



Novembro de 2024

Diretrizes para Estabelecimento de Exigências do Tratamento da Fração Orgânica dos Resíduos Sólidos Urbanos

Experiência da Lei do Senado 1383 do Estado da Califórnia, Estados Unidos.



Strategic Partners:



Funders:



Índice

Índice.....	2
Índice de Tabelas.....	3
Índice de Figuras.....	3
Acrônimos	4
Introdução	5
Contexto	6
Limitações da Captação e Utilização do Biogás em Aterros Sanitários.....	6
Tratamento Biológico de RSU Orgânicos	7
Exemplos de Políticas Internacionais	8
A SB 1383 como Referência	8
SB 1383	9
Visão Geral.....	9
Jurisdições e Implementação Local	10
Motivações para a SB 1383.....	11
O Papel do CalRecycle na Implementação da SB 1383.....	12
Requisitos Específicos da SB 1383	12
Meta para a Redução de Resíduos Orgânicos em Aterros	12
Responsabilidade das Jurisdições para a Redução de Resíduos Orgânicos em Aterros ...	13
Meta para a Recuperação de Alimentos Frescos	13
Responsabilidade das Jurisdições para a Recuperação de Alimentos Frescos	14
Monitoramento, Fiscalização e Penalidades.....	15
Custos Associados à SB 1383	15
Progresso Desde a Implementação da SB 1383 (janeiro de 2022)	17
Conclusão.....	18
Referências.....	21

Índice de Tabelas

Tabela 1: Meta 7 do Planares: Percentual da massa total destinada para tratamento biológico para a Região Sul.....	7
--	---

Índice de Figuras

Figura 1: Datas-Chave para Implementação da SB 1383	10
Figura 1: Divisão Administrativa da Califórnia: Posição no Mapa dos EUA e Condados	11
Figura 3: Geradores Comerciais de Alimentos Comestíveis: Tier 1 e Tier 2	14

Acrônimos

ABREN	Associação Brasileira de Recuperação Energética de Resíduos
CalEPA	California Environmental Protection Agency
CalRecycle	California Department of Resources Recycling and Recovery
CCAC	Coalizão para o Clima e o Ar Limpo
CCAP	Center for Clean Air Policy
CONAMA	Environment Climate Change Canada
CRVR	Agência Alemã de Cooperação Internacional
EUA	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
NDC	Contribuição Nacionalmente Determinada
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos
Planares	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
Planesan-RS	Plano Estadual de Saneamento do Rio Grande do Sul
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SB	Lei do Senado
SEEG	Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa
SEMA	Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul
US\$	Dólares Americanos

Introdução

O metano é um dos gases de efeito estufa mais potentes, contribuindo significativamente para o aquecimento global devido à sua alta capacidade de retenção de calor na atmosfera. No contexto global, o setor de resíduos é responsável por 18% das emissões de metano, principalmente pela disposição final de resíduos sólidos. No Brasil, o setor contribui com 16% das emissões nacionais de metano, de acordo com o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG, 2023). No entanto, a Associação Brasileira de Recuperação Energética de Resíduos (ABREN) sugere que as emissões dos aterros sanitários podem ser o dobro do que é oficialmente reportado (Rodrigues, 2023).

A fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos (RSU) desempenha um papel central nas emissões de metano, uma vez que sua decomposição em aterros é uma das principais fontes desse gás. Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) essa fração representa cerca de 50% dos RSU no Brasil (MMA, 2022), e no Rio Grande do Sul, essa participação é ainda maior, chegando a 60% (SEMA, 2014). A adoção de tratamento prévio da fração orgânica, antes de sua destinação aos aterros, é uma medida essencial para reduzir as emissões de metano, com potencial para gerar reduções significativas nos próximos anos.

Dado o papel crítico da fração orgânica dos RSU nas emissões, torna-se essencial promover iniciativas que incentivem seu tratamento adequado. Nesse contexto, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), por meio da Coalizão para o Clima e o Ar Limpo (CCAC) ¹ aprovou o projeto "*Accelerating Project Implementation and Creating Enabling Conditions to Reduce Emissions*". A iniciativa é uma parceria do Center for Clean Air Policy (CCAP) ² com a ImplementaSur ³.

O projeto tem como um de seus principais objetivos fortalecer as capacidades das partes interessadas no planejamento de políticas públicas para a gestão de resíduos orgânicos no Brasil, Honduras e Uruguai. No Brasil, o Estado do Rio Grande do Sul foi escolhido, com o aval do Departamento de Gestão de Resíduos do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), para receber assistência técnica e institucional, em coordenação com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA).

¹ <https://www.ccacoalition.org/>

² <https://www.ccap.org>

³ <https://implementasur.com/>

Este relatório tem como objetivo oferecer subsídios para o desenvolvimento de diretrizes que promovam o tratamento adequado da fração orgânica dos RSU no Rio Grande do Sul, com foco na mitigação das emissões de gases de efeito estufa e na valorização dessa fração. O caso da Lei do Senado 1383 da Califórnia, nos Estados Unidos (EUA) foi escolhida como exemplo por se tratar de um caso subnacional com legislação já promulgada e em fase de implementação, o que permite observar diretamente os desafios e soluções da perspectiva estadual. O relatório fornece referências práticas para a formulação de políticas públicas locais, ajustadas às necessidades e particularidades do contexto subnacional.

Além disso, o relatório busca sensibilizar tomadores de decisão sobre a importância de desviar a fração orgânica dos aterros sanitários. A promoção do tratamento da fração orgânica dos RSU não apenas prolonga a vida útil dos aterros, mas também alinha o Estado com as metas de recuperação de resíduos definidas pelo Planares e às metas climáticas nacionais estabelecidas pela Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil, que reafirma o compromisso com a neutralidade climática até 2050 (Brasil, 2023).

