



EACH

Escola de Artes, Ciências e Humanidades
Universidade de São Paulo



RECICLAGEM

M:

**EXTERNALIDADES
SOCIOAMBIENTAIS**

DUMARA REGINA DE LIMA, MS. C (DUMARALIMA@USP.BR)

RITA DE CÁSSIA LOPES MORO, MS. C (RITALOPES@USP.BR)

ROTEIRO DA AULA

- Conceito de Reciclagem
- Externalidades socioambientais
- Legislação
- Dados
- Da economia da escassez a economia Circular: novo paradigma?
- Casos: reciclagem têxtil e de alumínio
- Debate: como promover a não-geração de resíduos sólidos ou como alcançar padrões sustentáveis de produção e consumo?

Resíduos Sólidos

- A palavra lixo é derivada do termo latim *lix* (cinza). Comumente é definido como sujeira, imundice, coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor.
- Diferente: rejeito de resíduos sólidos.

Segundo a [Lei 12.305/2010](#)

“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**”

Reciclagem

- Segundo a Lei 12.305/2010: XIV - 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**, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.
- Transformação/industrial – reindustrialização (LEAL et al, 2002)
- Redução de recursos/redução de resíduos – modernização ecológica (HANNIGAN,2009); credo da ecoeficiência (MARTINEZ-ALIER, 2017)

Externalidades socioambientais – efeitos indiretos



India



 alamy stock photo

D79HM0
www.alamy.com

África do Sul



Brasil



Lixo europeu nos portos brasileiros, 2009

Ainda assim, a lixo segue vindo, de acordo com dados da Europa. O Brasil sempre esteve sempre para quem recebe o lixo. Para quem pensa que não é assim, basta olhar para o lixo que está chegando aos portos brasileiros, vindos da Europa.

ESTRELA NOTICÍAS
 Foi o primeiro da Globo News em Brasil a trazer para o Brasil o lixo que está chegando aos portos brasileiros, vindos da Europa.

THE NEW YORK TIMES
"O SEGREDO DO SUJO DA GRÁ-BRITÂNIA"
 O jornal afirmou que a Grã-Bretanha foi acusada de despejar "lixo doméstico" na Europa. O lixo doméstico é considerado um dos maiores problemas de desenvolvimento em dois continentes, violando uma convenção internacional.

THE GUARDIAN
"O LIXO DOMÉSTICO BRITÂNICO É CHAMADO PARA APOIO NOS PORTOS BRASILEIROS"
 O diário britânico que a Grã-Bretanha é acusada de despejar "lixo doméstico" na Europa. O lixo doméstico é considerado um dos maiores problemas de desenvolvimento em dois continentes, violando uma convenção internacional.

DAILY TELEGRAPH
"A GRÁ-BRITÂNIA ESTÁ LANÇANDO LIXO TÓXICO NO BRASIL"
 O jornal relatou que os britânicos estavam despejando lixo tóxico no Brasil, mas disse que, na verdade, o lixo doméstico é o que está chegando aos portos brasileiros.

THE SUN
 A manchete para o jornal foi: "O LIXO DOMÉSTICO BRITÂNICO É CHAMADO PARA APOIO NOS PORTOS BRASILEIROS".

"ESTÁ FÉDICO"
INDEPENDENT
 O jornal destacou que as empresas responsáveis pela exportação do lixo doméstico britânico para o Brasil estão sendo acusadas de despejar lixo tóxico no Brasil.

DINIZ JÚNIOR
TOMA QUE O LIXO É TEU!
TOMA QUE O LIXO É TEU!
 A história das toneladas de lixo enviados ilegalmente da Europa para os portos brasileiros e os impactos no meio ambiente.

Todos os dias milhares de toneladas de lixo são despejadas por aí. O lixo doméstico é considerado um dos maiores problemas de desenvolvimento em dois continentes, violando uma convenção internacional.

O lixo doméstico é considerado um dos maiores problemas de desenvolvimento em dois continentes, violando uma convenção internacional.

O lixo doméstico é considerado um dos maiores problemas de desenvolvimento em dois continentes, violando uma convenção internacional.



À beira - Gana



Círio de Nazaré, Belém 2016.
Fonte: Lima, acervo pessoal











<https://youtu.be/S-5D4958L10> - BALÕES DE FESTA E A FAUNA

Legislação Ambiental

Era Vargas – Governo Constitucional (1934-1937)

1934 - Código Florestal/Código de Águas

Ditadura militar (1964-1985)

1965- Novo Código Florestal

1967 – Código de Caça, de Pesca e de Mineração

1972 – Conferência de Estocolmo

1975 - Decreto-Lei 1.413, empresas poluidoras obrigadas a prevenir e corrigir os prejuízos da contaminação do meio ambiente.

1981 -Política Nacional do Meio Ambiente – Lei 6.938

Democracia

1988 – Constituição Federal (CF) artigo 225

Artigo 225 - CF

- Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, **impondo-se ao poder público e à coletividade o dever** de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

1992 – **Conferência do Rio**

1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)

1998 - Lei de Crimes Ambientais

1999 - Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)

2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)

2007 – **Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB)**
- RSU

2009 – Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)

2010 - **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**

Política Nacional de Saneamento Básico

(Lei nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007)

- princípios fundamentais:
- I - **universalização** do acesso;
- II - **integralidade** compreendida como **o conjunto** de todas as atividades e componentes de cada um **dos diversos serviços de saneamento básico**

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

- I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:
 - a) *abastecimento de água potável*;
 - b) *esgotamento sanitário*,
 - c) **limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos** (Lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas)
 - d) *drenagem e manejo das águas pluviais*

Política Nacional de Resíduos Sólidos

Classificação dos resíduos sólidos:

I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares;
- b) resíduos de limpeza urbana
- c) **resíduos sólidos urbanos**: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico
- f) resíduos industriais
- g) resíduos de serviços de saúde,
- h) resíduos da construção civil;
- i) resíduos agrossilvopastoris,
- j) resíduos de serviços de transportes,
- k) resíduos de mineração

II - quanto à periculosidade:

- a) resíduos perigosos
- b) Não perigosos

Política Nacional de Resíduos Sólidos

(LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010.)

■ CAPÍTULO I

■ DO OBJETO E DO CAMPO DE APLICAÇÃO

- Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as **diretrizes relativas à gestão integrada** e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às **responsabilidades dos geradores e do poder público** e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

XI - gestão integrada de resíduos sólidos

- conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, **de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social**, com **controle social** e sob a premissa do **desenvolvimento sustentável** (BRASIL, 2010)

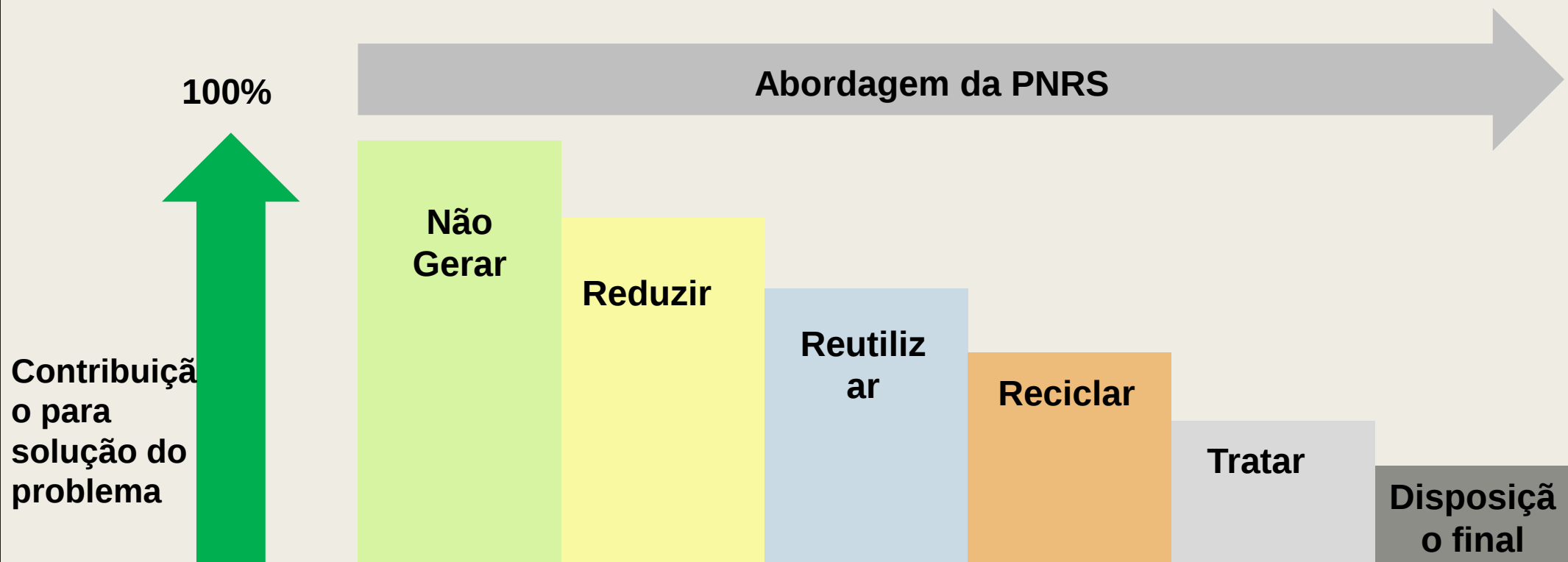
responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos:

- 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

ciclo de vida do produto:

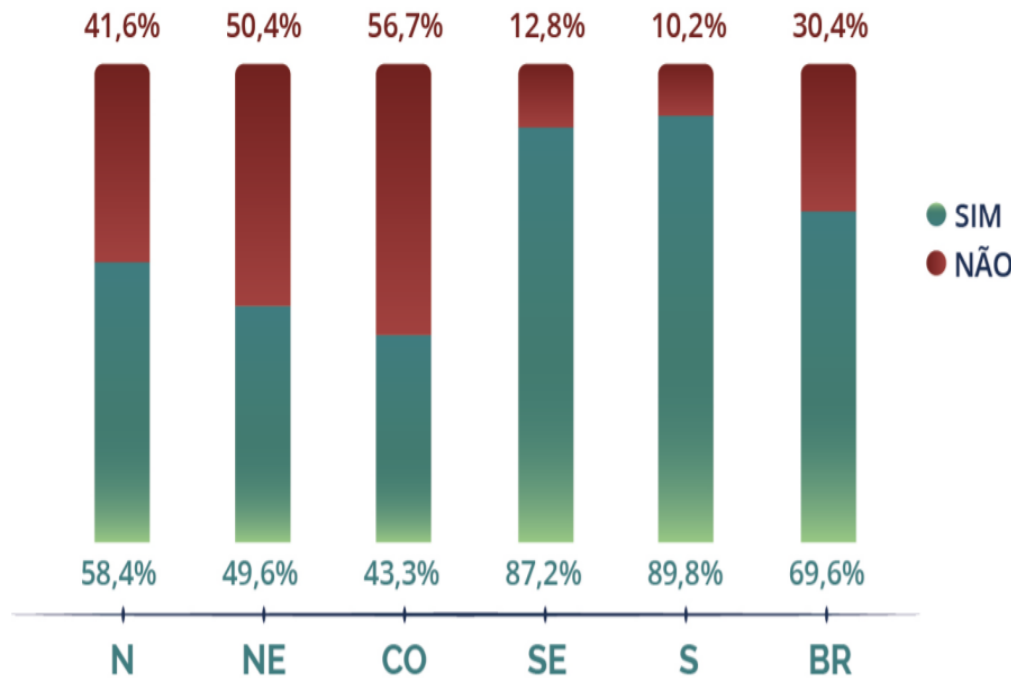
- **série de etapas** que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;

- 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 (BRASIL, 2010)



Dados

GRÁFICO 4 - DISTRIBUIÇÃO DOS MUNICÍPIOS COM INICIATIVAS DE COLETA SELETIVA NO BRASIL



Fonte: SNIS, 2018

diretamente pela prefeitura;

por empresa contratada pela prefeitura;

por associações/cooperativas de catadores, desde que com alguma parceria com a prefeitura;

outras entidades – filantrópicas, por exemplo – desde que também detenham alguma parceria com a prefeitura

QUADRO 7.2

Abrangência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios, por modalidade, segundo região geográfica – SNIS-RS, 2016

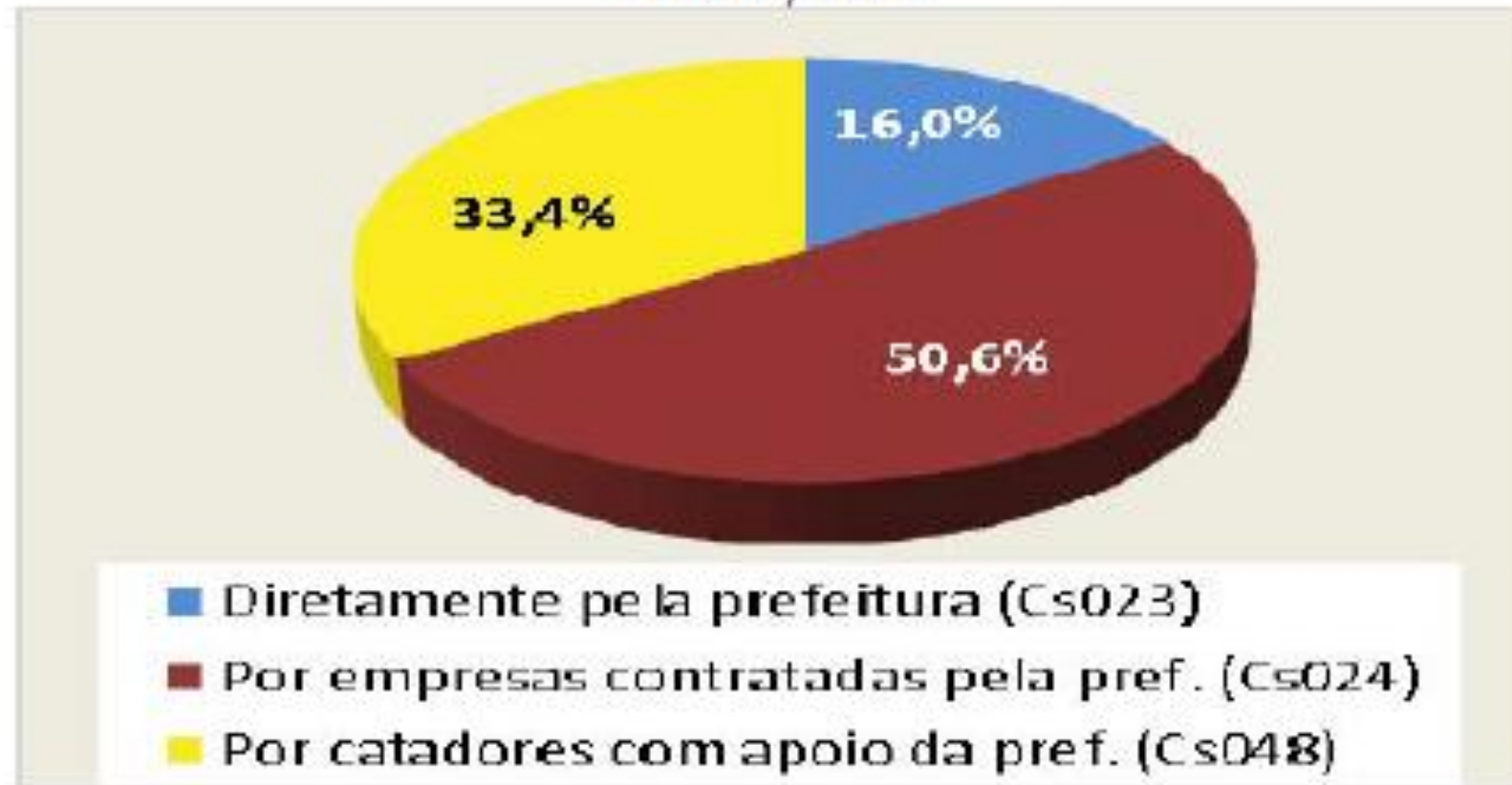
Região	Quantidade de municípios participantes (com ou sem col. seletiva)	População urbana correspondente aos municípios participantes (com ou sem col. seletiva)	Municípios com coleta seletiva sob quaisquer modalidades (CS001 = Sim)				Municípios com coleta seletiva porta a porta executada pela Prefeitura ou empresa contratada por ela ou por catadores com apoio da Pref. (CS027=Sim, ou CS045=Sim)			
			Valor absoluto		Valor relativo		Valor absoluto		Valor relativo	
			Quantidade	População urbana correspondente*	Quantidade	População urbana correspondente *	Quantidade	População urbana atendida	Quantidade	População urbana atendida
			(mun.)	(habitantes)	(%)	(%)	(mun.)	(habitantes)	(%)	(%)
Norte	221	9.847.259	13	5.065.474	5,9%	51,4%	8	608.736	3,6%	6,2%
Nordeste	871	29.191.082	68	16.511.242	7,8%	56,6%	42	1.483.749	4,8%	5,1%
Sudeste	1.307	72.970.983	556	57.455.622	42,5%	78,7%	467	29.093.721	35,7%	39,9%
Sul	982	22.911.494	512	19.831.949	52,1%	86,6%	479	14.720.778	48,8%	64,3%
Centro-Oeste	289	11.426.000	66	8.877.319	22,8%	77,7%	49	4.056.983	17,0%	35,5%
Total - 2016	3.670	146.346.818	1.215	107.741.606	33,1%	73,6%	1.045	49.963.967	28,5%	34,1%
Total - 2015	3.520	142.996.557	1.256	106.308.301	35,7%	74,3%	1.022	50.124.029	29,0%	35,1%
Total - 2014	3.765	147.496.108	1.322	108.105.437	35,1%	73,3%	1.178	52.114.911	31,3%	35,3%

*Independentemente das abrangências da coleta seletiva nos territórios municipais. Recomenda-se, desta forma, toda parcimônia na utilização deste parâmetro (população urbana correspondente).

Fonte: SNIS, 2018

GRÁFICO 7.6

Percentuais da massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO nos municípios participantes, segundo agente executor – SNIS-RS, 2016



Fonte: SNIS, 2018

Dificuldades do Gerenciamento

- Ausência de diferenciação dos resíduos dos coprodutos;
- Carência de base de dados disponíveis a nível nacional;
- Insuficiência de locais licenciados para disposição desses resíduos de forma adequada;
- Alto custo relativos a logística do processo e reversa;
- Dificuldades de financiamento para aquisição de equipamentos para tratamento desses resíduos.

Processo de Desenvolvimento

- Visão utilitarista da natureza como recurso (Bursztyn; Bursztyn, 2013).

