



#### POR FILIPE BRUMATTI DE SOUZA

Engenheiro de Alimentos formado pela UNESP e com MBA em Gestão de Projetos pelo SENAI. É sócio fundador da MAPA.SA Consultoria e Análises Socioambientais e coordenador do Projeto Conexões.  
E-mail: fbrumatti@yahoo.com

## OPORTUNIDADES PARA A INDÚSTRIA DO PAPEL NA ECONOMIA CIRCULAR: DA EVOLUÇÃO DA PNRS, AO USO DE FIBRAS ALTERNATIVAS

Brasil tem avançado significativamente na gestão de resíduos sólidos e na transição para uma economia circular, um modelo que valoriza a reutilização de recursos, a inovação industrial e a inclusão social. Desde a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em 2010, o País passou de uma legislação fragmentada para um arcabouço robusto, com metas claras, incentivos financeiros e reconhecimento do papel central das catadoras e catadores de materiais recicláveis. A reciclagem de embalagens longa vida, o uso de fibras alternativas como bambu e bagaço de cana-de-açúcar e a recente introdução da Taxonomia Sustentável Brasileira reforçam a integração entre demanda, indústria e mercado.

### Marcos da Gestão de Resíduos e Economia Circular no Brasil

#### • 2010: Instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

Em 2010, a Lei nº 12.305 instituiu a PNRS, introduzindo conceitos como responsabilidade compartilhada (envolvendo todos os atores da cadeia produtiva e consumidores) e logística reversa (retorno de resíduos ao ciclo produtivo). A PNRS buscava enfrentar desafios históricos, como lixões a céu aberto (60% dos resíduos sólidos urbanos eram descartados inadequadamente, segundo o IBGE) e a dependência de catadores informais, responsáveis por 90% da reciclagem no País. Apesar de sua ambição, a implementação inicial foi lenta devido à falta de regulamentação, infraestrutura e metas claras, limitando-se a uma promessa de mudança.

A Copa do Mundo da FIFA, sediada no Brasil em 2014, trouxe visibilidade à gestão de resíduos em estados-sede como Rio de Janeiro e São Paulo. Iniciativas pontuais de logística reversa começaram a surgir, focadas em embalagens de papel, plástico, vidro e metais. No entanto, apenas 18% dos municípios brasileiros possuíam coleta seletiva estruturada, segundo o Ministério

do Meio Ambiente, e a ausência de metas nacionais obrigatórias restringia o impacto dessas ações.

O Acordo Setorial de Embalagens em Geral, assinado em 2015, estabeleceu a meta de desviar 22% das embalagens de aterros até 2017, com foco em estados-sede da Copa. A iniciativa impulsionou a reciclagem de embalagens longa vida, que alcançou 25% nacionalmente, segundo a Coalizão Embalagens. Parcerias entre empresas, ONGs e cooperativas de catadores começaram a se formar, mas a falta de fiscalização e a cobertura limitada (apenas estados-sede) dificultavam a escalabilidade.

#### • 2019: Protagonismo Estadual – A nova fase da logística reversa no Brasil

Em 2019, o Mato Grosso do Sul assumiu protagonismo ao publicar diretrizes estaduais para logística reversa, exigin-