Contexto

Há diversas formas de mitigar as emissões de metano no setor de resíduos, com destaque para a captação e utilização do biogás em aterros sanitários e o tratamento biológico dos resíduos orgânicos. A implementação dessas soluções depende fortemente de políticas públicas eficazes que incentivem a adoção de tecnologias sustentáveis e criem condições econômicas favoráveis para sua viabilidade. Além disso, essas políticas podem ser formuladas e executadas em diferentes níveis da administração pública.

Limitações da Captação e Utilização do Biogás em Aterros Sanitários

No Brasil, a captação de metano em aterros sanitários não é obrigatória de forma universal. A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 404/2008 regula a construção e operação dos aterros, exigindo a implementação de sistemas de drenagem de biogás. No entanto, a obrigatoriedade da captação para fins de recuperação energética ou destruição depende do porte e da viabilidade técnica do aterro. Pequenos aterros, por exemplo, podem não se enquadrar devido a limitações de escala e infraestrutura.

No Rio Grande do Sul, o Aterro Sanitário de Minas do Leão, administrado pela Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos (CRVR)⁴, é um dos principais exemplos de captação de metano, atendendo cerca de 40% da população do Estado (SEMA, 2014). Desde 2015, o biogás gerado nesse aterro é utilizado para geração de energia elétrica em uma usina termelétrica.

Contudo, a eficiência de recuperação de biogás em aterros é limitada. Um estudo de 2021, conduzido pelo Department of Earth and Environmental Engineering da Universidade de Columbia, revelou que a média de captura de metano em aterros é de apenas 48%. Além disso, o estudo sugere que as emissões de metano podem ser até três vezes maiores do que o reportado nos inventários atuais, evidenciando a necessidade de estratégias complementares (THEMELIS & BOURTSALAS, 2021).

Tratamento Biológico de RSU Orgânicos

Diante das limitações da captação de biogás, é essencial promover políticas que incentivem o tratamento biológico dos resíduos orgânicos antes de sua disposição em aterros.

A Meta 7 do Planares estabelece a recuperação de 13,5% da fração orgânica dos RSU em âmbito nacional até 2040, com um objetivo mais ambicioso para a Região Sul – 18,1%, abrangendo os Estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (MMA, 2022).

Para alcançar a meta destacam-se o uso combinado das tecnologias de compostagem, realizada em escalas variadas (domiciliar, comunitária, municipal ou industrial), e a digestão anaeróbia, que utiliza biodigestores para produzir biogás e fertilizante natural.

Tabela 1: Meta 7 do Planares: Percentual da massa total destinada para tratamento biológico para a Região Sul.

REGIÃO/ANO	2024	2028	2032	2036	2040
Sul	3,6%	7,2%	10,8%	14,4%	18,1%

Fonte: Adaptado de Planares (MMA, 2022).

Embora o Planares forneça diretrizes para promover a reciclagem de resíduos orgânicos, carece de força legal vinculante e de mecanismos de fiscalização para garantir a implementação regional das metas. Em 2024, o MMA anunciou o início da construção de uma Estratégia Nacional de Resíduos Orgânicos Urbanos, em parceria o PNUMA e o Instituto Pólis⁵, para fortalecer o avanço nessa área (MMA, 2024).

⁴ <https://crvr.com.br/>

⁵ <https://polis.org.br/>

No Rio Grande do Sul, a maior parte dos resíduos orgânicos ainda é destinada a aterros sem tratamento prévio. A criação de exigências estaduais para o tratamento da fração orgânica dos RSU pode representar um avanço significativo na mitigação de emissões e na melhoria da gestão de resíduos sólidos.

Exemplos de Políticas Internacionais

A seguir, são apresentados exemplos que ilustram diversas abordagens regulatórias adotadas para incentivar ou exigir o tratamento da fração orgânica dos RSU:

- Na Suécia, uma proibição de aterro para resíduos orgânicos foi implementada em 2005. Desde então, o país alcança elevadas taxas de desvio, com uma política que integra um conjunto de iniciativas introduzidas desde a década de 1990, incluindo subsídios governamentais, taxaço de aterros e incentivos diversos que fortaleceram a infraestrutura de reciclagem e, também, a incineração – prática consideravelmente menos comum no Brasil (European Environment Agency, 2016).
- No contexto latino-americano, o Chile está em fase de aprovação do Projeto de Lei que promove a valorização dos resíduos orgânicos em geral e fortalece a gestão dos resíduos a nível territorial. Esse Projeto de Lei enfatiza alternativas de manejo diferenciado, exigindo que municipalidades e outras entidades ofereçam opções para a coleta e tratamento específicos de resíduos orgânicos. A legislação prevê multas, aplicáveis a pessoas físicas e jurídicas, por não conformidade, as quais serão revertidas em benefício dos municípios, e determina que os geradores de resíduos orgânicos realizem a separação desses materiais na origem. Com uma meta de aproveitamento de 66% dos resíduos orgânicos municipais até 2040, a implementação será gradual, com foco inicial em grandes geradores comerciais (Cámara de Diputados do Chile, 2023).
- Em nível subnacional, o estado de Maryland, nos EUA, implementou a Lei HB 264, "*Solid Waste Management – Organics Recycling and Waste Division – Food Residuals*", que exige que apenas certos grandes geradores de resíduos orgânicos, como escolas, supermercados, refeitórios corporativos e indústrias alimentícias, separem e desviem esses resíduos, com foco principal nas sobras e restos dos processos de preparação de alimentos. A lei está sendo implementada de forma gradual: desde 2023, aplica-se a geradores que produzem ao menos 2 toneladas de resíduos orgânicos por semana, e, a partir de 2024, àqueles que geram ao menos 1 tonelada semanalmente (Maryland Department of the Environment, 2022).