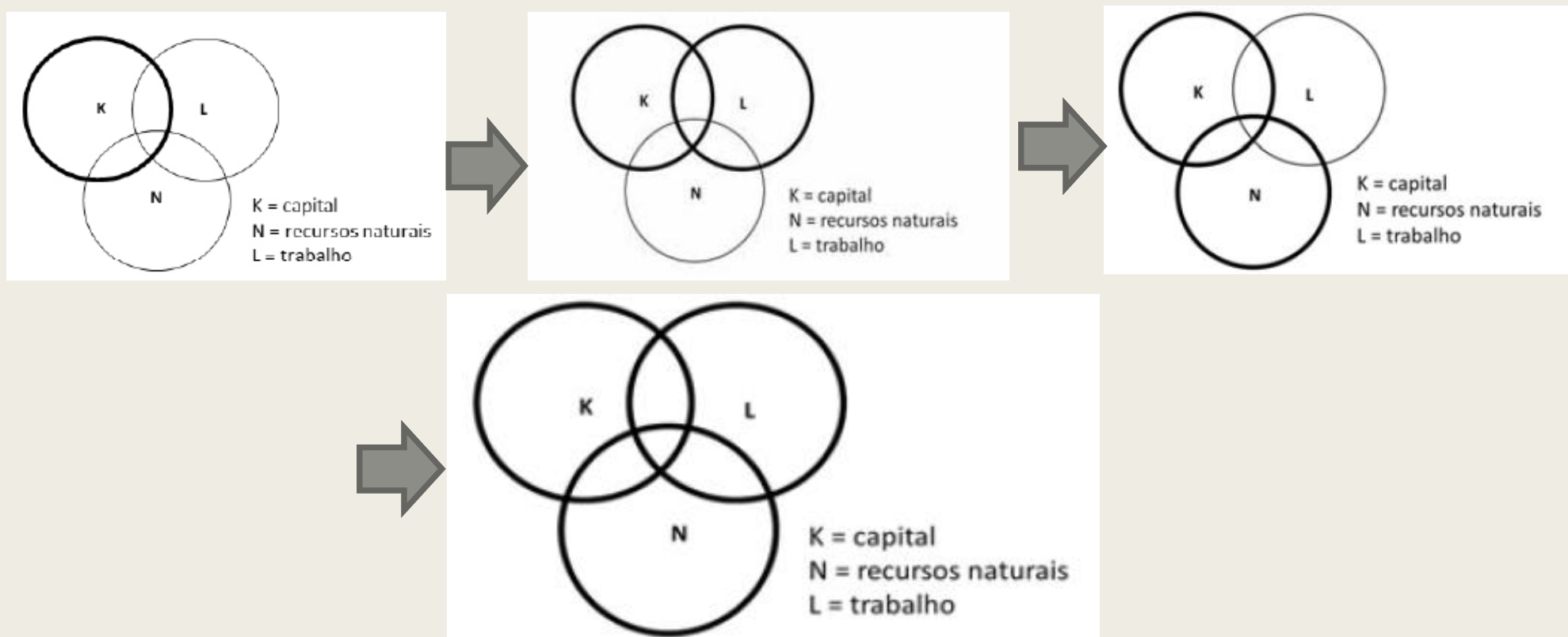


Figura - A utopia do desenvolvimento, primeira fase, fase socialdemocrata, fase neoliberal e fase pós-industrial
Fonte: Bursztyn e Bursztyn (2013).

Modelo de Produção Linear

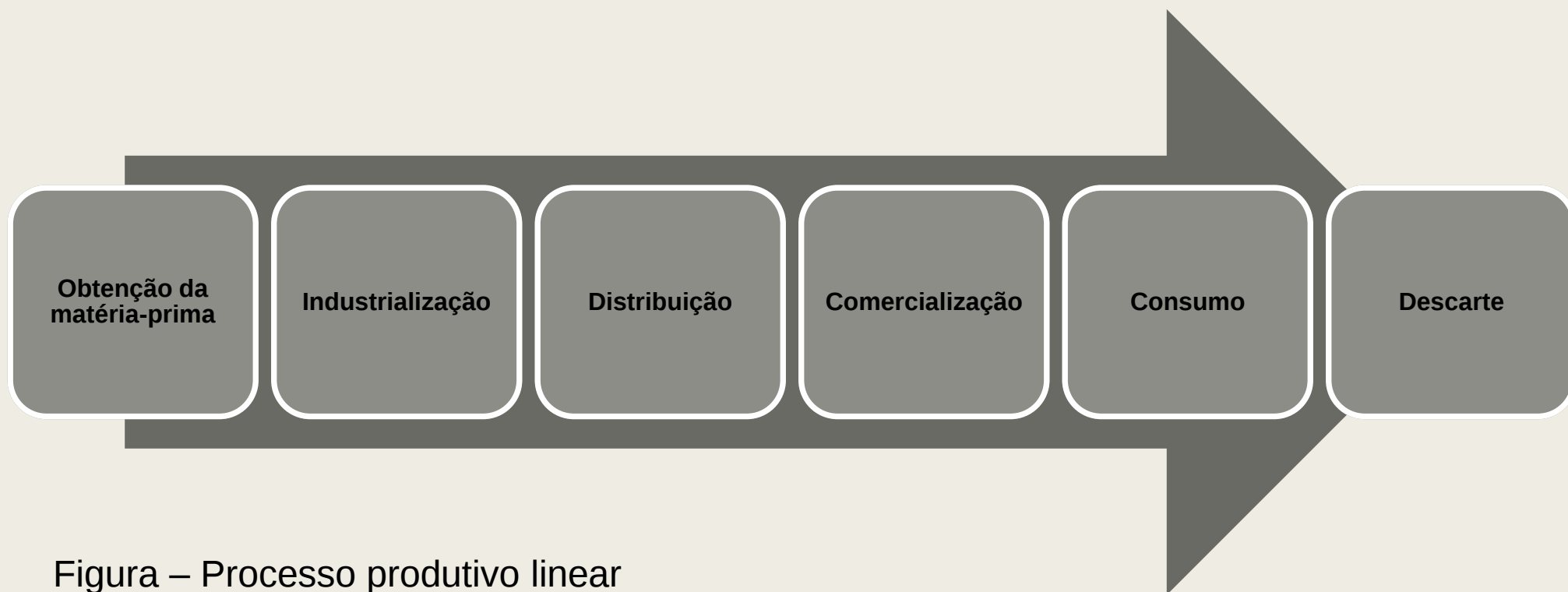


Figura – Processo produtivo linear
Fonte: autoras

Economia Circular

- Segundo Abramovay (2009) é sinônimo de ineficiência do processo e uma forma de lixo econômico, e não a externalidade que decorre de maneira inevitável do processo produtivo.
- A economia circular busca dissociar o desenvolvimento econômico do consumo de recursos finitos e eliminar externalidades negativas da economia.
- O conceito adotado por Geissdoerfer (2017) consiste em um **sistema regenerativo em que a entrada de recursos, resíduos, emissões e dispersão de energia é minimizada pela desaceleração e fechamento do ciclo de material e energia**. Esses fundamentos podem ser utilizados tanto para projetar produtos e serviços como também podem ser incorporados dentro de um processo já existente.

Economia Circular

- A Ellen MacArthur Foundation foi constituída em 2010, com o objetivo de acelerar a transição para a economia circular.
 - *Desde sua criação, emergiu como uma líder global de pensamento, inserindo a economia circular na agenda de tomadores de decisão no mundo dos negócios, governo e academia.*
 - *Seu trabalho se concentra em cinco áreas interligadas: insight e análise, empresas e governos, educação e treinamento, iniciativas sistêmicas e comunicação.*

Economia Circular

Fundação *Ellen MacArthur* identificou três princípios:

- Preservar e aumentar o capital natural controlando a utilização de recursos finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis;
- Otimizar rendimentos de recursos por meio da circulação dos mesmos, de componentes e materiais em uso maximizando a utilidade em todos os momentos, tanto em termos técnicos como ciclos biológicos;
- Promover a eficácia do sistema através da identificação e entendimento das externalidades negativas.

Economia Circular: implantação

- Para os autores Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016) o princípio para implementação da economia circular pode ocorrer em três diferentes níveis:
 - *Micro: utilização de métodos ecoeficientes de produção e ecodesign;*
 - *Meso: com a criação de eco parques e simbiose industrial;*
 - *Macro: envolvendo as ecocidades, as quais possuem o engajamento de toda a sociedade para que ocorra o fechamento do ciclo.*

PRINCÍPIO

1

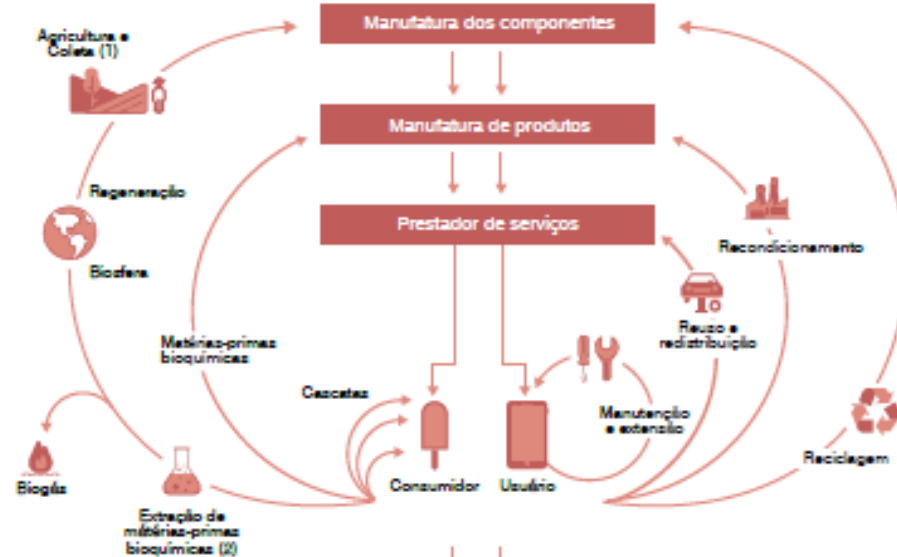
Preservar e aumentar o capital natural controlando a utilização de recursos finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis. Princípios ReSOLVE*: regenerar, virtualizar, permuta.