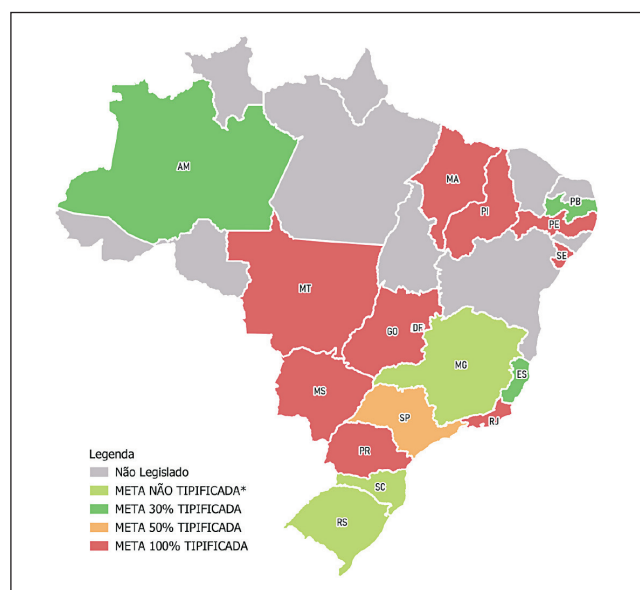
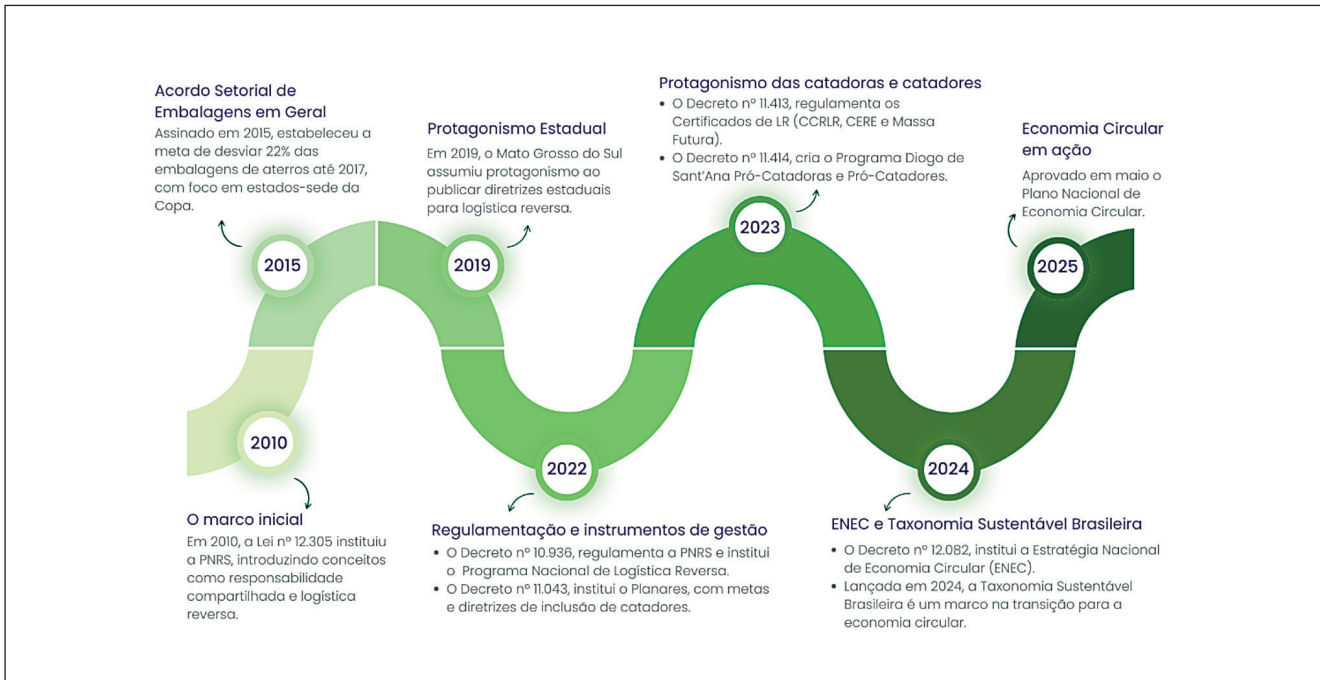


Figura 1. Panorama da legislação estadual sobre metas de reciclagem no Brasil

Fonte: MAPA.SA



**Figura 2.** Linha do tempo dos marcos legais da reciclagem e da logística reversa no Brasil (2010-2025)

Fonte: MAPA.SA

do comprovação de recuperação de massa para embalagens pós-consumo. A medida elevou a adesão de empresas que passaram a cumprir com a legislação, além de propor como métrica a comprovação da taxa de recuperação de embalagens pós-consumo, medido por meio das notas fiscais de comercialização dos materiais recicláveis pelos operadores logísticos, em especial as organizações de catadoras e catadores de materiais recicláveis. Outros estados, como São Paulo e Paraná, seguiram o exemplo, criando um mosaico regulatório que pressionava o setor privado, mas que carece de uma harmonização entre os estados e com a legislação nacional.

