

**PNRS & RESÍDUOS FÁRMACOS: DESAFIOS DO DESCARTE INADEQUADO DE
MEDICAMENTOS DE USO DOMÉSTICO**

ALINE RODRIGUES DA FONSECA

ARMINDO DOS SANTOS DE SOUSA TEODÓSIO
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

RITA DE CASTRO ENGLER
ECOLE CENTRALE PARIS

PNRS & RESÍDUOS FÁRMACOS: desafios do descarte inadequado de medicamentos de uso doméstico

1. Introdução

O contexto atual é complexo e tem demandado cada vez mais do governo, organizações empresariais e sociedade civil reflexões sobre o modelo econômico linear (extrair- fabricar – usar - descartar) vigente desde a primeira Revolução Industrial. Como afirmam Ribeiro e Krugliankas (2014, p. 2), “o modo como as sociedades se apropriam dos recursos naturais para a satisfação de suas necessidades tem se tornado cada vez menos sustentável”, o que tem comprometido de modo significativo os recursos naturais e a qualidade de vida no planeta.

Neste modelo econômico em vigência por mais de dois séculos, observa-se uma fragilidade intrínseca, visto que é orientado para o consumo de materiais (e energia) e não ao seu uso de modo mais eficiente em termos sistêmicos (EMF, 2012). Além da exaustão do planeta, outros impactos afetam o ecossistema, dentre eles destacam-se a contaminação e a degradação do meio ambiente. O descarte inadequado dos itens de consumo é um dos vários fatores que contribuem para essa situação. Em particular, e que interessa a este estudo, os medicamentos de uso doméstico que são desprezados e/ou não utilizados dentro de seu prazo de vigência e que acabam em sua maior parte no sistema sanitário ou no lixo convencional das residências. Diversos estudos internacionais comprovam a presença de fármacos no solo e na água. Esta situação tem comprometido a qualidade de vida dos seres vivos, mas ainda pouco se sabe sobre o assunto. A gravidade do problema do descarte inadequado pode ser percebida no caso dos antibióticos, que desprezados inadequadamente na natureza, são os responsáveis pelo fortalecimento das bactérias, cada vez mais resistentes a intervenção terapêutica. (FALQUETO; KLIGERMAN, 2013)

Considerando este cenário, este estudo faz uma revisão da literatura em nas áreas da gestão, do design e da gestão de resíduos fármacos de uso doméstico, discutindo as possibilidades e desafios de avanços em diferentes dimensões do ciclo de vida dos medicamentos de forma a avançar na produção, no consumo e no descarte em modos mais sustentáveis. Percebe-se uma importante lacuna de literatura sobre o tema, seja no âmbito nacional, seja internacionalmente. O presente escrito, de natureza teórica, se propõe a contribuir para que sejam pensadas novas investigações de natureza empírica a partir desse urgente e necessário objeto e campo de investigação.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Medicamentos de Uso Doméstico e Resíduos

O consumo de medicamentos tem crescido no Brasil por diversos fatores, dentre eles, destaca-se a automedicação. Como existe uma forte relação entre consumo e resíduos (WWF, 2012), consequentemente quanto mais medicamentos forem consumidos, mais resíduos serão gerados. Segundo dados do Guia Interfarma (2016), o mercado de fármacos no mundo deve atingir até 2020 cerca de US\$ 1,4 trilhão, sendo que os países emergentes serão responsáveis por cerca de 25% das vendas globais com este tipo de produto. O Brasil está entre os 10 países que mais consomem medicamentos, e há expectativa que até 2020 o país esteja entre os cinco primeiros. (GUIA INTERFARMA, 2016).

Para Alvarenga e Nicoletti (2010), a elevação do consumo trará como consequências o aumento da quantidade de embalagens e sobras de medicamentos que serão destinados ao lixo comum. O lixo comum não é um local adequado para o descarte dos medicamentos. Conforme defende o Instituto Akatu (2011), os remédios contêm substâncias químicas que

podem contaminar o solo e a água, devendo ser descartados no lixo convencional. Alvarenga e Nicoletti (2010) corroboram essa afirmativa argumentando que os medicamentos contêm substâncias capazes de atingir o meio ambiente e também a saúde humana. Falqueto e Kligerman (2013) afirmam que a indústria química, que engloba a farmacêutica, gera grandes quantidades de resíduos perigosos. Como afirmam Tonet *et al.*, (2017, p.1) “apesar do elevado consumo diário de medicamentos pela população mundial, observam que há difusa falta de orientação sobre o descarte desses produtos e o trato com a demanda específica de resíduos. ”

Segundo a Organização Mundial de Saúde, os resíduos de saúde são aqueles gerados em hospitais, centros de pesquisa e laboratórios relacionados com procedimentos médicos e também de fontes pequenas e dispersas, provenientes dos tratamentos de saúde realizados em casa (por exemplo diálise em casa, autoadministração de insulina, cuidados de recuperação) (World Health Organization, 2014).