PRINCÍPIO

2

Otimizar o rendimentos dos recursos naturais promovendo a circulação de produtos, componentes e materiais sempre em seu nível máximo de utilidade em seus ciclos técnicos e biológicos. Princípios ReSOLVE*: regenerar, compartilhar, otimizar e retomar.



PRINCÍPIO

3

Melhorar a efetividade do sistema através da identificação e entendimento das externalidades negativas. Aplicação de todos os princípios ReSOLVE*.



(1) Caça e pesca.

(2) Podem ser realizadas antes da colheita e depois do consumo.

PRINCÍPIO

1

Preservar e aumentar o capital natural controlando a utilização de recursos finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis. Princípios ReSOLVE*: regenerar, virtualizar, permuta.

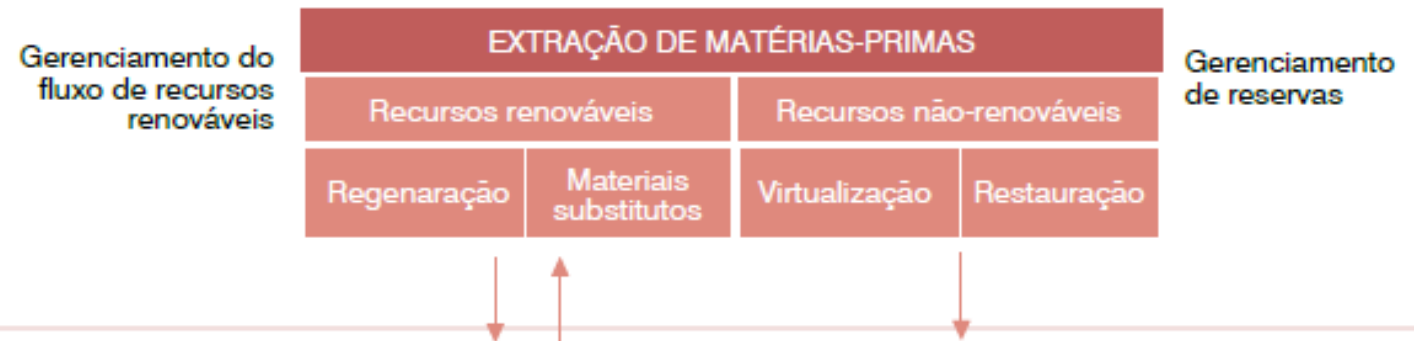


FIGURA - Diagrama dos Fluxos de Materiais na Economia Circular
Fonte: CNI (2018)

2

Otimizar o rendimento dos recursos naturais promovendo a circulação de produtos, componentes e materiais sempre em seu nível máximo de utilidade em seus ciclos técnicos e biológicos

Princípios ReSOLVE*: regenerar, compartilhar, otimizar e retornar.

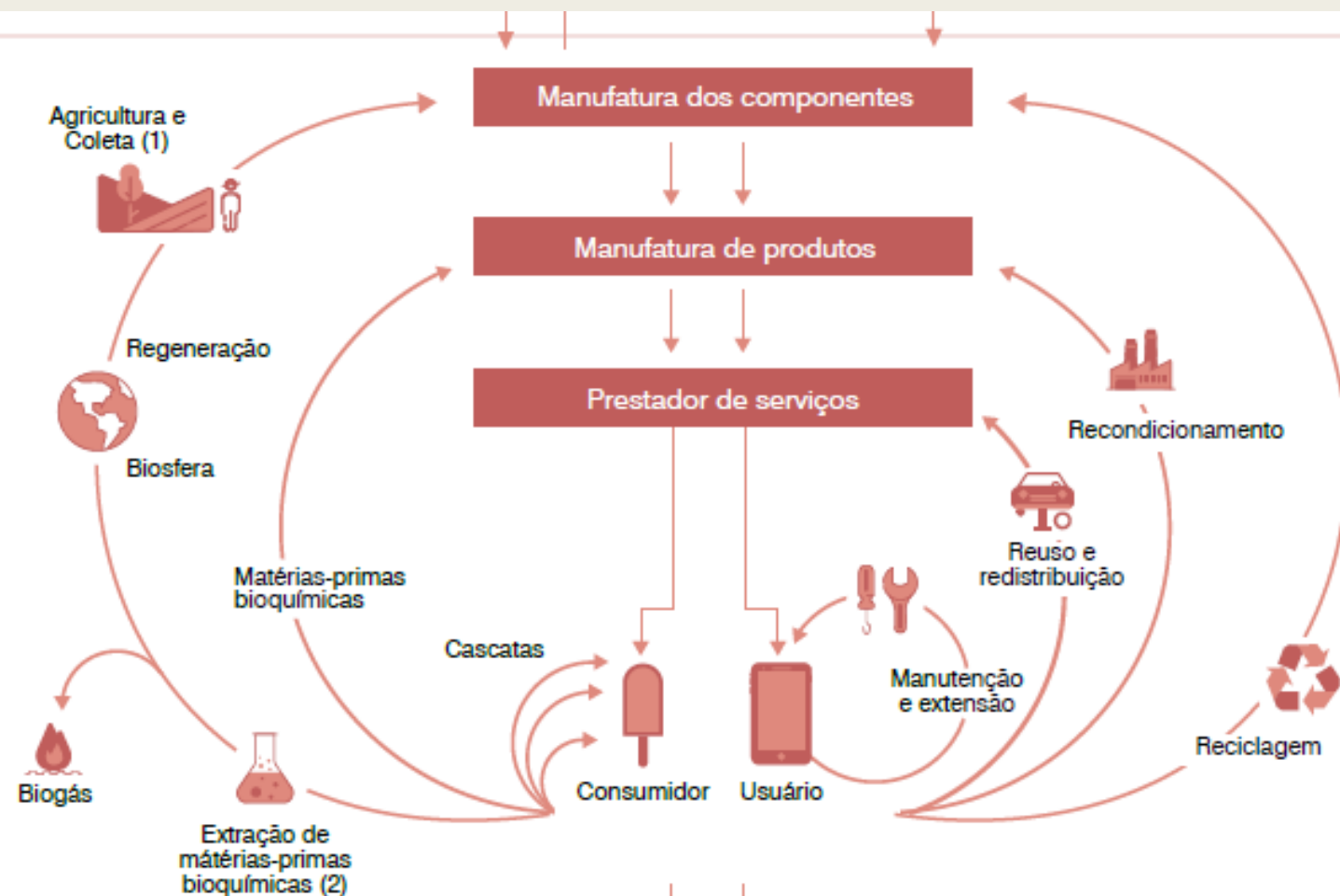


FIGURA - Diagrama dos Fluxos de Materiais na Economia Circular
Fonte: CNI (2018)

PRINCÍPIO

3

Melhorar a efetividade do sistema através da identificação e entendimento das externalidades negativas. Aplicação de todos os princípios ReSOLVE*.

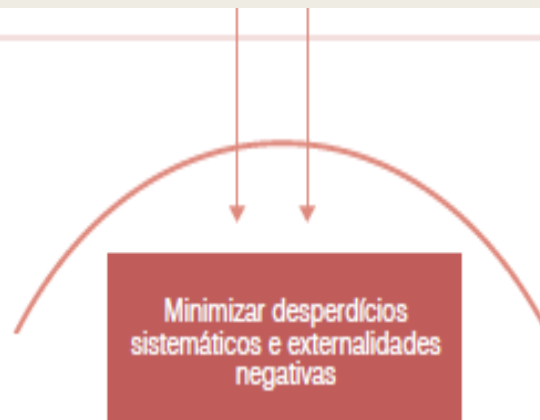


FIGURA - Diagrama dos Fluxos de Materiais na Economia Circular
Fonte: CNI (2018)

Vantagens

- Diminuição do estresse hídrico;
- Menor consumo de energia;
- Diminuição das emissões de gases de efeito estufa;
- Criação de valor compartilhado;
- Inclusão;
- A minimização da quantidade de resíduos que necessita de tratamento final, como aterramento ou incineração;

Desafios para implantação

- um ambiente institucional;
- novas medidas facilitadoras para essa transição, como:
 - *Educação;*
 - *políticas públicas;*
 - *Infraestrutura;*
 - *tecnologia e inovação;*
 - *mudança de mentalidade;*
 - *Consumo.*

CASOS

Reciclagem Têxtil e
metalúrgica (alumínio)

Setor Têxtil:

Tabela 2 - Totais dos segmentos, pessoas ocupadas e produção em 2013.

FIBRAS/FILAMENTOS (1) (2)	TÊXTEIS	CONFEÇÕES
23 unidades	3.045 unidades	30.080 unidades
10 mil empregos	291 mil empregos	1,317 milhão de empregos
310,8 mil t/ano	2,175 milhões de t/ano	1,878 milhão de t/ano
US\$ 1,32 bilhão – valor da produção	US\$ 22,8 bilhões – valor da produção	US\$ 53,4 bilhões – valor da produção

Fonte: Instituto de Estudos e Marketing Industrial (2014, p. 38).

(1) inclui apenas as indústrias químicas, fornecedoras de fibras e filamentos para o setor têxtil;

(2) não inclui fibras olefinicas.

Tabela 3 - Produção mundial de têxteis e vestuário.