A SB 1383 como Referência

Ciente das limitações da capacidade instalada para o processamento de resíduos orgânicos na Califórnia (CalRecyle, 2019), a legislação SB 1383 estabelece metas específicas e incentiva o desenvolvimento da infraestrutura necessária para o tratamento biológico de resíduos sólidos urbanos orgânicos. A SB 1383 prioriza uma desvinculação gradual dos resíduos orgânicos dos aterros, promovendo soluções de longo prazo e sustentabilidade.

Neste contexto, a Lei do Senado (SB) 1383, do Estado da Califórnia, EUA, é uma referência particularmente relevante. Esta legislação impõe um mandato para reduzir a disposição de resíduos orgânicos em aterros e se destaca por sua abordagem subnacional ambiciosa e coordenada, envolvendo governo estadual, municípios, empresas e sociedade civil.

A escolha da SB 1383 como exemplo deve-se ao fato de ser uma política subnacional já promulgada e em fase avançada, porém recente, de implementação, permitindo a observação prática dos desafios e das soluções adotadas na Califórnia para uma gestão sustentável de resíduos orgânicos. Esse estágio oferece uma visão concreta das práticas de monitoramento, investimentos em infraestrutura e engajamento comunitário que vêm sendo aplicadas, evidenciando o potencial de adaptação ao contexto do Rio Grande do Sul.

No Rio Grande do Sul, as metas de tratamento biológico de RSU orgânicos já foram estabelecidas pelo Planares. O desafio, portanto, é estruturar uma política subnacional eficaz para direcionar os esforços na redução de resíduos orgânicos enviados a aterros e garantir o cumprimento da meta com esforços coordenados no Estado.

Assim, a experiência californiana oferece lições práticas e adaptáveis para a criação de políticas públicas focadas na mitigação das emissões de metano provenientes de resíduos sólidos, alinhadas às necessidades e realidades do contexto subnacional gaúcho.

SB 1383

Visão Geral

Uma SB, ou "Lei do Senado", é uma proposta legislativa apresentada no Senado estadual de um Estado dos Estados Unidos, como a Califórnia. A SB 1383, proposta pelo senador estadual Ricardo Lara⁶, foi aprovada e registrada no Capítulo 395 dos estatutos legais da Califórnia em 2016. Intitulada *"Short-lived climate pollutants: methane*

⁶ <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/author/ricardo-lara>

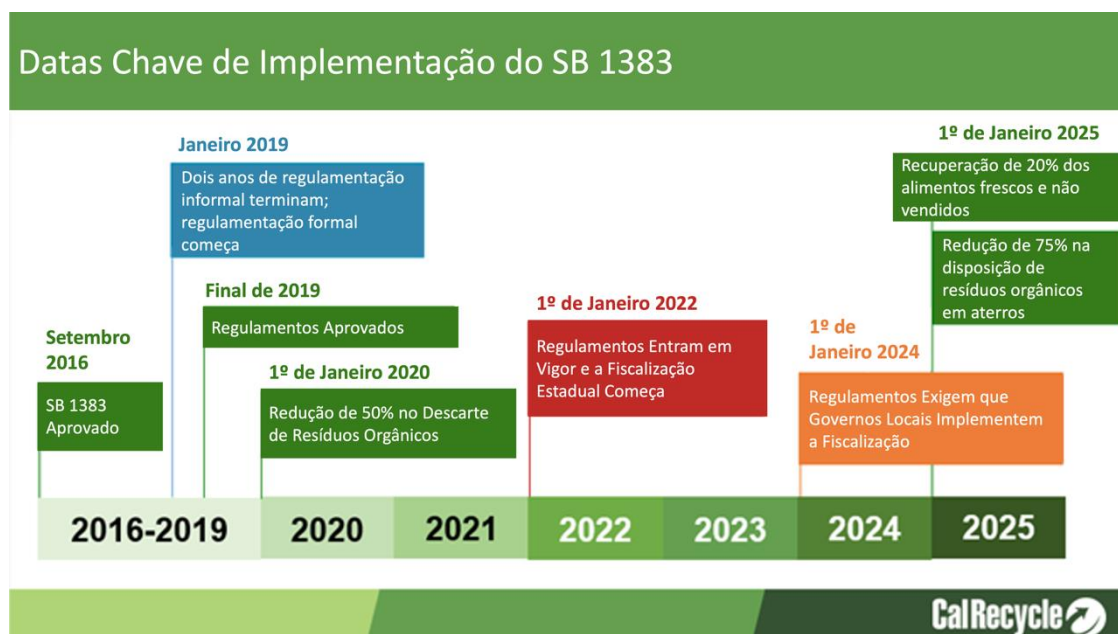
emissions: dairy and livestock: organic waste: landfills", a lei tem como objetivo reduzir as emissões de poluentes climáticos de curta duração. As metas gerais incluem:

- Redução de 40% nas emissões de metano até 2030, em comparação aos níveis de 2013.
- Redução de 50% na disposição de resíduos orgânicos em aterros até 2022, tomando como base os níveis de 2014.
- Redução de 75% na disposição de resíduos orgânicos em aterros até 2025, tomando como base os níveis de 2014.
- Recuperação de 20% dos alimentos frescos e não vendidos.

A lei orienta que todas as jurisdições do Estado implementem programas de tratamento da fração orgânica dos RSU, abrangendo restos de comida, resíduos de jardim, madeira, papel e papelão, com o objetivo de alcançar essas metas.

