclada e/ou que gerem resíduos recicláveis;
- adotar bens duráveis e estimular o reuso dos materiais;
- implantar a coleta seletiva para a destinação de forma social e ambiental adequada; e
- segregar os resíduos gerados garantindo que a forma de acondicionamento não inviabilize o reuso ou a reciclagem.

No âmbito industrial, a adoção de estratégias na estruturação dos sistemas de gerenciamento de resíduos, a redução também deve ser a principal diretriz, preferencialmente implantada nas etapas de produção dos produtos, quando da geração de resíduos sólidos, sempre que possível, promover o reaproveitamento no ciclo produtivo.

A educação ambiental com ênfase no conceito de gerenciamento 3Rs é um componente fundamental para a estruturação de sistema gerenciamento de resíduos e de coleta seletiva, por estabelecer ações educativas voltadas a sensibilização de todo público envolvido com o tema, com objetivo de propiciar uma mudança dos hábitos de consumo e de geração de resíduos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. BAUMAN, Zygmunt. Globalização – As Consequências Humanas. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 1999.
2. BESEN G.R. e BORBA M. P., Coordenação de Mariana Valente e Philippe Thibault. Coletas Seletivas em Movimento. Brasília: WWF, 2015.
3. BOFF, Leonardo. Ecologia Grito da Terra, Grito dos Pobres. 2ª Edição, São Paulo: Editora Ática, 1996.
4. BRASIL. Lei 12.305, 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos.
5. BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental – Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.
6. CALLIGARIS, Contardo. Sociedade e indivíduo. IN: Psicanálise e Sintoma Social. São Leopoldo: Editora Unisinos, 1993.
7. GUNTHER, W. M. R. Sólidos no Contexto da Saúde Pública. Texto de sistematização crítica de parte da obra da candidata apresentada a USP/FSP. São Paulo, 2008.
8. HAMMES, Valéria Sucena. Proposta Metodológica de Macroeducação. Volume 2, São Paulo: Editora Globo, 2004.
9. Ministério do Meio Ambiente – Agenda 21 – Capítulo 21- Manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com esgotos. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/item/681>>. Acesso em: 10/01/2017.
10. Organização das Nações Unidas – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Disponível em: < <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em 11/01/2017.
11. TACHIZAWA, T. Gestão ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: Estratégias de Negócios Focadas na Realidade Brasileira. 7ª edição, São Paulo: Atlas, 2011.