TÊXTEIS (1)			VESTUÁRIO (2)		
PAÍSES	1.000 t	%	PAÍSES	1.000t	%
1. China	43.152	54,0	1. China	23.696	49,7%
2. Índia	6.299	7,9	2. Índia	3.391	7,1%
3. Estados Unidos	5.000	6,3	3. Paquistão	1.745	3,7%
4. Paquistão	3.230	4,0	4. Brasil	1.215	2,5%
5. Brasil	2.143	2,7	5. Turquia	1.200	2,5%
6. Indonésia	1.945	2,4	6. Coreia do Sul	1.021	2,1%
7. Taiwan	1.861	2,3	7. México	1.003	2,1%
8. Turquia	1.527	1,9	8. Itália	803	1,7%
9. Coreia do Sul	1.445	1,8	9. Malásia	746	1,6%
10. Bangladesh	1.014	1,3	10. Polônia	728	1,5%

IEMI (2014)

Resíduos Sólidos Têxteis

- Maior geração na produção: corte 15 a 20% (FLETCHER; GROSE, 2011);
- No Brasil, a geração é da ordem de **175 mil toneladas/ano**;
- Com alta geração e baixa taxa de interceptação dos resíduos:
 - **20% são reciclado;**
 - *40% dos resíduos têxteis são exportados para países de terceiro mundo, isso pode ocasionar a perda da identidade cultural;*
 - *60% direto para disposição final (SALCEDO, 2014);*
- Estima-se que em 2030:
 - *um consumo de água na ordem de 118 bilhões de metros cúbicos;*
 - *2.791 milhões de toneladas de CO₂*
 - *Resíduos sólidos: 140 milhões de ton (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017)*

Reciclagem

“mudança de comportamento é um fator importante para que as políticas de prevenção sejam implementadas com sucesso” (Gonçalves Dias, 2009).

- Mecânica ou química;
- Fibras mais comuns: Poliéster PET e Algodão;
- Captação dos resíduos têxteis: processo e fim de uso;
- Para redução do uso de tingimento: separação e catalogação dos tecidos por cor;
- Principais Dificuldades:
 - *Separação dos tecidos;*
 - *Tecidos de fibras multifibras;*
 - *Qualidade;*

Caso: Malwee (verticalizada)

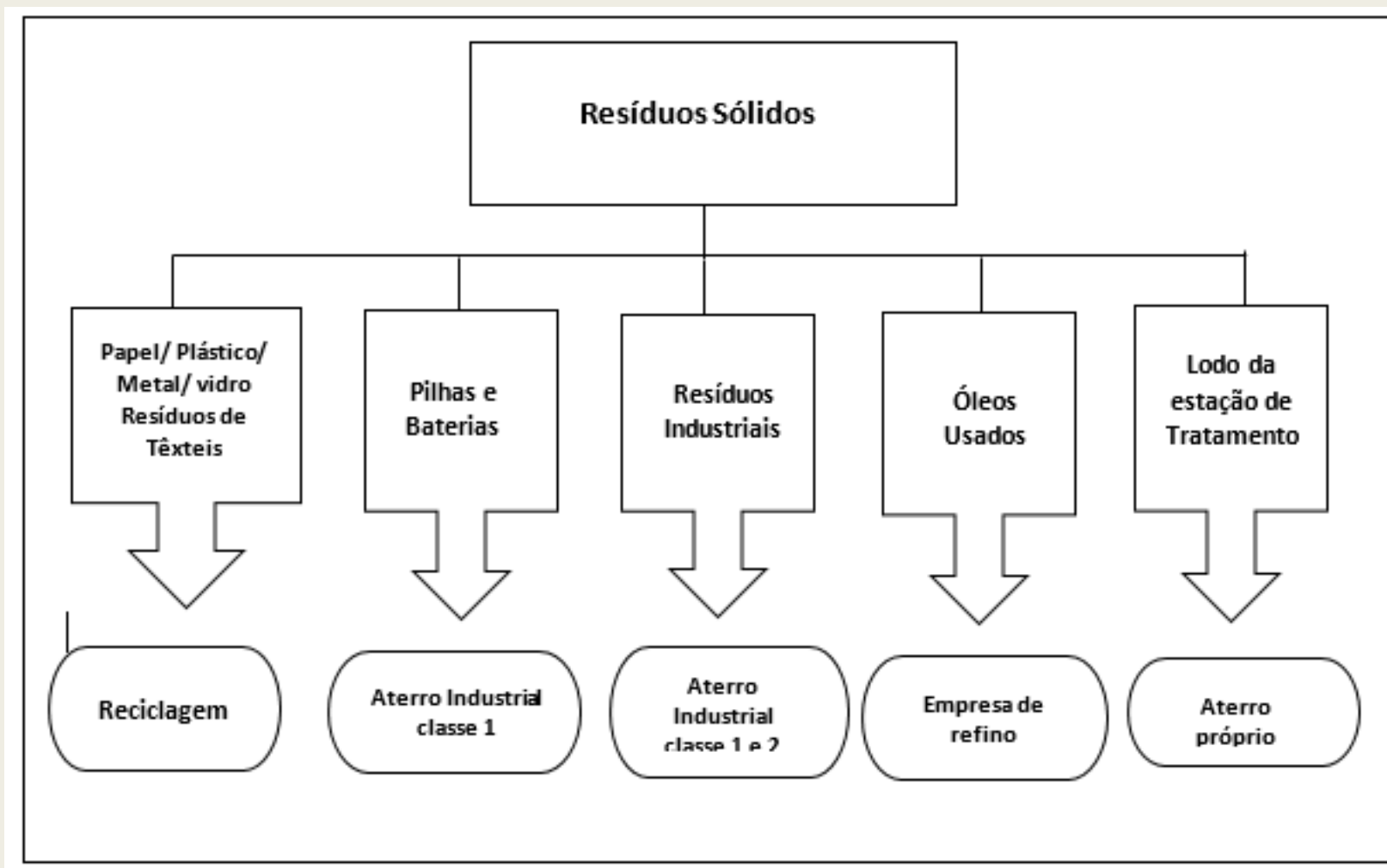


Figura 1 - Destinação dos resíduos sólidos da empresa Malwee.

Fonte: Minatti (2012 *apud* Moro; Amancio e Mendes, 2014).

Logística Reversa: Projeto “Meias do Bem”

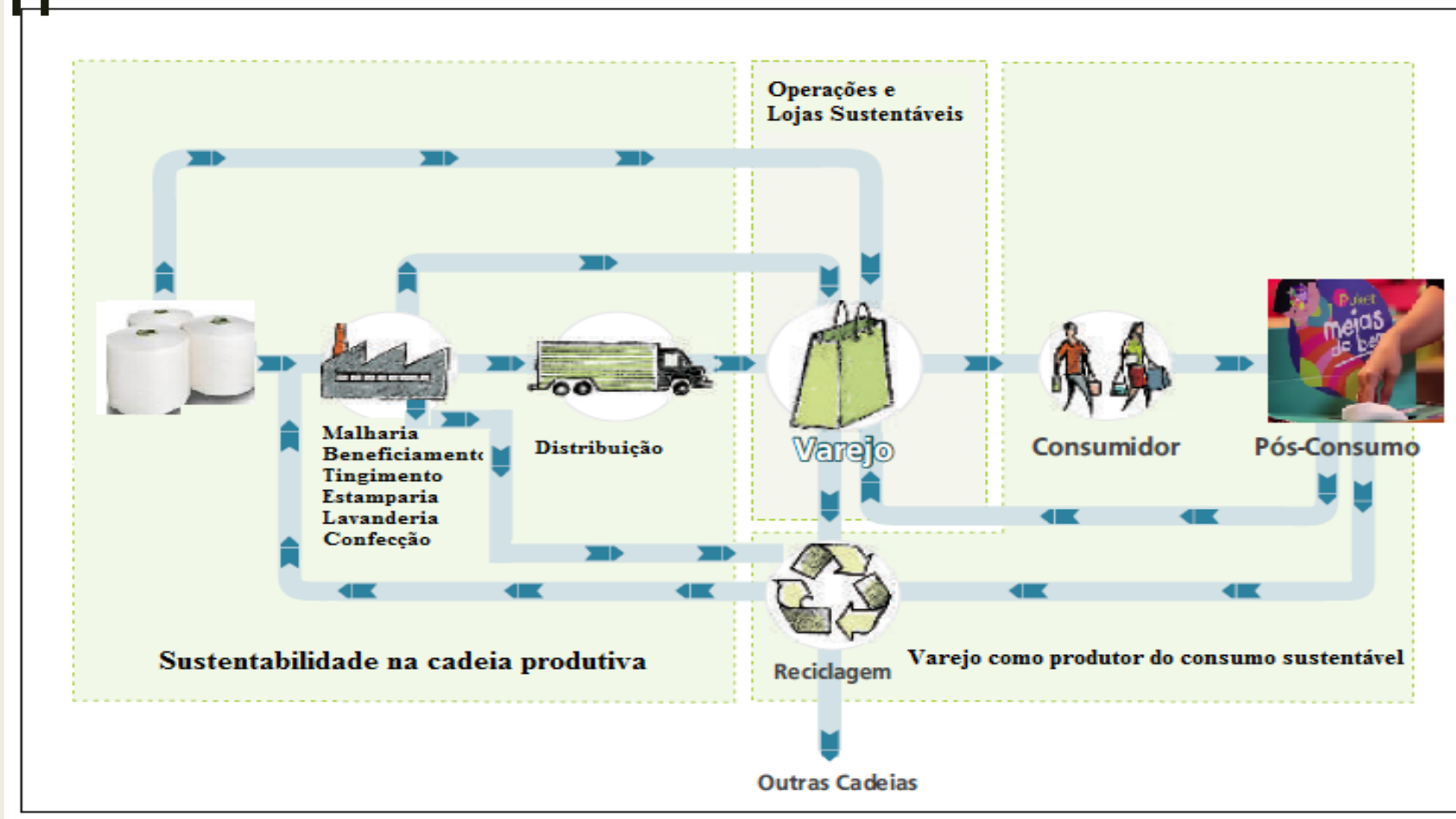


Figura 1 - Conexões da cadeia de valor da Malwee
Fonte: Moro; Amancio e Mendes (2014).