O Decreto Federal nº 10.936/2022 regulamentou a PNRS, instituindo o Programa Nacional de Logística Reversa, que definiu diretrizes claras para responsabilidade compartilhada. No mesmo ano, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) estabeleceu metas ambiciosas: 30% de reciclagem de embalagens até 2024 e 50% até 2040, com 95% dos contratos municipais de coleta seletiva firmados com cooperativas de catadores até 2040. Apesar dos avanços, a informalidade (70% dos catadores) e a falta de infraestrutura em pequenos municípios persistiam como desafios.

Em 2023, o Decreto nº 11.413 instituiu o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa (CCRLR), o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral (CERE) e o Certificado de Crédito de Massa Futura, criando mecanismos financeiros para financiar a reciclagem, com prioridade para cooperativas de catadores. Concomitantemente, o Decreto nº 11.414 relançou o Programa Diogo de Sant'Ana Pró-Catadoras e Pró-Catadores, prevendo investimentos em equipamentos, galpões e capacitação para cen-

tenas de organizações de catadores, mas a baixa remuneração dos catadores (média de R\$ 1.200/mês) e a falta de estudos de viabilidade técnica e econômica (EVTE) não preveem um alinhamento dos tipos de investimentos da logística reversa por meio das entidades gestoras com as ações do governo e as métricas estabelecidas nos decretos estaduais, que já estão presentes em pelo menos 15 unidades federativas do Brasil neste período, mas a heterogeneidade regulatória estadual e a infraestrutura limitada no Centro-Oeste, Norte e Nordeste tornam-se os grandes obstáculos.

#### • **2024: Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC) e Taxonomia Sustentável Brasileira**

O Decreto nº 12.082/2024 criou a Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC), estabelecendo o Fórum Nacional de Economia Circular para definir metas e indicadores. Em maio de 2025, o Plano Nacional de Economia Circular (PNEC) foi aprovado, consolidando a economia circular como estratégia de desenvolvimento econômico e social. O PNEC enfatiza a valorização de resíduos, a inovação industrial e a inclusão de catadores, já a taxonomia sustentável reforça o financiamento de tecnologias para reciclagem.

Lançada em 2024, a Taxonomia Sustentável Brasileira é um marco na transição para a economia circular. Inspirada na Taxonomia da União Europeia, ela classifica atividades econômicas sustentáveis, como reciclagem e uso de fibras alternativas, com base em critérios ambientais e sociais. Setores como a gestão de resíduos e a produção de papel com materiais reciclados ou alternativos são considerados “verdes”, atraindo investimentos de bancos, fundos de pensão e organismos internacionais.



## Fibras Alternativas: Um Pilar da Economia Circular

As embalagens longa vida, conhecidas popularmente pelas caixinhas de leite e sucos, são formadas por uma combinação de camadas de papel, plástico e alumínio. Esse design garante resistência, proteção dos alimentos e maior prazo de validade, mas também representa um desafio quando se trata de descarte e reciclagem. No entanto, a indústria brasileira conseguiu desenvolver soluções tecnológicas capazes de transformar essa complexidade em oportunidade.

O processo de reciclagem separa as fibras de papel dos demais componentes da embalagem. Essas fibras, que correspondem a aproximadamente 75% do total, apresentam alta qualidade e podem ser reutilizadas na produção de papel reciclado, caixas de papelão ondulado, sacolas e outros produtos de base celulósica. Já as camadas de plástico e alumínio, conhecidas como “polialumínio”, também encontram novos usos, como na fabricação de telhas, chapas, resinas plásticas e até móveis urbanos. Esse aproveitamento integral reforça a lógica da economia circular, em que resíduos deixam de ser um problema e se tornam insumos para novos ciclos produtivos.