É de grande importância o manejo e o descarte adequado destes resíduos, considerando-se os riscos que apresentam à saúde humana e ao ecossistema. Estima-se que cerca de 20% dos medicamentos consumidos em casa são lançados na rede de esgotamento sanitário ou jogados no lixo convencional (FALQUETO; KLIGERMAN, 2013).

Segundo Bila e Dezotti (2003), pesquisas realizadas em vários países identificaram a presença de fármacos no meio ambiente. Hirsch *et al.*, (1999), em estudo realizado na Alemanha, afirmam ter encontrado uma grande variedade de resíduos fármacos nos efluentes da estação de tratamento de esgoto e nas águas superficiais. Kummerer (2001) ressalta que, após a administração, os medicamentos são excretados pelos pacientes em águas residuais, e, por muitas vezes, medicamentos não utilizados são descartados em drenos. Segundo o mesmo autor, estudos comprovaram a presença de produtos farmacêuticos em águas superficiais, águas subterrâneas e água potável, no entanto ainda pouco se sabe sobre o significado das emissões de residências e hospitais.

Apesar da gravidade do problema, são poucos os países que apresentam programas estruturados para o descarte de medicamentos pelos usuários. Portugal, México, Canadá e Colômbia apresentam programas para recolhimento e descarte de medicamentos, muitos deles em fase inicial. Segundo Falqueto & Kligerman (2013), em Portugal houve a participação de vários setores para a implementação do programa (governo, indústria farmacêutica, rede de distribuição, farmácias e sociedade). No Brasil, existem iniciativas isoladas e ainda incipientes, como na cidade de Juranda no Paraná, onde houve a aprovação de uma lei (nº 877 de 2009), que instituiu a coleta seletiva de medicamentos vencidos e um sistema de informação sobre os impactos de tais produtos ao meio ambiente.

2.2 O Design Sustentável

O Design, entendido aqui como um campo de práticas e produção de conhecimento científico e também derivado das práticas sociais, existe para trazer maior qualidade de vida aos seres humanos e ao meio ambiente, porém, muitas das vezes se insere em um modelo de economia linear que não se organiza de forma sustentável. Segundo Ribeiro e Krugliankas (2014), 80% dos fatores determinantes dos impactos ambientais e do ciclo de vida de um produto são definidos na etapa do projeto (design). Pode-se considerar que os resíduos são falhas do projeto (RSA, 2014).

O Design possui papel fundamental para a transição de uma economia linear para uma economia restauradora, que seja capaz de lidar de modo sustentável e respeitoso com o planeta. O campo do Design, como afirma Cardoso (2012), é um espaço de oportunidades para enfrentar a complexidade do mundo devido à sua natureza interdisciplinar. Djon e

Krucken (2013) afirmam que o Design vem assumindo o importante papel de facilitador e impulsionador de inovações socioculturais e tecnológicas.

A sustentabilidade é uma das mais importantes demandas da contemporaneidade, que vem ganhando mais centralidade desde a década de 90 junto a diferentes setores da sociedade contemporânea (DJON, 2013). Santos (2013, p. 29) salienta que “há uma demanda crescente da sociedade por profissionais de design que tenham competências em desenvolver soluções de produção e consumo mais sustentáveis”.

A nova tendência da economia tende a se distanciar do modelo linear (extrair-fabricar-usar-descartar), visando uma circularidade no uso de matérias e energias de forma intencional já no projeto dos produtos (RIBEIRO; KRUGLIANSKAS, 2014). Segundo os autores, este modelo linear tem levado a geração de grandes quantidades de resíduos, provenientes das várias etapas do ciclo de vida dos produtos. Isso, segundo a WWF (2014), excede a capacidade de absorção ou reciclagem, ou seja, a atividade humana produz uma acumulação de resíduos, que excede sua capacidade de gerenciamento.