Caso: Cadeia de valor

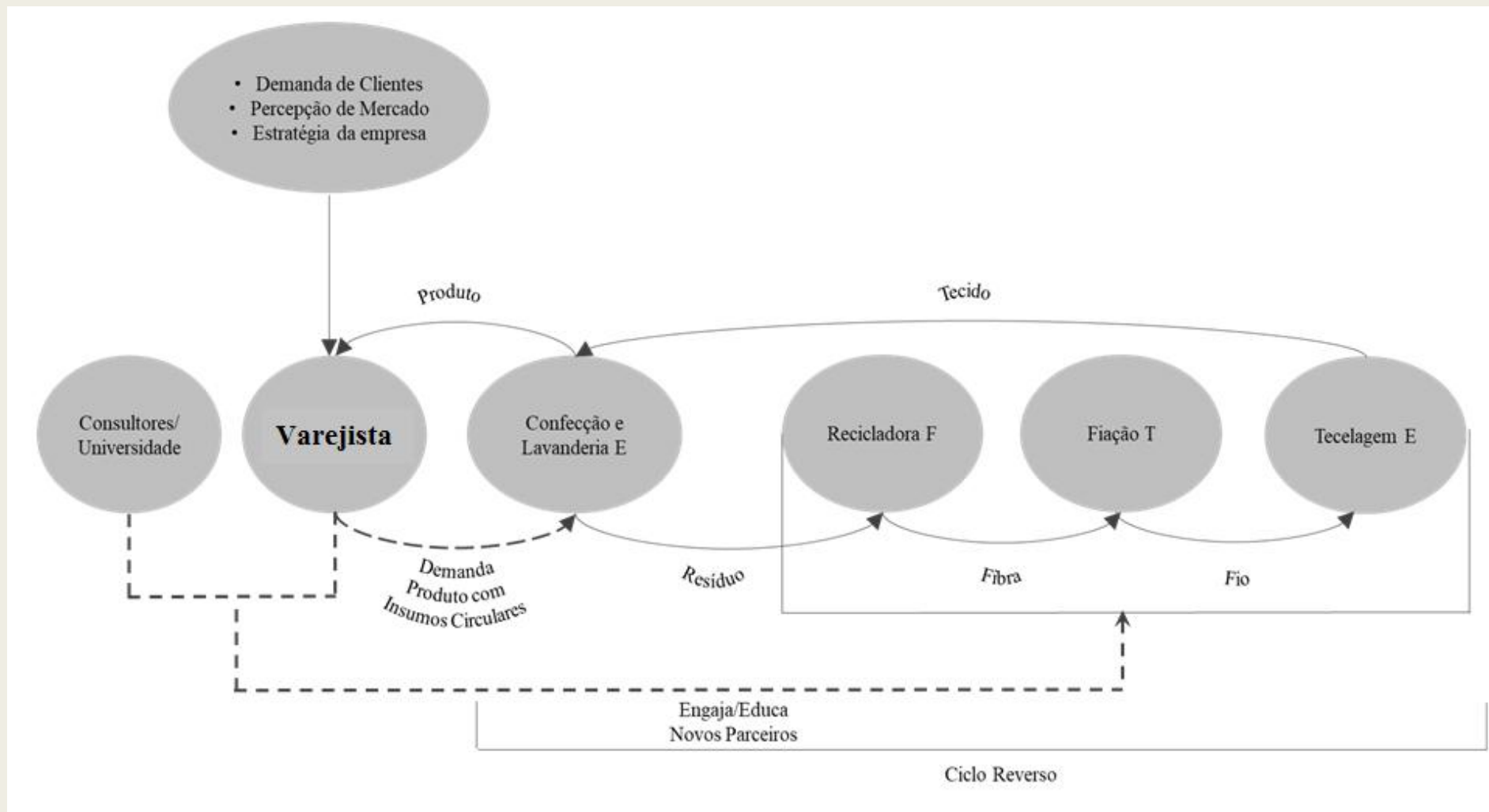


Figura 2 – Atores e integração da cadeia reversa.

Fonte: MORO (2018 no prelo)

Caso: Retalhar (solução integrada)

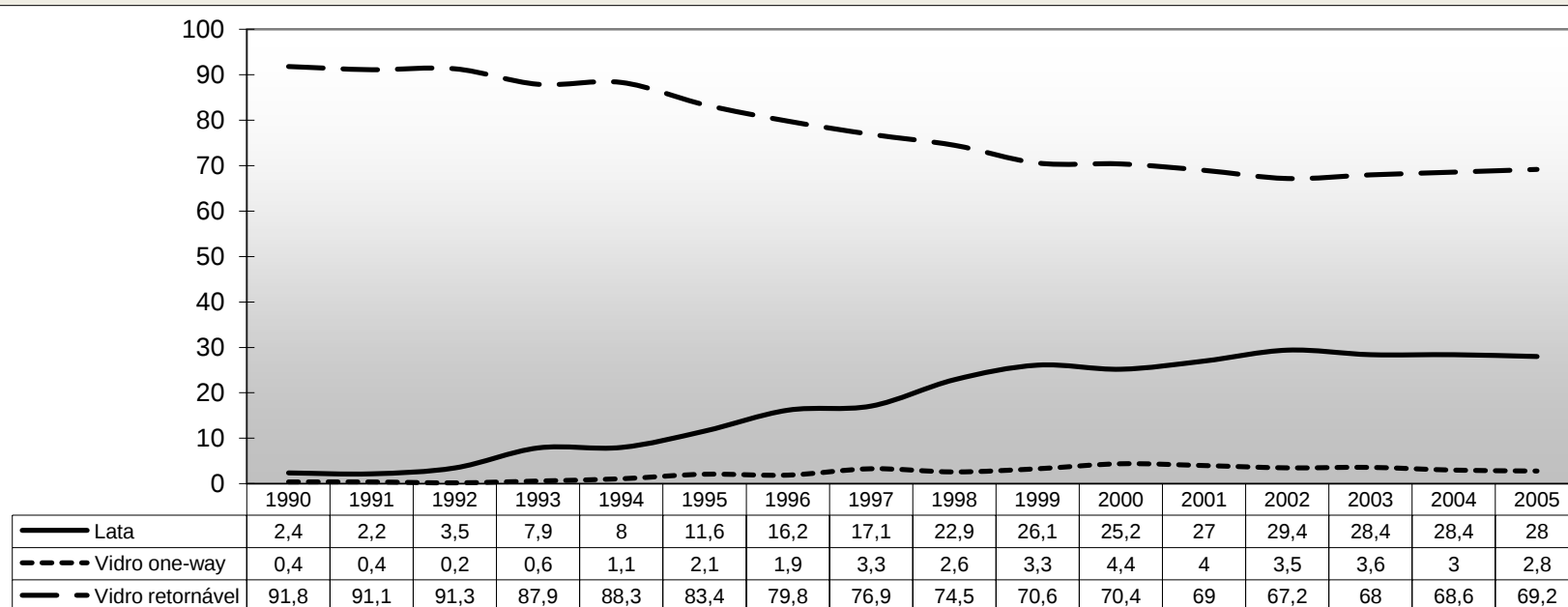
- <https://www.youtube.com/watch?v=xWU3PRwN1BQ>
- <http://www.retalhar.com.br/#contact>

VOLUME GERIDO 15.730Kg	VOLUME DE ATERRO POUPADO 117,67 m³	EMISSÕES EVITADAS 231 tCO₂e	RENDIA GERADA AOS GRUPOS PRODUTIVOS R\$89.649
---	---	---	--

Caso: latas descartáveis e recicláveis de alumínio para bebidas

- 1886 – patenteado o método eletrolítico – Método Hall-Hérout (isolado em 1806 e comercializado por quilograma até o final do século XIX)
- 1954 – produção de latas descartáveis/recicláveis nos EUA- ***transição de uma economia de guerra para uma economia de paz*** “desafio de se consumir tudo o que se tinha capacidade de produzir” (PACKARD, 1965) dos aviões às latinhas
- 1982 – Brasil se transforma em exportador de alumínio primário – Projeto Grande Carajás – Barcarena – PA – UHE Tucuruí
- 1989 – Produção de latas em Extrema –MG (LATASA)
- 1999 – Criação da Ambev – fusão brahma/antarctica
- 2004- fusão com a Belga Interbrew - Inbev
- 2008- fusão com a norte-americana Anheuser-Busch (Budweiser) - Grupo AB-Inbev (Cervieri Junior et al., 2014)

Evolução da participação de embalagens no envase de cerveja



Fonte: Datamark, BNDES *apud* BNDES,1998 / ACNielsen *apud* Abiralatas, 2006 (LIIMA, 2007).