O Brasil hoje é reconhecido como um dos países líderes na reciclagem de embalagens longa vida. Estima-se que mais de 40% das caixinhas pós-consumo comercializadas nacionalmente já sejam recicladas, índice que supera a média de muitas nações desenvolvidas. Essa conquista é fruto da atuação conjunta de cooperativas de catadores, empresas recicladoras, indústria de bebidas e alimentos e políticas públicas de incentivo. Além disso, o setor tem investido em tecnologias para ampliar a escala e a eficiência do reaproveitamento, garantindo que cada vez mais fibras alternativas retornem à economia como matérias-primas renovadas.

Mas as embalagens longa vida não são a única fonte de fibras alternativas explorada pela indústria do papel. Outras matérias-primas têm ganhado espaço, reforçando a estratégia de diversificação e circularidade. Entre os exemplos mais promissores estão as fibras de bambu, que crescem rapidamente e oferecem celulose de qualida-

de, além de fibras provenientes de resíduos agrícolas, como palha de trigo, bagaço de cana-de-açúcar e restos de milho. No Brasil, o uso do bagaço de cana é especialmente relevante, considerando a abundância desse resíduo da produção sucroenergética.

O bambu, com rápido crescimento (3-5 anos) e com fibras longas, é uma alternativa sustentável à madeira de florestas plantadas. Sua celulose é ideal para papéis de alta qualidade (escrita, impressão, embalagens) e produtos como papéis tissue. No Brasil, projetos-piloto em São Paulo, Minas Gerais e Bahia utilizam espécies como *Bambusa vulgaris*, integrando agricultores familiares à cadeia produtiva. Em 2025, cerca de 5% da produção de papel incorpora fibras de bambu, com potencial de crescimento, os desafios incluem a necessidade de tecnologias específicas para extração de celulose e a escalabilidade do cultivo. Já o bagaço de cana, resíduo da produção sucroenergética (700 milhões de toneladas anuais), contém fibras curtas ideais para papelão ondulado, sacos e papéis biodegradáveis. Cerca de 10% do bagaço (70 milhões de toneladas) é usado na indústria de papel, com empresas como Klabin e Suzano produzindo embalagens sustentáveis, os desafios incluem a competição com bioenergia e a logística de armazenamento devido à umidade do material.

Projetos que integram cooperativas de catadores na reciclagem de embalagens longa vida podem receber incentivos fiscais e acesso a linhas de crédito, a taxonomia também promove o cultivo de bambu em áreas degradadas e o aproveitamento de resíduos agrícolas, como o bagaço de cana, como práticas circulares classificando-o como atividades de baixo impacto ambiental o que atrai investimentos para expansão alinhando-se às metas do PNEC.

Ao observarmos estes últimos 15 anos, o Brasil construiu um arcabouço de instrumentos que atrai financiamentos para cooperativas e indústrias, promovendo a formalização de catadoras e catadores, a inovação tecnológica, o avanço da reciclagem no Brasil e o uso de fibras alternativas, posicionando o Brasil como referência global em marcos regulatórios voltados à sustentabilidade e economia circular. ■



A **MAPA.SA** é uma empresa de consultoria em projetos socioambientais, especialmente na reciclagem de embalagens pós-consumo, com profissionais que há mais de 17 anos atuam na gestão de projetos, consultoria corporativa e desenvolvimento de sistemas. O Boletim Mensal da Anguti passou a ser administrado pela MAPA.SA desde janeiro de 2025. Mais informações: [www.mapa.sa.com](http://www.mapa.sa.com)

# ppapel®

Indispensável para sua empresa alavancar resultados e fortalecer sua imagem no mercado.

Para assinar ou anunciar: [relacionamento@abtcp.org.br](mailto:relacionamento@abtcp.org.br)

[www.abtcp.org.br](http://www.abtcp.org.br)