Há mais de 40 anos, a demanda da humanidade sobre a natureza ultrapassa a capacidade de reposição do planeta. Seria necessária a capacidade regenerativa de 1,5 planeta Terra para fornecer os serviços ecológicos que utiliza-se atualmente. Esta “sobrecarga ocorre porque nós cortamos as árvores mais rápido do que elas são capazes de crescer e florescer; nós pescamos mais peixes do que os oceanos podem repor e nós emitimos mais carbono do que as florestas e oceanos podem absorver. Mas as consequências são uma diminuição dos recursos naturais e uma acumulação de resíduos que excede a nossa capacidade de absorção ou reciclagem. Um exemplo disso é a crescente concentração de carbono na atmosfera. (WWF, 2014, p. 10)

O chamado Design Sustentável, diferentemente do Design Convencional, busca projetar soluções sem abrir mão da preservação do meio ambiente, por meio de ferramentas e técnicas específicas, tecnologias limpas e materiais apropriados, capazes de estimular atitudes social e ecologicamente corretas (ECO-D, 2008). Seu conceito pode ser aplicado de várias formas, como por exemplo: (1) por meio da recuperação do material, ou seja, quanto mais próximo do estado natural, menos se compromete o processo de reciclagem; (2) desenvolvendo um projeto “simples”, que apresente menor custo devido a utilização de menos materiais e permita maior facilidade nos processos de montagem e desmontagem; (3) recuperando e reutilizando os resíduos em todas as etapas do ciclo de vida do produto, de forma a aproveitar ao máximo a matéria-prima, permitindo ganhos econômicos e ambientais; dentre outros. (ECO-D, 2008)

4. DISCUSSÃO

Pode-se perceber a importante relação que existe entre consumo e resíduos, principalmente no âmbito dos medicamentos. O Brasil está entre os dez países que mais consomem medicamentos e há expectativas de aumento dessa posição. Como afirma Santos (2014, p.10) “o apetite do mundo contemporâneo pelo consumo gerou expressivo crescimento na busca por matéria, energia e também a vertiginosa produção do descarte, em todas as escalas: individual, local, nacional e global”.

O modelo vigente de economia, baseado na extração, produção, uso e descarte, é (in) sustentável para o planeta e para os seres vivos que dele dependem. Como afirma Walker (2014, p. 20):

“esse sistema é a causa dos nossos problemas contemporâneos de produção e gestão de resíduos. É extremamente prejudicial, tanto do ponto de vista social como ambiental. (...) esse sistema econômico baseado no consumo é

acompanhado por quantidades excessivas de produção de resíduos sólidos na forma de bens obsoletos e desperdício por parte do consumidor, assim como resíduos industriais e embalagens.”

Essa situação demanda uma mudança de postura que envolve todos os atores (governo, sociedade e empresas) de modo que, estes se articulem rumo a uma economia restauradora. É preciso se pensar os produtos e/ou serviços desde sua concepção, ou seja, ainda na fase de projeto (design). Como afirma o RSC (2014), “90% do material extraídos do meio natural se tornam resíduos antes mesmo dos produtos saírem das fábricas”, ou seja, observa-se a geração de resíduos já no processo fabril, que se prolonga ao logo da cadeia de produtiva.

Esta geração de resíduos é verificada em duas vertentes: inicialmente em cada etapa da cadeia produtiva, uma vez que em muitos casos os recursos não conseguem ser incorporados aos produtos e assim não agregam valor; em seguida na geração de resíduos pós-consumo, seja pelas embalagens, seja dos próprios produtos após a sua vida útil (RIBEIRO, KRUGLIANSKAS, 2014, p.2)

O Design assume importante papel na proposta de um sistema econômico que busque um modelo circular. Como constatado por Ribeiro e Kruglianskas (2014), “80% dos fatores determinantes dos impactos ambientais de ciclo de vida de um produto são definidos na sua concepção”, ou seja, resíduos são falhas de design (RSA, 2014).

No que tange ao descarte de medicamentos de uso doméstico, as iniciativas são ainda incipientes no Brasil, visto que ainda não existe uma regulamentação específica para esta questão. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) de 2010 é um marco regulatório na área de resíduos, que dispõe em seus princípios sobre a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, e as responsabilidades dos geradores. (PNRS, 2010, p.1) A premissa central da PNRS de 2010 é a gestão compartilhada, ou seja, governo, empresas e sociedade se articulando para a promoção de avanços no gerenciamento de resíduos sólidos.