A implementação da SB 1383 segue um cronograma progressivo, com etapas definidas desde sua adoção em setembro de 2016. Em janeiro de 2022, as regulamentações entraram em vigor, acompanhadas pelo início da fiscalização estadual. Em janeiro de 2024, as jurisdições locais passam a ser responsáveis por aplicar as normas, intensificando a fiscalização e cumprimento. A meta final está prevista para janeiro de 2025, demonstrando uma abordagem escalonada para garantir adaptação e preparação das partes envolvidas.

Figura 1: Datas-Chave para Implementação da SB 1383



Fonte: (CalRecycle, 2023).

Jurisdições e Implementação Local

A Califórnia, com mais de 39 milhões de habitantes, é composta por 482 cidades e 58 condados, que atuam como jurisdições locais⁷, cada uma responsável por serviços públicos como a gestão de resíduos sólidos. Um condado é uma subdivisão que abrange uma área geográfica específica e pode incluir várias cidades, vilas e áreas rurais. As cidades, apesar de possuírem governos municipais autônomos, estão sujeitas à jurisdição do governo do condado em questões abrangentes, como a gestão de resíduos sólidos.

Embora as metas da SB 1383 sejam definidas em nível estadual, a implementação depende das jurisdições, que devem coordenar ações como a coleta seletiva de resíduos orgânicos e a recuperação de alimentos.

A Figura 2 ilustra a divisão administrativa do Estado da Califórnia.

Figura 2: Divisão Administrativa da Califórnia: Posição no Mapa dos EUA e Condados



Fonte: Elaboração própria.

Motivações para a SB 1383

A aprovação da SB 1383 foi motivada pelo impacto significativo dos aterros sanitários nas emissões de metano, que representam 21% do total desse gás no Estado, tornando-os a terceira maior fonte emissora (CalRecycle, 2023)..

Na Califórnia a fração orgânica dos RSU atinge 52% do total de resíduos sólidos urbanos. Segundo o estudo de caracterização de resíduos realizado pelo California

⁷ No contexto americano, jurisdição refere-se à autoridade governamental sobre um território, semelhante ao conceito de competência administrativa no Brasil.

Department of Resources Recycling and Recovery (CalRecycle) em 2018, os resíduos alimentares compõem 13% dos RSU dispostos em aterros, enquanto os resíduos verdes correspondem a 7%, papel e papelão 14%, madeira 9%, e outros resíduos orgânicos 9% (CalRecycle, 2023).

A Califórnia também enfrenta desafios climáticos crescentes, como secas cíclicas e tempestades severas, semelhantes às observadas no Rio Grande do Sul. Esses eventos impõem custos elevados às jurisdições, reforçando a urgência de medidas de mitigação, como a SB 1383.

O Papel do CalRecycle na Implementação da SB 1383

O CalRecycle, criado em 2010 como parte da California Environmental Protection Agency (CalEPA)⁸, é responsável por supervisionar a gestão de resíduos e reciclagem no Estado. Desempenha um papel essencial na implementação da SB 1383, coordenando ações entre jurisdições, empresas e outras entidades governamentais. Além de desenvolver diretrizes e fiscalizar o cumprimento das normas, o CalRecycle oferece suporte técnico às jurisdições para garantir que as metas da lei sejam alcançadas.

Requisitos Específicos da SB 1383

A SB 1383 estabelece diretrizes regulatórias e operacionais para reduzir a disposição de resíduos orgânicos e mitigar as emissões de metano na Califórnia. A legislação promove a coordenação entre todos os atores relevantes com o objetivo de atingir metas ambientais ambiciosas e criar um modelo sustentável de gestão de resíduos.

Meta para a Redução de Resíduos Orgânicos em Aterros

Conforme mencionado anteriormente, a meta principal da SB 1383 para o setor de resíduos é **reduzir em 75% a disposição de resíduos orgânicos** em aterros até 2025, tomando como base os níveis de 2014. Esse objetivo abrange resíduos alimentares, resíduos verdes, madeira, papel e papelão, promovendo práticas de descarte mais sustentáveis.

De acordo com o plano de metas do CalRecycle, considerando o ano base de 2017, os esforços do estado devem buscar o tratamento de mais de 20 milhões de toneladas de resíduos orgânicos em 2025 (CalRecycle, 2020).

Para efeito de comparação, e considerando as particularidades regionais, observa-se que, para atingir a meta de tratamento biológico de 18,1% da fração orgânica dos RSU em 2040, conforme estabelecido no Planares, o Estado do Rio Grande do Sul precisará investir na capacidade de tratar aproximadamente 610 mil toneladas de resíduos

⁸ <https://calepa.ca.gov/>

orgânicos por ano, com base nos dados projetados no Plano Estadual de Saneamento do Rio Grande do Sul (Planesan-RS) (SEMA, 2022).

Responsabilidade das Jurisdições para a Redução de Resíduos Orgânicos em Aterros

A implementação da SB 1383 é de responsabilidade das jurisdições, que devem alinhar suas práticas às diretrizes estaduais. As obrigações das jurisdições incluem a modernização e expansão da infraestrutura de tratamento biológico para RSU orgânicos, além da implantação de programas de coleta seletiva que garantam a separação dos resíduos orgânicos na fonte. A coleta pode ser realizada diretamente pelo poder público ou por meio de contratos com empresas privadas, complementada por campanhas educativas para incentivar a participação da população.