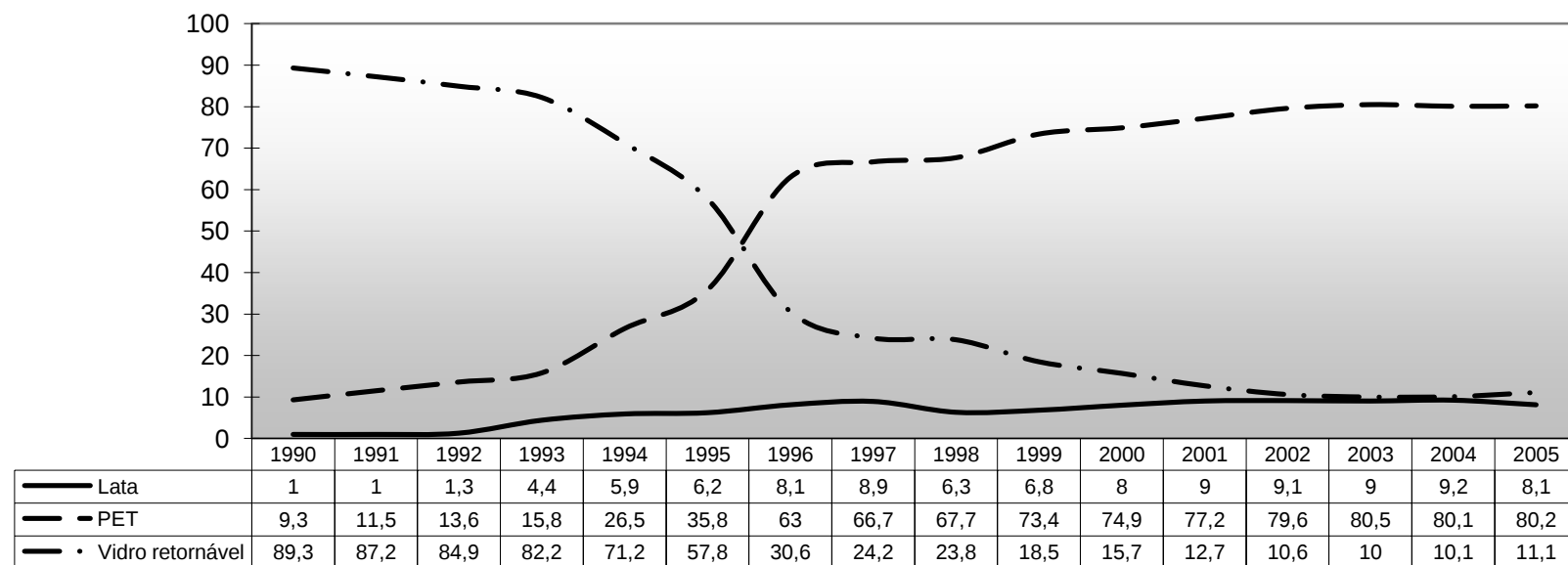
Cerveja 2015:

lata 45,8%

vidro retornável 50,9;

vidro descartável 3,4 (ABRALATAS, 2016)

Evolução da participação de embalagens no envase de refrigerantes



Fonte: Datamark, BNDES *apud* BNDES, 1998 / ACNielsen *apud* Abralatas, 2006 (LIMA, 2007)



- Muitas empresas perceberam que, associada às **vantagens ambientais** óbvias, produzir de forma limpa e **utilizar matéria-prima reciclada, ou reciclar para terceiros, traz economia de custos em muitos casos**. A reciclagem de alumínio possibilita **poupar até 95% da energia** usada para fazer o produto a partir da bauxita, sua matéria-prima básica. E **para cada tonelada reciclada, evita-se a extração de cinco toneladas do minério**. O meio ambiente agradece (CONJUNTURA ECONÔMICA, 2005, p. 30, apud LIMA, 2007)
- O Brasil é 4º maior produtor mundial de bauxita e 3º maior produtor de alumina e 10º de alumínio primário (ABAL, 2016)

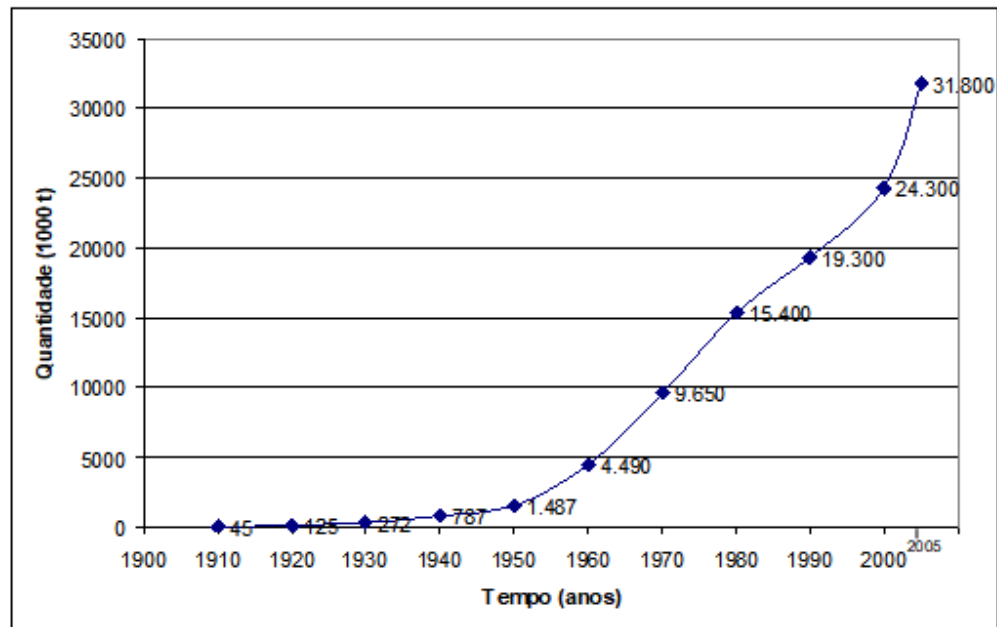
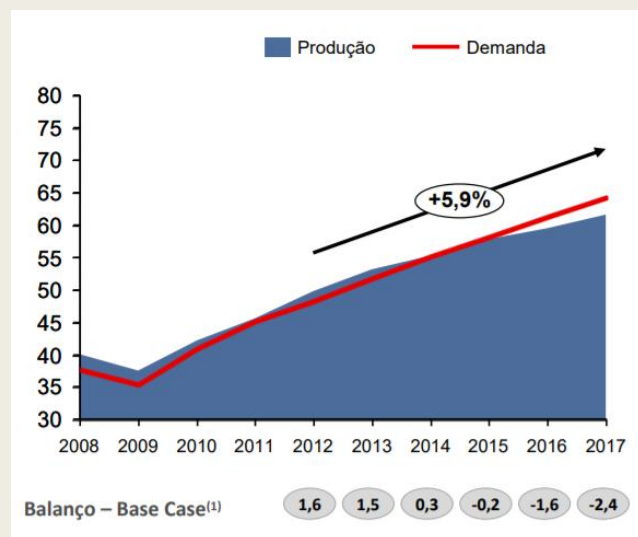


Gráfico 1. Retrospectiva da Produção Mundial de Alumínio Primário (1910-2005)

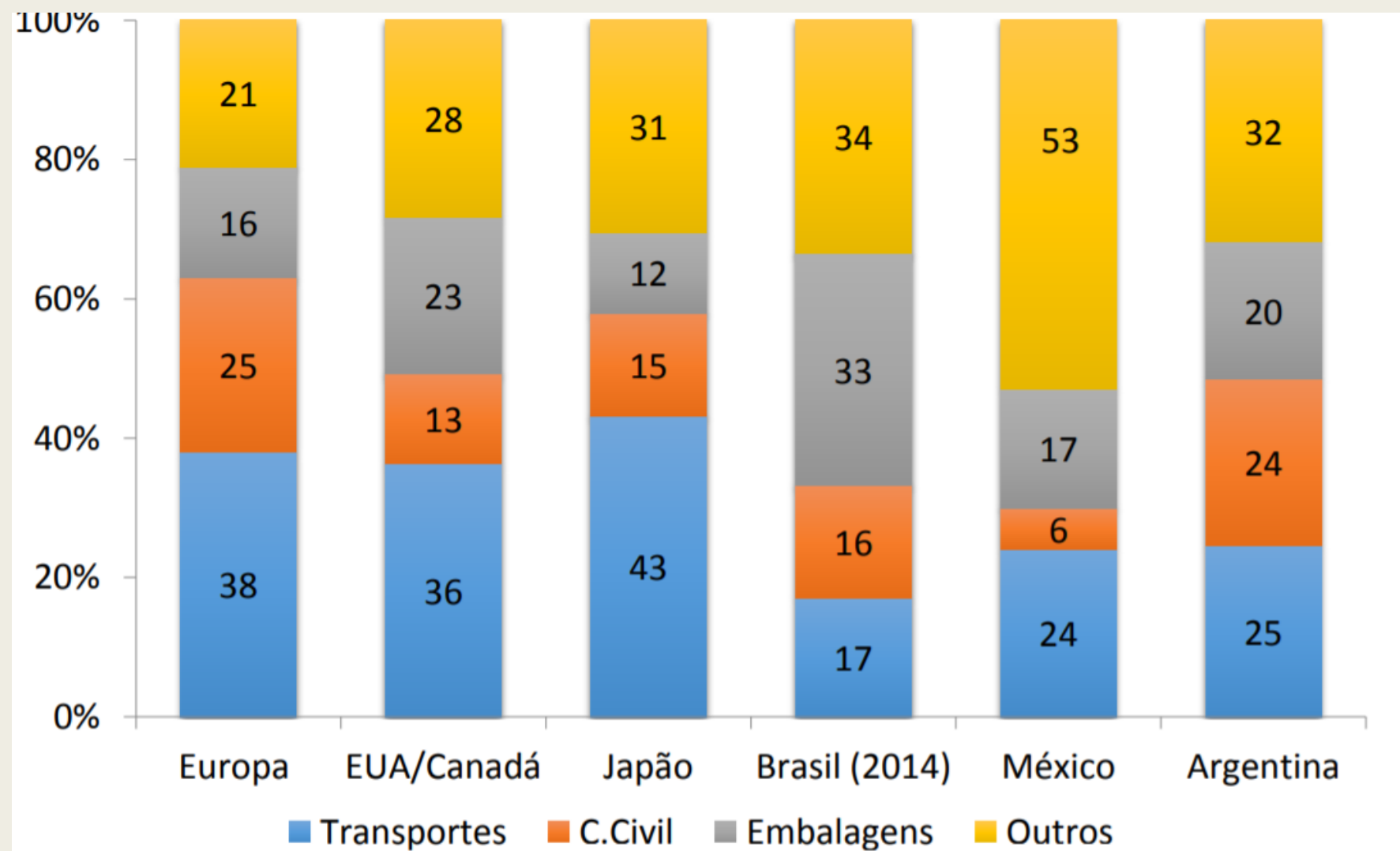
Fonte: U.S Geological Survey, 2005; Anuário Estatístico Setor Metalúrgico, SGM/MME, 2006 (LIMA, 2007).