Em seu (art.30), a Política Nacional de Resíduos Sólidos institui a responsabilidade compartilhada. É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (PNRS, 2010, p.28). O art. 32 da Política Nacional de Resíduos Sólidos propõe que as embalagens dos produtos devem ser produzidas com materiais que propiciem a reutilização e reciclagem (PNRS,2010), o que vai de encontro com os princípios da economia circular, que busca adotar uma intencionalidade restauradora já na fase do projeto (design), desenvolvendo produtos e serviços com vistas a circularidade (RIBEIRO; KRUGLIANKAS,2014). Ainda conforme os autores, não basta somente reciclar, é essencial ter a visão do ciclo de vida dos produtos e projetá-los com foco na redução do consumo, de modo que estes materiais retornem ao ciclo produtivo.

Esse artigo da Política Nacional de Resíduos Sólidos também versa sobre a responsabilidade do consumidor final no processo de logística reversa. De acordo com a PNRS (2010), “os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa” (p.29).

Como pode-se perceber, há uma interseção entre o Design e a gestão de resíduos, independentemente do tipo de produto ou serviço. A articulação desses campos de saberes e práticas faz-se crucial frente a um contexto que demanda por inovações nas formas de produção e consumo. Como afirmam Morais e Krucken (2013), para o “agir sustentável” se requer uma readequação dos estilos de vida das sociedades, o que implica no aprendizado

coletivo. Nesse sentido, cabe refletir sobre a capacidade de aprendizado coletivo relacionado à produção, distribuição, uso, descarte e reciclagem de medicamentos e suas embalagens, inovação social que exige a articulação entre diferentes atores da sociedade, desde os profissionais do campo do Design, da gestão e da sustentabilidade, passando pelas organizações empresariais e não-governamentais, pelo cidadão e pela gestão pública em seus diferentes níveis (federal, estadual e municipal).

O quadro 1, a seguir, sintetiza algumas dimensões de intervenção em diferentes setores da sociedade com vistas à promoção de aprimoramentos na gestão de resíduos derivados de medicamentos de uso domiciliar:

Figura 1 – Dimensões de Intervenção para Redução de Resíduos de Medicamentos Domiciliares

Atividade	Responsáveis	Perspectivas	Desafios
Concepção do Produto e Embalagem	Profissionais dos campos do Design Regulação Pública	- Redução de embalagens; - Otimização da coleta de resíduos; - Reversão na cadeia mais eficiente e rápida.	- Modernização responsável da legislação sanitária; - Escuta do público consumidor; - Articulação da cadeia do ciclo de vida do produto; - Diálogo interdisciplinar.
Produção	Profissionais do campo da Produção e Regulação Pública	- Eco-eficiência e eco-efetividade na reconfiguração dos processos produtivos.	- Manutenção da qualidade dos medicamentos; - Efeito <i>lock in</i> e resistência à inovação.
Distribuição	Profissionais do campo da Logística	- Eco-eficiência e eco-efetividade na distribuição; - Ampliação e implantação de pontos de coleta de resíduos com efetividade em relação à malha urbana.	- Educação dos atores da cadeia; - Resistência à inovação na cadeia.
Relações com Consumidores	Profissionais do campo da Publicidade & Propaganda, da Educação Ambiental e da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos	- Educação ambiental e conscientização do uso de medicamentos e descarte de resíduos derivados; - Educação ambiental no ato de compra; - Educação ambiental na porta das residências.	- Baixo interesse pelo tema; - Cultura de medicalização e descarte inadequado; - Resistência à interação com agentes ambientais da coleta seletiva como os catadores de materiais recicláveis.