Além disso, as jurisdições devem fornecer contentores específicos para resíduos orgânicos em residências e estabelecimentos comerciais, assegurando também a aquisição e o uso de produtos derivados desses resíduos, como composto e energia renovável, em projetos públicos. Cada jurisdição precisa garantir capacidade adequada tanto para a reciclagem de resíduos orgânicos quanto para a recuperação de alimentos próprios para consumo. Como parte das iniciativas para melhorar a separação dos resíduos na fonte, alguns condados optam por fornecer pequenas lixeiras para uso na cozinha, incentivando os moradores a separar os resíduos orgânicos de forma adequada desde o ponto de geração.

O planejamento da capacidade de reciclagem é liderado pelos condados, que devem coordenar-se com cidades, agências regionais e distritos especiais responsáveis pela coleta de resíduos sólidos. Essa coordenação é essencial para avaliar a capacidade existente e identificar necessidades de expansão ou criação de novas instalações. Cada jurisdição deve demonstrar que possui acesso à capacidade necessária por meio de contratos, acordos de concessão ou outros arranjos documentados.

Os condados são responsáveis por coletar e reportar dados à CalRecycle, conforme cronogramas específicos. As jurisdições locais foram orientadas a fornecer os dados necessários ao condado no prazo de 120 dias, a partir de janeiro de 2022, garantindo assim a conformidade com as exigências estaduais (CalRecycle, 2023).

Campanhas de Separação de Resíduos

Para garantir a eficácia dos programas de coleta seletiva e minimizar a contaminação, muitas campanhas educativas locais na Califórnia utilizam a abordagem dos três fluxos de resíduos – orgânicos, recicláveis e rejeitos destinados ao aterro, conforme orientação da CalRecycle. Esse modelo, adotado em cidades como San Francisco e Claremont, promove a educação da população por meio de ilustrações claras e mensagens diretas, ajudando a evitar erros comuns na separação dos materiais.

Meta para a Recuperação de Alimentos Frescos e Não Vendidos

A insegurança alimentar é um problema significativo na Califórnia (1 em cada 5 californianos), enquanto estima-se que cerca de 2,5 bilhões de refeições compostas por alimentos frescos e não vendidos são descartados em aterros sanitários não estado a cada ano (CalRecycle, 2024). A SB 1383 aborda essa questão ao estabelecer a meta de recuperar 20% dos alimentos frescos e não vendidos até 2025, redirecionando-os para organizações de assistência social (CalRecycle, 2023).

A recuperação de alimentos não apenas mitiga o desperdício, mas também ajuda a alimentar pessoas em situação de vulnerabilidade. Cada tonelada de alimentos recuperados tem o potencial de fornecer mais de 1.600 refeições para quem mais precisa. Além disso, essa prática gera um impacto ambiental positivo: para cada 2,5 toneladas de alimentos resgatados, a economia de emissões é equivalente à retirada de um carro das estradas por um ano (CalRecycle, 2023).

Seguindo um cronograma progressivo, os estabelecimentos Tier 1, como supermercados e distribuidores, devem começar suas doações a partir de 1º de janeiro de 2022, enquanto os geradores Tier 2, como restaurantes e hotéis, a partir de 1º de janeiro de 2024 para se adequarem.

A Figura 2 ilustra a divisão desses geradores e seus respectivos prazos.

Figura 3: Geradores Comerciais de Alimentos Comestíveis: Tier 1 e Tier 2



Fonte: Adaptado de (CalRecycle, 2023).

Responsabilidade das Jurisdições para a Recuperação de Alimentos Frescos e Não Vendidos

As jurisdições locais são responsáveis por facilitar redes de recuperação alimentar, conectando geradores de alimentos com organizações de caridade. A lei exige que os doadores firmem contratos formais com essas entidades para garantir a conformidade e maximizar a recuperação dos alimentos.

Além disso, os doadores devem manter registros completos de suas atividades de doação, incluindo contratos, cronogramas de entregas e a quantidade mensal de alimentos doados. A fiscalização cabe às jurisdições locais, que devem garantir que todas as doações sejam documentadas e reportadas ao CalRecycle.

Monitoramento, Fiscalização e Penalidades

As jurisdições devem reportar anualmente ao CalRecycle dados sobre a coleta e reciclagem de resíduos orgânicos, as taxas de contaminação e as parcerias estabelecidas para a recuperação de alimentos.

A partir de 2024, as jurisdições que não cumprirem as metas ou que falharem em implementar programas de coleta adequados estarão sujeitas a penalidades financeiras.

As multas seguem um escalonamento progressivo:

- Primeira violação: US\$ 50 a US\$ 100;
- Segunda violação: US\$ 100 a US\$ 200;
- Terceira ou subsequente: US\$ 250 a US\$ 500.

Caso as jurisdições não demonstrem esforços para implementar os requisitos, podem ser aplicadas multas adicionais de até US\$ 10.000 por dia. A lei, no entanto, oferece um período de 90 dias para correção após a emissão de uma notificação de violação, e permite a elaboração de Planos de Ação Corretiva para resolver barreiras que estejam fora do controle das jurisdições.

Comparativamente, em termos de monitoramento, caso o Rio Grande do Sul optasse por estabelecer exigências estaduais para o tratamento dos resíduos orgânicos, a SEMA poderia utilizar os dados inseridos pelos municípios no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, facilitando o acompanhamento e a gestão da implementação das políticas de resíduos orgânicos.

Custos Associados à SB 1383

O Estado da Califórnia, por meio do CalRecycle, destinou US\$ 466 milhões em subsídios e US\$ 21,3 milhões em empréstimos para apoiar governos locais na construção e expansão da infraestrutura de resíduos orgânicos, visto que a capacidade disponível em 2019 não era suficiente para atender às metas estabelecidas pela SB

1383 (CalRecycle, 2019). Esses recursos financiam novas instalações ou a expansão de instalações de compostagem e digestão anaeróbica.