Oferta e demanda mundial de alumínio primário. Fonte: CBA, 2012

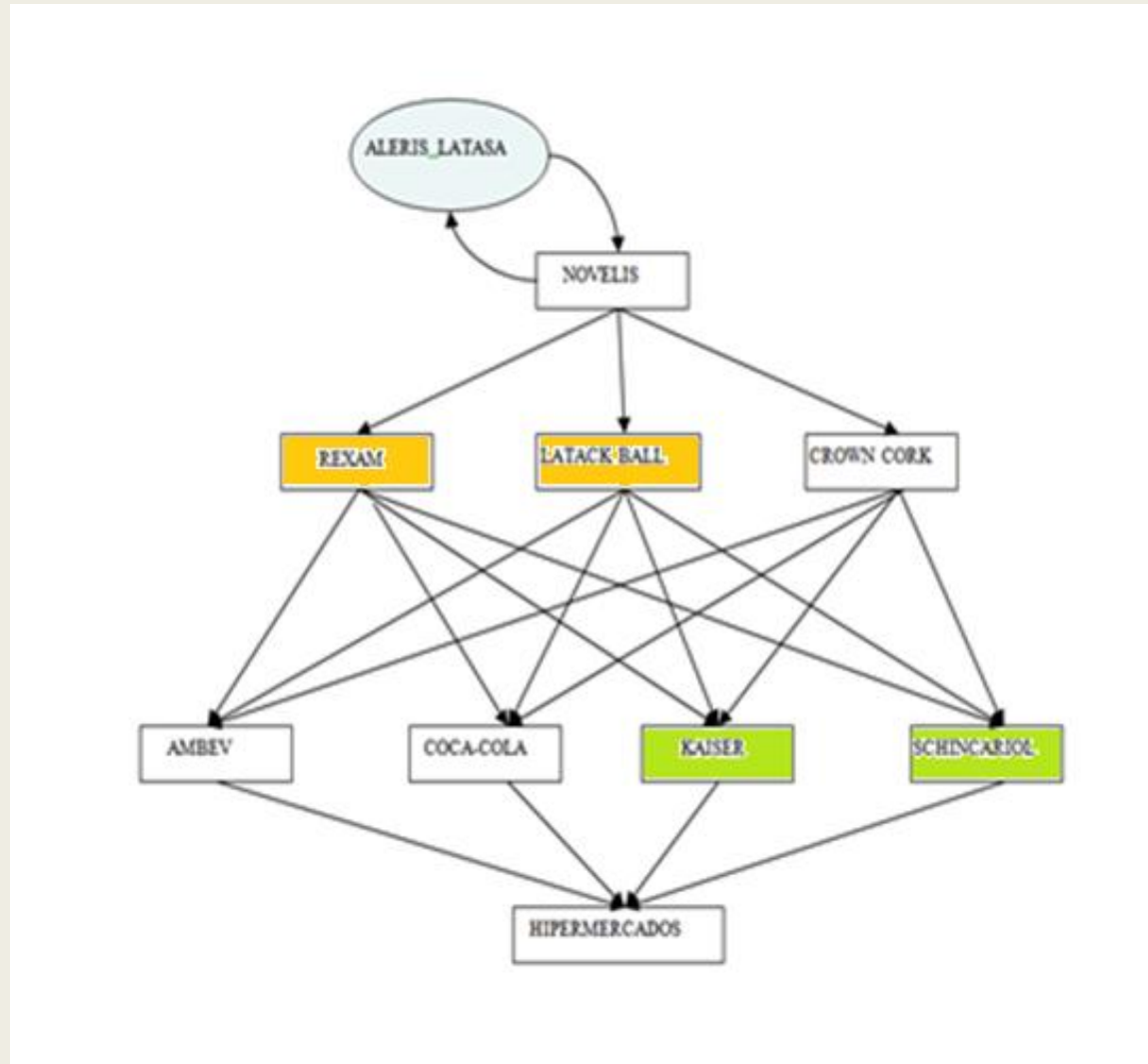
- Nos anos que precederam a última guerra, a produção de alumínio na Europa era mais importante que nos Estados Unidos e Canadá. A Alemanha chegou a ultrapassar os Estados Unidos. Essa situação mudou inteiramente com as grandes usinas e fábricas construídas no **Canadá e Estados Unidos que, em conjunto, passaram de 224 mil toneladas em 1939 a 1.285 mil toneladas em 1943.** Esse foi o ano de produção máxima durante a guerra, ao passo que a **européia regrediu de 1939 para 1943, passando de 449 mil para 429 mil toneladas.** É por isso que se afirma, com muita justeza, que o alumínio constituiu fator decisivo para resolver a guerra em favor dos aliados, permitindo sobretudo a expansão, sem precedentes, da indústria aeronáutica nos Estados Unidos, que afinal de contas abafou por completo as atividades da aviação germânica. (CHESF, 1952, p.173)

Consumo de transformados – Países selecionados



Fonte: ABAL, 2016

Cadeia corporativa do sistema da lata - 2007



Período atual

Entrada de Ardagh Group e
Campack na produção de
latas

Kaiser e Schincariol–
Heineken



Carnaval de São Paulo, 2017
Fonte: Lima, acervo pessoal.



Carnaval de São Paulo, 2017
Fonte: Lima, acervo pessoal



Carnaval de rua do Rio de Janeiro, 2017.
Fonte: Lima, acervo pessoal

integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010)



Carnaval de rua do Rio de Janeiro, 2017.
Fonte: Lima, acervo pessoal

DEBATE

“quem pensa no quartzo e no feldspato ao olhar um vidro? Quem admira um carro pensando nos minérios de manganês, alumínio, petróleo, titânio e tantos outros que permitem a sua produção?” Scliar (1998, p. 21)

- como promover a não-geração de resíduos sólidos ou como alcançar padrões sustentáveis de produção e consumo?

Referências

- ABAL – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMÍNIO. O atual contexto da CFEM para a competitividade da indústria mineral. Audiência Pública Subcomissão Permanente de Acompanhamento do Setor de Mineração - Senado Federal. Março, 2016. Disponível em < <http://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento/download/72bda71e-1bc9-4e81-ae87-94882aad24b8> >. Acesso em maio 2018.
- BRASIL. Política nacional de resíduos sólidos. Lei no 12.305/2010. Brasília, 2010.
- CHESF. A indústria do alumínio no Brasil. Possibilidades de sua instalação no Nordeste. Companhia Hidro Elétrica do São Francisco. 1952.
- BURSZTYN, Maria Augusta; BURSZTYN, Marcel. Fundamentos de política e gestão ambiental: caminhos para a sustentabilidade. Garamond, 2013.
- CERVIERI JUNIOR, O.; TEIXEIRA JUNIOR, J.R.; GALNARI, R.; RAWET, L.; SILVEIRA, C.T.J. O setor de bebidas no Brasil. **BNDES Setorial**, 40, 93-130, 2014.
- COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMINIO. O Mercado Mundial de Alumínio e os Entraves à Produção Nacional. Disponível em <http://www.adimb.com.br/simexmin2012/wp-content/themes/simexmin/palestras/05%20-%20Mercado%20Commodities/V_6_Breguncci.pdf>
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Economia circular: oportunidades e desafios para a indústria brasileira. Brasília: CNI, 2018. 64 p.
- Ghisellini, P., Cialani C., Ulgiati S. 2016. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. Journal of Cleaner Production 114, p.11-32.
- GEISSDOERFER, Martin et al. The Circular Economy—A new sustainability paradigm?. Journal of Cleaner Production, v. 143, p. 757-768, 2017.
- HANNIGAN, J. Sociologia ambiental. Petrópolis: Vozes, 2009.

- IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Diagnóstico sobre Resíduos Industriais*. Relatório de Pesquisa. Brasília: Ipea, 2012.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. A new textiles economy: Redesigning fashion's future, 2017. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf>. Acesso em: 15 de abr. 2018.
- FLETCHER, K.; GROSE, L. Moda & Sustentabilidade: design para mudança. São Paulo: Senac, 2011.
- LEAL, A.C. THOMAZ JR. A., GONÇALVES, M. A reinserção do lixo na sociedade do capital: uma contribuição ao entendimento do trabalho na catação e na reciclagem. **Terra Livre**. Ano 18, n. 19, p. 177-190, 2002.
- LIMA, D.R. O Fenômeno da reciclagem de lata de alumínio no Brasil. Inovação tecnológica, oligopólios e catadores. 201 p. Dissertação (Mestrado em Política e Gestão Ambiental) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- MARTÍNEZ-ALIER, J. O ecologismo dos pobres. São Paulo: Contexto, 2017.
- MORO, R. d., MENDER, F. D., & AMANCIO, A. C. (n.a.). Solid Waste Textiles: Case Study of a Brazilian company. São Paulo: University of São Paulo.
- PACKARD, V. Estratégia do desperdício. São Paulo, IBRASA, 1965.
- ROOS, S. et al. A life cycle assessment (LCA)-based approach to guiding an industry sector towards sustainability: the case of the Swedish apparel sector. *Journal of cleaner production*, v. 133, p. 691-700, 2016.
- SALCEDO, E. Moda ética para um futuro sustentável. Barcelona: Gustavo Gili, 2014. Tradução: Denis Fracolossi.
- SCLIAR, C. Amianto – mineral mágico ou maldito? Ecologia humana e disputa político-econômica. Belo Horizonte: CDI, 1998
- SINIS - Sistema Nacional de informação sobre Saneamento. *Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2016*. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2018.