Controle Social	Organizações da Sociedade Civil	<ul style="list-style-type: none"> - Pressão na indústria, nos governos e também nas comunidades para readequação de práticas e posturas ligadas à medicalização e descarte de remédios; - Articulação para modernização da legislação e efetividade no cumprimento da PNRS. 	<ul style="list-style-type: none"> - Baixa atenção ao tema dos resíduos de medicamentos no âmbito domiciliar; - Dificuldade de diálogo interdisciplinar; - Inércia institucional por parte de atores corporativos, governamentais e comunidades.
Gestão de Resíduos Urbanos	Órgãos do Executivo, Legislativo e Judiciário	<ul style="list-style-type: none"> - Efetivação da PNRS; - Modernização da legislação sanitária; - Aprimoramento dos processos de transparência e controle social na gestão de resíduos urbanos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inércia institucional; - Resistência à pressão de coletivos da sociedade; - Cooptação e relações perniciosas com a indústria farmacêutica privada; - Opacidade quanto à transparência pública.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como pode-se perceber nas dimensões anteriores relacionadas à modernização da produção-distribuição-uso-descarte de medicamentos no âmbito domiciliar, são múltiplas as dimensões de ação, exigindo que diferentes profissionais com saberes de distintos campos de conhecimento interajam de forma abertura e construtiva fortalecendo a interdisciplinaridade e a aprendizagem coletiva. Além disso, saberes ligados ao uso cotidiano de medicamentos e também à coleta e reciclagem no seu dia-a-dia das cidades, notadamente conhecimentos ligados ao senso comum e também dominados por atores, como os catadores de material reciclável, detentores de baixa escolarização formal, porém detentores de saberes ambientais relevantes, precisam ser mobilizados nessa ação.

Trata-se de uma agenda de modernização da gestão de resíduos médicos de uso domiciliar que exige intervenção no curto-prazo, mas cujos resultados mais significativos só serão alcançados no longo-prazo, não apenas pela questão da invisibilidade e insensibilidade dos profissionais de saúde, do Design, da gestão corporativa e da gestão pública sobre o tema, mas também porque exigirá a mudança de posturas e práticas ligadas ao consumo em sociedades que, infelizmente, caminham para o aumento do uso de medicação e pouca atenção às práticas cotidianas no interior das famílias ou da vida privada, práticas essas que se reproduzem no seio das residências, consideradas de baixa intensidade visto que não representam percentualmente uma elevada quantidade de resíduos domésticos gerados. Porém, quando considerados os impactos de pequenas quantidades de medicamentos descartados inadequadamente no âmbito doméstico no contexto de grandes metrópoles, essa

desatenção, invisibilidade e insensibilidade dentro das residências tem significado um expressivo dano ambiental aos ecossistemas.

Soma-se a essa realidade a postura descomprometida de organizações empresariais produtoras e também distribuidoras de medicamentos, que não oferecem informação suficiente e efetiva sobre o tema e uma cobertura de pontos de descarte de medicamentos ampla e com efetividade nas malhas urbanas, o problema adquire dimensões ainda maiores.

Além disso, o poder público tem se mostrado pouco efetivo, transparente e permeável à pressão da sociedade civil para a implantação adequada (em termos de ritmo e de obediência à regulação ambiental definida pela lei) da PNRS, problema agravado quando se considera o descarte de medicamentos de uso domiciliar.

Essa realidade impõe a urgência de novas agendas de investigação sobre o tema, com renovados desafios, também no âmbito da inovação científica, para a articulação entre saberes acadêmicos e do “mundo da vida”.

Considerações Finais

Por meio da presente discussão de natureza teórica foi possível constatar a urgência de se colocar em evidência a questão do descarte dos medicamentos de uso doméstico, tanto nas práticas do campo do Design, da gestão e da promoção da sustentabilidade em sociedade quanto nas investigações científicas orientadas também para o gerenciamento de resíduos urbanos. A sociedade possui um papel importante nesse processo, porém dispõe de poucas informações sobre o assunto, visto que ainda é pouco discutido mesmo dentre aqueles segmentos da sociedade brasileira interessados e atuantes no campo da gestão de resíduos sólidos. Tudo isso contribui para o agravamento da situação, reproduzindo cotidianamente o descarte inadequado na rede sanitária ou no lixo convencional. Tal situação tem contribuindo para o surgimento de problemas que comprometem a saúde dos seres vivos e também o próprio meio ambiente como um todo. O fortalecimento das bactérias, é atribuído por diversos autores, ao descarte inadequado de antibióticos rede sanitária ou no lixo convencional.

Para além dos problemas que envolvem a responsabilidade do consumidor no descarte dos medicamentos, é preciso pensar a questão desde a concepção do projeto (Design), de modo que se reduza a formação de resíduos já nesta etapa, e planejando-os de modo que, estes possam retornar ao ciclo produtivo ou para incineração de maneira adequada e sustentável, sem comprometer o ecossistema.

Espera-se que a presente discussão possa servir de inspiração para investigações futuras, nesse importante objeto de pesquisa e de intervenção na realidade socioambiental não apenas brasileira, bem como de vários países, inclusive os países centrais.

Referências

ASSOCIAÇÃO DA INDÚSTRIA FARMACEÚTICA DE PESQUISA. **Guia 2016 Interfarma**. São Paulo, 2016, 135p.

ALVARENGA, L. S. V; NICOLETTI, M. A. Descarte doméstico de medicamentos e algumas considerações sobre o impacto ambiental decorrente. **Revista Saúde**, Garulhos, v. 4, n.4, p. 34-39, 2010.

BILA, D. M.; DEZOTTI, M. Fármacos no meio ambiente. **Revista Química Nova**, Rio de Janeiro, v. 26, n.4, p. 523-530, 2003.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Ministério do Meio Ambiente**, 03 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636> Acesso em: 01 de junho de 2018.

CARDOSO, Rafael. **Design para um mundo complexo**. São Paulo: Cosac Naify, 2012.

DESCARTE DE REMÉDIOS: UMA QUESTÃO MUITO GRAVE. **Akatu**. Disponível em:< <https://www.akatu.org.br/noticia/mais-vida-para-o-transito-de-sao-paulo-2-2/>> Acesso em: 05 de jun. 2018.

ECO-D BÁSICO: ECO DESIGN E DESIG SUSTENTÁVEL. **Eco D**. Disponível em:< <http://www.ecodesenvolvimento.org/noticias/profissionais-unem-design-e-sustentabilidade-numa>> Acesso em: 05 de jun. 2018.

EMF - ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Towards the circular economy - Vol. 2: Opportunities for the consumer goods sector. **Isle of Wight**: EMF, 2013.

FALQUETO E.; KLIGERMAN, C. Diretrizes para um Programa de Recolhimento de Medicamentos Vencidos no Brasil. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 883-892, 2013.

HIRSCH; R.; TERNESA, T.; HARBERA, K.; KRATZB, K. Occurrence of antibiotics in the aquatic environment. **The Science of the Total Environment**, v. 225, p.109-118, 199.

KUMMERER, K. Drugs in the environment: emission of drugs, diagnostic aids and disinfectants into wastewater by hospitals in relation to other sources a review. **Chemosphere**, Freiburg, v.45, p.957-969, 2001.

MORAES, Dijon De; KRUCKEN, Lia. (Org.). In: **Caderno de Estudos Avançados em Design: Sustentabilidade/Sustainability**. 2ed. Barbacena: EdUEMG, 2013, v. 3, 211p.

MORAES, Dijon De; M. FIGUEREDO, C. Ética e estética na produção industrial: caminhos possíveis para o design no novo século. In: **Caderno de Estudos Avançados em Design: Sustentabilidade/Sustainability**. 2ed. Barbacena: EdUEMG, 2013, v. 3, 211p.

RIBEIRO, F. M.; KRUGLIANSKAS, I. A economia circular no contexto europeu: conceitos e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos. In: **ENGEMA**, XVI, 2017, São Paulo. XVI Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. São Paulo, 2014, p. 1-16.

RSA - ROYAL SOCIETY OF ARTS. Investigating the role of design in the circular economy. **The Great Recovery Project Report 01 Revisited**. Londres: RSA, 2014.

SANTOS, A. Níveis de maturidade do design sustentável na dimensão ambiental. In: MORAES, Dijon De; M. FIGUEREDO, C. Ética e estética na produção industrial: caminhos possíveis para o design no novo século. In: **Caderno de Estudos Avançados em Design: Sustentabilidade/Sustainability**. 2ed. Barbacena: EdUEMG, 2013, v. 3, 211p.

SANTOS, M. C. L (coord.) *Design, Resíduos, Dignidade*. São Paulo, Olhares, 2014.

TONET, G.; MATIAS, R.; OLIVEIRA, A. M.; SILVA, F. OLIVEIRA, R. C. Impactos ambientais de produtos farmacêuticos encontrados em uma unidade de tratamento residual de um município do Estado de Mato Grosso do Sul. In: **CONGEA**, VIII, 2017. Campo Grande. VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Campo Grande, 2017, p. 1-8.

WALKER, S. Terra dos Resíduos: sustentabilidade e o design com dignidade. *In*: SANTOS, M. C. L (coord.) **Design, Resíduos, Dignidade**. São Paulo, Olhares, 2014.

WHO. **Safe management of wastes from health-care activities**. 2e. Geneva, 2014, 329p.

WWF- BRASIL. **Planeta Vivo Relatório**. 2014. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/relatorio_planeta_vivo/ Acesso em 01 de abril de 2018.