No entanto, mesmo com o apoio do Estado, os custos de adaptação às exigências legais da SB 1383 podem ser significativos para muitas cidades e condados. As cidades e condados precisam investir em diversos aspectos para garantir a conformidade com os requisitos específicos da SB 1383, incluindo, potencialmente, honorários advocatícios para a adaptação de contratos, aquisição de contentores específicos para a coleta seletiva de resíduos orgânicos e desenvolvimento de programas de recuperação de alimentos comestíveis (Livas, 2022). Esses programas exigem, além de infraestrutura convencional, transporte refrigerado e armazenamento a frio para garantir que os alimentos recuperados permaneçam em condições adequadas para doação.

Os custos de implementação da SB 1383 variam entre as jurisdições. Cidades que já possuem sistemas não obrigatórios de coleta seletiva de RSU orgânicos podem enfrentar pouco ou nenhum aumento nas tarifas. A implantação de um sistema de coleta obrigatória de resíduos orgânicos pode aumentar significativamente o número de clientes atendidos para os prestadores de serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos. Esse crescimento possibilita que os operadores aproveitem economias de escala, ou seja, ao atender mais clientes, os custos totais da operação são diluídos, resultando em um custo por unidade menor em comparação com um sistema onde a coleta não é obrigatória (Maria West, 2020).

No entanto, algumas jurisdições podem necessitar implementar aumentos nas tarifas para garantir a conformidade com a SB 1383. Estima-se que o impacto médio para as residências seja um aumento entre US\$ 3 e US\$ 5 por mês, enquanto para empresas o custo adicional médio é de US\$ 70 a 90 por mês (Maria West, 2020).

Benefícios Financeiros Esperados até 2030

Embora os custos associados à implementação da SB 1383 sejam significativos, a redução de resíduos orgânicos oferece importantes benefícios climáticos e apoia a criação de empregos locais. A CalRecycle estima que, ao atingir as metas de redução de resíduos orgânicos até 2025, a Califórnia poderá gerar mais de 11.000 empregos permanentes na operação de instalações de tratamento de resíduos, além de cerca de 4.500 empregos temporários na construção, decorrentes da expansão da infraestrutura de compostagem e digestão anaeróbica (Resource Recovery Coalition of California, 2020).

Com a implementação das políticas de reciclagem e da SB 1383, a Califórnia espera alcançar economias significativas e melhorias sociais até 2030. A seguir, são destacados os principais impactos previstos (Maria West, 2020):

- US\$ 10,4 bilhões em economias resultantes da redução dos custos de disposição em aterros;

- US\$ 17,7 bilhões em receitas geradas por novas instalações de reciclagem de resíduos orgânicos, fortalecendo a economia circular nas jurisdições locais.

Barreiras para a Implementação da SB 1383

A implementação da SB 1383 enfrentou dúvidas técnicas e legais iniciais, o que levou a CalRecycle a manter uma equipe de suporte técnico ativa para auxiliar as jurisdições. Esse apoio foi essencial para orientar governos locais sobre conformidade regulatória, infraestrutura necessária e adequação dos contratos de prestação de serviços.

Além das dificuldades legais, as jurisdições também enfrentaram questões logísticas significativas. A concentração populacional em áreas urbanas densas, como o Condado de Los Angeles, e as grandes distâncias até as instalações de compostagem tornaram o transporte e o tratamento dos resíduos mais desafiadores. Em resposta, o Estado direcionou apoio financeiro prioritário para regiões sem infraestrutura adequada, buscando expandir a capacidade de processamento localmente e reduzir os custos operacionais (Palimaru, et al., 2022)

A pandemia de COVID-19 adicionou uma camada extra de complexidade nos primeiros anos de implementação da lei, alterando as prioridades e atrasando a implementação de novas infraestruturas e programas municipais de coleta seletiva (CalRecycle, 2023).

Outro desafio emergente é a contaminação dos resíduos orgânicos com microplásticos, que persiste mesmo quando a separação é feita na fonte. A solução para esse problema ainda está em fase de estudo, mas representa um obstáculo importante para garantir a qualidade do composto produzido (CalRecycle, 2023).

Por fim, a falta de um mercado forte para o uso do composto produzido na Califórnia continua a ser um problema. Sem uma demanda consistente, o desenvolvimento da infraestrutura de compostagem pode ser limitado (CalRecycle, 2023). Para superar essa barreira, é necessário que o Estado implemente políticas públicas que fomentem o uso do composto, como exigências para sua aplicação em projetos de infraestrutura pública e incentivos para empresas que integrem o composto em suas operações.

No caso do Rio Grande do Sul, avaliar o tamanho e o potencial de mercado tanto para composto agrícola quanto para uso das administrações municipais (uso em áreas verdes e parques públicos, recuperação de áreas degradadas, agricultura urbana etc.) pode ser uma etapa inicial fundamental para embasar decisões regulatórias ao estabelecer exigências de tratamento de resíduos orgânicos em nível estadual. Essa análise permitiria à SEMA identificar oportunidades econômicas e ajustar políticas que incentivem a valorização desses produtos.

Progresso Desde a Implementação da SB 1383 (janeiro de 2022)

Desde a implementação da SB 1383, 79,3% das jurisdições da Califórnia informam que já possuem programas de coleta de resíduos orgânicos residenciais em funcionamento, abrangendo 489 das 617 jurisdições do Estado. Outras 10 jurisdições planejam

implementar a coleta de resíduos alimentares residenciais até o final de 2024 (CalRecycle, 2024).

Além da coleta seletiva, a recuperação de alimentos frescos e não vendidos tem sido uma estratégia essencial para reduzir o desperdício e atender à população vulnerável. 100% das jurisdições expandiram seus programas para enviar alimentos provenientes de grandes estabelecimentos comerciais para pessoas em necessidade. Em 2023, foram recuperadas 217.042 toneladas de alimentos, o equivalente a cerca de 90% da meta estabelecida (CalRecycle, 2024). Estes alimentos foram distribuídos para pessoas em situação de vulnerabilidade, demonstrando o impacto significativo da política no combate ao desperdício alimentar e na assistência social

A CalRecycle ainda não publicou um relatório atualizado sobre o desvio de toneladas de resíduos desde 2022. No entanto, sabe-se que a Califórnia agora conta com 206 instalações de processamento de resíduos orgânicos (um aumento de 46 em relação aos dados de 2020) e está construindo mais 20 novas instalações (CalRecycle, 2024).

Conclusão

A experiência da Califórnia com a SB 1383 evidencia a importância do papel estratégico do governo estadual na formulação de políticas eficazes de gestão de resíduos orgânicos. A implementação de uma legislação abrangente como a SB 1383 só foi possível porque o Estado da Califórnia assumiu a liderança, estabelecendo metas claras, apoiando as jurisdições locais e criando incentivos econômicos para facilitar a transição. Para o Rio Grande do Sul, essa abordagem pode servir como um modelo essencial para superar desafios municipais e garantir uma gestão sustentável de resíduos.

Diferentemente de legislações que proíbem diretamente o envio de resíduos orgânicos para aterros, **a SB 1383 concentra-se em objetivos estaduais de tratamento e na expansão da infraestrutura de tratamento dos RSU orgânicos.** De acordo com a CalRecycle, essa abordagem aumenta a adesão às metas, enquanto uma proibição, mesmo que gradual, pode gerar resistência por parte dos operadores de aterros, empresas de coleta e até mesmo da sociedade. Assim, recomenda-se que a SEMA considere o modelo da SB 1383 como referência.

A implementação de uma legislação semelhante permitiria que cidades e consórcios municipais no Rio Grande do Sul atuassem de forma coordenada, criando economias de escala e aumentando a eficiência na coleta e no tratamento. O governo estadual poderia apoiar essas iniciativas sem a necessidade de estabelecer metas próprias, aproveitando as já definidas pelo Planares. No entanto, seria **essencial quantificar a capacidade instalada para o tratamento de orgânicos e identificar as regiões com plantas operacionais.** A lista de plantas do PERS (SEMA, 2014), baseada em dados da Fundação Estadual de Proteção Ambiental, pode não refletir a atual capacidade

instalada. **Esse levantamento é fundamental para que a SEMA direcione esforços para expandir a capacidade de tratamento de resíduos orgânicos e dimensione a necessidade de recursos financeiros.**

Na Califórnia, a CalRecycle investiu em subsídios e empréstimos para apoiar a construção e expansão da infraestrutura de resíduos orgânicos, aliviando o ônus financeiro das jurisdições locais, com a expectativa de além de mitigar metano do setor de resíduos, criar oportunidades de trabalho, fontes de receita e melhoria significativa na gestão de resíduos orgânicos. Os municípios, tanto californianos quanto os gaúchos, enfrentam desafios como limitações financeiras, infraestrutura inadequada e capacidade técnica insuficiente para implementar programas de coleta seletiva e instalações de compostagem. A experiência da Califórnia demonstra que o papel do governo estadual é crucial para oferecer suporte técnico e financeiro, garantindo que todas as jurisdições, independentemente de seu porte ou capacidade econômica, cumpram as exigências legais estaduais. **De acordo com o Planesan-RS (SEMA, 2022), a promoção da implantação de unidades regionais de tratamento da fração orgânica através de medidas indutoras e linhas de financiamento é um objetivo fundamental para a expansão da infraestrutura de processamento de RSU no Rio Grande do Sul.**

Para o Rio Grande do Sul, uma política estadual semelhante poderia mobilizar recursos financeiros e técnicos para desenvolver compostagem, biodigestores e centros de recuperação de alimentos, promovendo uma economia circular. Além disso, o financiamento da infraestrutura de processamento de resíduos orgânicos poderia incluir contrapartidas dos municípios ou apoio do governo federal, por meio do Ministério das Cidades e/ou do Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Recomenda-se que a SEMA avalie cuidadosamente a necessidade de investimento para a criação e expansão dessa infraestrutura.**

Além disso, a Meta para a Recuperação de Alimentos, introduzida pela SB 1383, agrega uma perspectiva social significativa, ao exigir que grandes geradores comerciais redirecionem alimentos frescos não vendidos para instituições de caridade. Isso não apenas ajuda a mitigar o desperdício, mas, principalmente, alivia a insegurança alimentar. A exigência do envolvimento de grandes empresas comerciais privadas incentiva a criação de parcerias, fortalecendo a colaboração entre o setor público e privado. **Recomenda-se que a SEMA consulte a Rede de Bancos de Alimentos do Rio Grande do Sul, ativa desde 2007 e operando em 31 municípios gaúchos, para avaliar como um mandato específico de recuperação de alimentos frescos e não vendidos poderia fortalecer a redução da insegurança alimentar no Estado.**

No Brasil, a classificação de grandes geradores de RSU é geralmente definida não apenas pelo tipo de atividade comercial, mas também pelo volume diário de resíduos indiferenciados gerados, de acordo com legislações municipais. Esse modelo é similar ao adotado em outras localidades dos Estados Unidos. **No caso da SB 1383, o Estado da Califórnia estabelece critérios normativos que determinam quais estabelecimentos comerciais estão sujeitos ao mandato de recuperação de alimentos.** Essa abordagem

permite que as jurisdições locais aprovem regulamentações específicas para grandes geradores, alinhadas às diretrizes estaduais, o que acelera e padroniza a implementação das metas. Além disso, **o Planesan-RS (SEMA, 2022), em seus subprogramas estruturantes, orienta o estabelecimento de regramento para o sistema de gerenciamento de resíduos de grandes geradores e suas responsabilidades, esclarecendo a forma de aferição dos volumes gerados.**

Além disso, o Rio Grande do Sul, por meio da SEMA, já conta com a experiência da “Política Estadual do Biogás e do Biometano” (Lei nº 15.377 de 2019), que promove a valorização de resíduos orgânicos por meio da biodigestão anaeróbica. Esse esforço poderia ser amplamente potencializado com exigências estaduais para o tratamento da fração orgânica dos RSU. O compromisso do estado com metas específicas para o tratamento de orgânicos — seja adotando as metas do Planares, seja estabelecendo metas mais ambiciosas — ampliaria a demanda por infraestrutura de biodigestão, maximizando os benefícios ambientais e econômicos da política e impulsionando a produção de biogás e biometano no Rio Grande do Sul.

Referências

- Rodrigues, R. (27 de Dezembro de 2023). *Emissões de metano em aterros sanitários do Brasil são duas vezes maiores do que o declarado, diz Abren*. Fonte: Valor Econômico: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2023/12/27/emisses-de-metano-em-aterros-sanitrios-do-brasil-so-duas-vezes-maiores-do-que-o-declarado-diz-abren.ghml>
- SEEG. (2023). *Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil*.
- SEMA. (2014). *Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul (PERS) 2015-2034*. Porto Alegre: Secretaria do Meio Ambiente - Governo do Estado do Rio Grande do Sul.
- MMA. (24 de Abril de 2024). *MMA inicia construção da Estratégia Nacional de Resíduos Orgânicos Urbanos*. Fonte: Governo do Brasil: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/mma-inicia-construcao-da-estrategia-nacional-de-residuos-organicos-urbanos>
- THEMELIS, N. J., & BOURTSALAS, A. C. (2021). Methane Generation and Capture of U.S. Landfills. *ournal of Environmental Science and Engineering*, 199-206.
- CalRecycle. (2023). *An Overview of SB 1383's Organic Waste Reduction Requirements* . Sacramento.
- CalRecycle. (2019). *Draft Environmental Impact Report: SB 1383 Regulations: Short-Lived Climate Pollutants: Organic Waste Methane Emission Reduction (DRRR-2019-1655)*. Sacramento.

Brasil. (27 de Outubro de 2023). *NDC Registry*. Fonte: Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima:

<https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2023-11/Brazil%20First%20NDC%202023%20adjustment.pdf>

CalRecycle. (2020). *Analysis of the Progress Toward the SB 1383 Organic Waste Reduction Goals*.

Livas, L. M. (2022). *A SWOT ANALYSIS: CITY OF COVINA'S ORGANIC WASTE DISPOSAL REDUCTION ORDINANCE*. Faculty of California State Polytechnic University, Pomona.

CalRecycle. (2024). *Feed People & Fight Climate Change*.

CalRecycle. (2019). *SB 1383 Infrastructure and Market Analysis Report (DRRR-2019-1652)*.

Maria West. (1 de Fevereiro de 2020). *What Cities Need to Know About SB 1383 and Funding Organic Waste Management*. Fonte: Western City:

<https://www.westerncity.com/article/what-cities-need-know-about-sb-1383-and-funding-organic-waste-management>

CalRecycle. (12 de Agosto de 2024). *California's Climate Progress on SB 1383*. Fonte: CalRecycle: <https://calrecycle.ca.gov/organics/slcp/progress/>

Palimaru, A. I., Fleming, J., Balagna, J., Agmon, M., Robbins, M., & Hunter, S. B. (2022). *Los Angeles County's Preparedness for California's Edible Food Recovery Mandate (SB 1383): An Examination of Food Recovery Logistics and Other Challenges*. Santa Monica, CA: RAND Corporation.

Maryland Department of the Environment . (Junho de 2022). *Maryland Department of the Environment* . Fonte: Solid Waste Management - Organics Recycling and Waste Diversion - Food Residuals:

<https://mde.maryland.gov/programs/land/recyclingandoperationsprogram/pages/solid-waste-management---organics-recycling-and-waste-diversion---food-residuals.aspx>

Cámara de Diputados do Chile. (11 de Agosto de 2023). *Proyecto de Ley: Promueve la valorización de los residuos orgánicos y fortalece la gestión de los residuos a nivel territorial*. Fonte: Cámara de Diputadas y Diputados:

<https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/06/PDL-Orgánicos-doc-trabajo-ronda-SSPP-limpia-a-asesores-CMS-2023-04-10-rev-MMA-a-acta-CMS.pdf>

European Environment Agency. (Outubro de 2016). *European Environment Agency*.

Fonte: Country Fact Sheet: Sweden. Municipal Waste Management:

https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-ce/products/country-profiles-on-the-management-of-municipal-waste-1/sweden_msw_2016.pdf

Resource Recovery Coalition of California. (8 de Agosto de 2020). *SB 1383: California's Organic Waste Reduction Mandate*. Agosto.

SEMA. (2022). *Plano Estadual de Saneamento do Rio Grande do Sul (Planesan-RS)*. Porto Alegre: SEMA.



Strategic Partners



Funders:

