

PROCESSO PARTICIPATIVO NA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS E REDUÇÃO DE CUSTOS

FALGETANO, Piero Pucci; PINTO, Tarcísio de Paula
pierofalgetano@gmail.com
Centro de Pós-Graduação Oswaldo Cruz

Resumo: *Este artigo tem o objetivo de discutir como a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal 12.305/2010, vem readequando o manejo de resíduos nos municípios brasileiros. O processo participativo de elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos se consolida na implementação de uma Política Municipal de Resíduos Sólidos, que estabelece a responsabilidade compartilhada entre os comerciantes, consumidores, prestadores de serviços de manejo de resíduos e outros agentes. Definindo a responsabilidade entre todos os envolvidos e articulando um manejo diferenciado dos resíduos, com rotas tecnológicas que vise a máxima recuperação destes, os ganhos com este novo manejo não se limitam apenas ao meio ambiente, mas se estendem também à redução de custos na prestação do serviço, ao consumo e produção sustentável, ao aumento da vida útil de aterros sanitários e à estabilidade econômica e financeira do sistema.*

Palavras-chave: *Plano de gestão integrada de resíduos sólidos, Política municipal de resíduos sólidos, Coletas seletivas, Valorização de resíduos.*

Abstract: *This article aims to discuss how the National Policy on Solid Waste , Federal Law 12.305/2010 , comes readjusting the waste management in municipalities. The participatory process of developing the Integrated Solid Waste Management Plan consolidates the implementation of a Municipal Solid Waste Policy, which establishes the shared responsibility of traders, consumers, service providers handling waste and other agents. Defining the responsibility of all involved and articulating a different waste management, with technological routes aimed at maximum recovery of the gains with this new management are not limited only to the environment but are also extended to cost savings in the provision of service, to sustainable consumption and production, to increase the useful life of landfills and the economic and financial system stability.*

Keywords: *Plan for the integrated management of solid waste, Municipal solid waste policy, Selective collections, Recovery of waste.*

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, durante décadas, a principal solução para os resíduos sólidos foi a coleta de forma indiferenciada e a disposição final em vazadouros a céu aberto, sem qualquer tratamento prévio.

Este tipo de disposição final contamina o solo e lençóis freáticos, além de atrair animais vetores de doenças. A solução de disposição final em aterros sanitários passou a ganhar importância no cenário por evitar esta contaminação, confinando-os em estruturas com revestimentos impermeáveis.

O confinamento dos resíduos orgânicos – correspondente à 51% dos resíduos domiciliares gerados no Brasil, segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – propicia a proliferação de bactérias anaeróbias na decomposição dos resíduos. O processo de digestão destas bactérias anaeróbias promove reações que produzem o biogás, composto principalmente por gás metano, um dos principais gases agravantes do Efeito Estufa. Devido a este agravante, os aterros sanitários necessitam de grandes estruturas para tratamento das decorrências da decomposição dos resíduos, como drenagem e tratamento de líquidos lixiviados, e captação de biogás (ou a queima do mesmo). Este processo requer grandes investimentos para uma alternativa de disposição final de resíduos sólidos sem reaproveitamento e limitada pela vida útil do aterro.

Devido à complexidade e ao grande investimento necessário para o aterramento dos resíduos, os vazadouros a céu aberto proliferaram pelos municípios brasileiros.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305/2010, e seu decreto regulamentador, definem que os vazadouros a céu aberto deverão ser extintos até agosto de 2014. Nesta mesma data, apenas deverá ser disposto em aterros sanitários os rejeitos, "*resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada*" (BRASIL, Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, 2010).

Esta mesma lei define o gerenciamento de resíduos como um "*conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos...*" (BRASIL, Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, 2010). Os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), instrumentos legais obrigatórios aos municípios brasileiros, estabelecem um novo sistema de manejo de resíduos sólidos, com controle social em sua formulação, implementação e operacionalização.

Com base nesta readequação do manejo dos resíduos sólidos, este artigo se propõe, a partir do estudo de caso de Rio Branco, analisar como a elaboração do PGIRS, de maneira participativa, pode envolver soluções compartilhadas para o manejo dos resíduos, atendendo as exigências legais, propiciando avanços necessários para o reaproveitamento dos resíduos sólidos e redução de custos operacionais.

2. REQUISITOS LEGAIS

Em 05 de janeiro de 2007 foi sancionada a Lei Federal de Saneamento Básico nº 11.445, que estabelece diretrizes para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. O Artigo 3º considera o saneamento básico um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Para cada uma das quatro componentes do saneamento básico a lei define a necessidade de reformas institucionais, envolvendo governos, prestadores de serviço e sociedade.

A Política Nacional sobre Mudança do Clima, Lei Federal nº 12.187/2009, estabelece como um dos seus objetivos a redução das emissões dos Gases de Efeito Estufa oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive naquelas referentes aos resíduos. O gás metano

(CH₄), um dos principais gases agravantes do efeito estufa, emitido em grande escala durante o processo de degradação e aterramento de rejeitos e resíduos orgânicos, pode representar até 20% da geração antropogênica.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305 alterou toda a concepção de manejo e coleta dos resíduos sólidos ao reconhecer como um de seus princípios (artigo 6º), o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda. Este princípio alterou toda uma antiga concepção de solução por meio da simples coleta e disposição em locais afastados, sejam eles aterros sanitários ou vazadouros a céu aberto.

Entre os objetivos expressos no artigo 7º desta Lei estão: a redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; o incentivo à indústria da reciclagem; regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; além do inciso IV, que cita: “*IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais*”. (BRASIL, Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, 2010).

Entre os instrumentos para alcançar os objetivos, dispostos no artigo 8º, estão as coletas seletivas, entre elas os sistemas de logística reversa (os resíduos dos produtos comercializados são de responsabilidade do fabricante, importador, distribuidor e comerciante) e outras ferramentas relacionadas a responsabilidade compartilhada (todos os atores desde a cadeia produtiva, o consumidor até o gestor público são responsáveis pelos resíduos). O artigo 9º da PNRS estabelece que a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos deverão seguir a seguinte ordem obrigatória de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverão ser elaborados segundo estas diretrizes legais, visando a readequação do manejo de resíduos sólidos na gestão do município, estabelecendo o diálogo com a cadeia produtiva e consumidora de produtos que, após o uso, tornar-se-ão resíduos, com estratégias eficientes de manejo e de destinação adequada, definindo metas para a sua implementação.

3. PROCESSO PARTICIPATIVO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE RIO BRANCO/AC

O processo de elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco/AC ocorreu de forma participativa com instituições públicas, privadas e população de maneira geral.

Este processo foi iniciado com a publicação, no Diário Oficial de Rio Branco, do Decreto Municipal nº 409, de 03 de abril de 2014, que criou o Comitê Intersecretarial, responsável pela elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e pela implementação da Política Municipal de Resíduos Sólidos. Com caráter técnico e executivo, composto por onze secretarias municipais, este Comitê se reuniu em catorze oficinas técnicas com o objetivo de discutir todas as etapas de elaboração do PGIRS. Entre as etapas, três documentos principais foram elaborados: Plano de Mobilização Social, Diagnóstico de Resíduos Sólidos do Município de Rio Branco e Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Rio Branco.

O Plano de Mobilização Social tem o objetivo de incluir os diversos segmentos da sociedade, desenvolvendo ações e estabelecendo espaços para diálogos no processo de elaboração do PGIRS. A estratégia de envolvimento iniciou-se com a identificação de atores econômicos (tais como comércio, indústria, cooperativas, prestadores de serviços etc.), sociais (tais como

associações de bairro, associações profissionais, ONGs, escolas e faculdades etc.), públicos (representantes de órgãos municipais, estaduais e federais), e políticos (Câmara dos Vereadores, Conselhos Municipais, Ministério Público, entre outros).

Um dos espaços de diálogo definidos no Plano de Mobilização Social, as Reuniões Temáticas envolverão uma mobilização específica de atores identificados neste plano, para a discussão e alinhamento do processo de elaboração do PGIRS. Em Rio Branco, ocorreram duas rodadas de reuniões temáticas: na primeira rodada discutiu-se o Diagnóstico de Resíduos Sólidos e na segunda as diretrizes, estratégias, metas, programas e ações propostos no planejamento.

Após cada rodada de reunião temática foi realizada uma Audiência Pública. Os atores envolvidos nas reuniões temáticas também cumpriam o objetivo de mobilizar a população para as audiências buscando sempre a inclusão da população de Rio Branco. A primeira Audiência Pública apresentou e consolidou o Diagnóstico de Resíduos Sólidos do Município de Rio Branco. A segunda Audiência Pública apresentou e consolidou o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Rio Branco. Nestes dois eventos, a manifestação dos presentes ocorreu de forma escrita, em que puderam expressar dúvidas e propor sugestões para a avaliação do Comitê Intersecretarial.

O processo participativo de elaboração do PGIRS possibilita um olhar abrangente, permitindo o compartilhamento de soluções para o manejo adequado de resíduos. Além disso, o envolvimento dos atores econômicos, sociais, políticos e públicos permite a construção da responsabilidade compartilhada estabelecida na PNRS.

4. SITUAÇÃO ATUAL DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE RIO BRANCO

Para estabelecer um planejamento sólido é necessário identificar com precisão a situação atual dos resíduos sólidos no município. Desta forma, um diagnóstico elaborado de forma participativa pretendeu enxergar a visão não apenas do poder público e prestadores de serviços, mas também detectar as principais carências das instituições privadas e da população que vive o dia a dia no município.

O Diagnóstico Técnico e Participativo de Resíduos Sólidos do Município de Rio Branco identificou uma geração de 995 toneladas por dia de resíduos sólidos. Deste total, 84% são compostos por resíduos sólidos domiciliares e resíduos da construção civil e volumosos. Devido a esta porcentagem elevada e por representarem a maior parcela entre os resíduos de responsabilidade pública, este artigo irá se ater apenas nas questões envolvendo estes resíduos.

Segundo o IBGE, o Município de Rio Branco possui 87.196 domicílios urbanos e 6.988 domicílios rurais, 974 estabelecimentos prestadores de serviços e 5.411 estabelecimentos comerciais. Estes estabelecimentos, quando não identificados como grandes geradores de resíduos, são atendidos pelos serviços de coleta prestado pelo Município.

O serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares é prestado por uma empresa terceirizada, responsável por coletar 226 toneladas por dia. Os resíduos coletados são encaminhados para o Aterro Sanitário localizado na Unidade de Tratamento de Resíduos (UTRE), operado por outra empresa terceirizada. Os grandes geradores encaminham cerca de 9 toneladas por dia de resíduos para a UTRE.

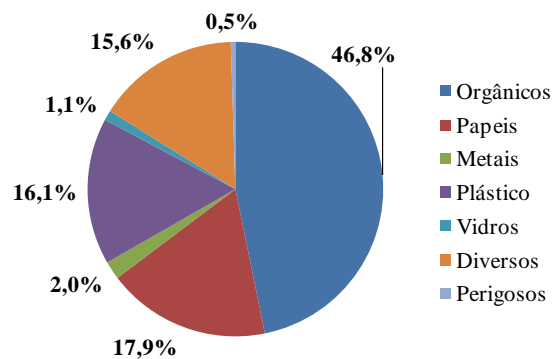
Inaugurada em 2009, além do Aterro Sanitário a UTRE possui outras instalações como: unidade de triagem de secos, unidade de compostagem, unidade de beneficiamento de resíduos da construção civil e unidade de tratamento de resíduos dos serviços de saúde.

A Unidade de Compostagem da UTRE recebe em média uma tonelada por dia de resíduos orgânicos de grandes geradores. Estes resíduos são inspecionados no momento da pesagem e encaminhados para a triagem e compostagem na unidade. A compostagem em leiras é realizada sobre o pátio cimentado e descoberto e é limitada pela dimensão da área.

Referente aos resíduos secos, a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis do Acre (Catár) realiza a coleta com caminhão gaiola da cooperativa – cedido pela Secretaria Estadual de Pequenos Negócios (SEPN) – e com o apoio de secretarias municipais. Os materiais recuperados pela Catár são oriundos de 15 empresas consideradas grandes geradores, que são coletadas pela cooperativa, e também de materiais recebidos na UTRE que são inspecionados e encaminhados para a Unidade de Triagem de Secos. Ao todo, são coletadas e recebidas pela cooperativa 1,8 toneladas por dia, sendo recuperadas desta parcela apenas uma tonelada por dia.

Sendo assim, a recuperação dos resíduos sólidos domiciliares do Município de Rio Branco é de 237 toneladas por dia, sendo que destas, 98,5% são aterradas. O estudo gravimétrico realizado no Aterro Sanitário da UTRE apontou que, do total dos resíduos aterrados, apenas 16% destes são considerados rejeitos, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 Caracterização dos resíduos sólidos domiciliares.



Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco (2014)

Referente aos resíduos volumosos e da construção civil, a cadeia produtiva no município é composta por 33 estabelecimentos comerciantes de móveis e eletrodomésticos, 198 estabelecimentos comerciantes de materiais de construção civil, 34 construtoras e empreiteiras e 5 transportadores de resíduos. Uma parcela significativa destes resíduos acaba sendo disposta irregularmente em vias públicas. Em Rio Branco foram identificadas 22 regiões de deposições irregulares destes resíduos. Para manter a cidade limpa, a Secretaria de Serviços Urbanos realiza a limpeza corretiva nestes pontos, encaminhando os resíduos coletados para o Aterro de Inertes, localizado na Rodovia Transacreama, que também recebe os resíduos coletados pelos transportadores privados.

O Aterro de Inertes recebe os resíduos de limpeza corretiva e também os resíduos oriundos dos transportadores de resíduos. Destes, apenas uma parcela dos materiais plásticos e metálicos são recuperados, sendo o resto do material disposto no aterro. Em média o aterro recebe 610 toneladas por dia de resíduos da construção civil e volumosos, sendo que destes, 50% são resíduos oriundos de transportadores privados.

Na situação atual, os resíduos de construção civil e os resíduos sólidos domiciliares, que representam 84% dos resíduos gerados no município, são coletados indiferenciadamente com

reaproveitamento pouco significativo. Este processo de manejo está em desacordo com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, enquanto estabelece que os resíduos possuem valor econômico, devendo ser coletados seletivamente e dispostos em aterros apenas os rejeitos, quando esgotada todas as possibilidades de reaproveitamento.

5. SITUAÇÃO DEFINIDA NO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE RIO BRANCO

Com o cenário atual definido e compreendidas as principais barreiras a serem superadas, o processo de planejamento é iniciado. Para adequar o manejo destes resíduos às determinações da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Comitê Intersecretarial definiu as seguintes diretrizes expressas na Tabela 1:

Tabela 1 Diretrizes para o manejo de resíduos.

Resíduos Sólidos Domiciliares	Resíduos da Construção Civil e Volumosos	Resíduos da Limpeza Urbana
<ul style="list-style-type: none"> • Promover a segregação obrigatória pelos geradores; • Universalizar a retenção ou a coleta seletiva dos resíduos; • Reduzir progressivamente a coleta indiferenciada pela segregação obrigatória e universalização das coletas seletivas; • Valorizar os resíduos; • Incluir os catadores nas etapas de manejo; • Reduzir a presença de resíduos úmidos e secos em aterro; • Reduzir a emissão de GEE no transporte e na disposição final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Destinar de forma ambientalmente adequada os tipos de resíduos da construção civil e volumosos; • Valorizar os resíduos diferenciados da construção civil e volumosos; • Priorizar o uso de produtos reciclados e recicláveis nas aquisições e contratações públicas de bens, serviços e obras; • Ampliar a reciclagem de resíduos da construção civil e volumosos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; • Segregar os resíduos na limpeza urbana para sua coleta diferenciada (conforme artigo 36 da PNRS); • Valorizar os resíduos diferenciados da limpeza urbana.

Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco (2014)

Para os resíduos da construção civil e volumosos, o Comitê Intersecretarial definiu duas formas de coleta: recepção destes resíduos em ecopontos e limpeza corretiva em três frações diferenciadas.

A limpeza corretiva é um serviço de limpeza urbana prestado pelo município, que coleta e destina os resíduos dispostos irregularmente em vias públicas. A reformulação deste serviço para uma coleta segregada em três frações (resíduos domiciliares, resíduos volumosos e madeiras, e resíduos da construção civil), pretende qualificar os resíduos dispostos em vias públicas, encaminhando-os seletivamente para destinos diferentes, permitindo a sua valorização.

A segunda forma de coleta tem, entre os seus principais objetivos, o de reduzir consideravelmente a operação de limpeza corretiva, evitando as deposições irregulares ao

oferecer à população "porta de entrada" para o descarte adequado de resíduos. Estas "portas de entrada" são instalações às quais o munícipe poderá encaminhar até 1m³ de resíduo por viagem, destinando de forma organizada os resíduos da construção civil e volumosos. Além destes, os Ecopontos poderão receber os resíduos verdes, resíduos de logística reversa e resíduos domiciliares secos. Os resíduos recebidos seletivamente são armazenados e encaminhados, conforme sua composição, para a destinação adequada.

Para estabelecer a quantidade necessária de Ecopontos, os técnicos da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente apresentaram uma proposta de setorização do perímetro urbano, que foi aprovada pelo Comitê Intersecretarial. A setorização dividiu o território em catorze bacias de captação, considerando interceptações de tráfegos por fenômenos naturais ou por vias de tráfego intenso. Outro fator importante para a definição dos limites das bacias são as regiões altas. Seguindo o mesmo princípio do fluxo da água na bacia hidrográfica, o fluxo dos resíduos tende a escoar para regiões baixas. Por esta razão, a localidade mais adequada para a implementação do Ecoponto dentro da bacia de captação é nas regiões baixas, próximas aos córregos onde costumeiramente já ocorrem deposições irregulares.

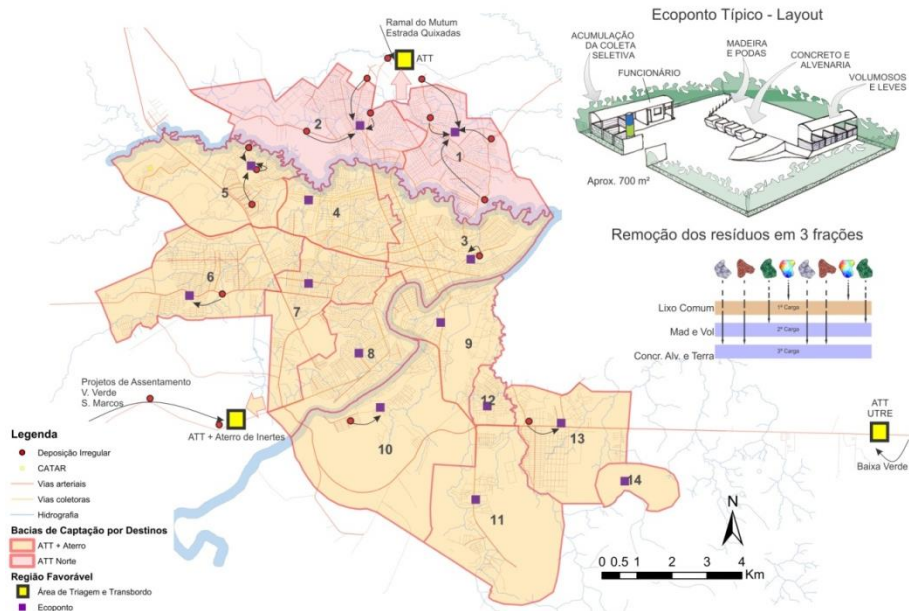
Os resíduos coletados seletivamente serão encaminhados para a destinação adequada conforme sua composição. Os resíduos sólidos domiciliares coletados na limpeza corretiva serão encaminhados para o aterro sanitário localizado na UTRE. A instalação também receberá os resíduos de logística reversa que serão acumulados em um galpão apropriado para a retirada e destinação adequada dos responsáveis pelos acordos setoriais de logística reversa.

A modelagem definida pelo Comitê Intersecretarial conta com duas ATT: uma ao norte e outra à oeste do perímetro urbano. A ATT é uma instalação que cumpre a função de triar o material recebido e encaminhar para a destinação adequada.

A ATT localizada ao norte realizará a triagem dos resíduos coletados da limpeza corretiva das bacias localizadas ao norte. Além destes, também realizará a triagem dos resíduos de construção civil misturado, recebidos nos Ecopontos destas bacias.

A ATT localizada à oeste realizará a triagem dos resíduos de limpeza corretiva e os resíduos misturados recebidos nos Ecopontos das demais bacias. Esta instalação também receberá os resíduos da construção civil limpos e os resíduos volumosos de todos os Ecopontos. A máquina de beneficiamento de resíduos da construção civil, atualmente localizada na UTRE, será realocada para a ATT oeste. Assim, os resíduos da construção civil serão triturados e classificados conforme a granulometria para uso em obras públicas. As madeiras dos volumosos e resíduos verdes serão disponibilizadas às indústrias de cerâmicas para reaproveitamento como biomassa. O material plástico e metais serão inseridos na cadeia de reciclagem de resíduos secos. A Figura 2 expressa essa readequação no manejo dos resíduos da construção civil e volumosos.

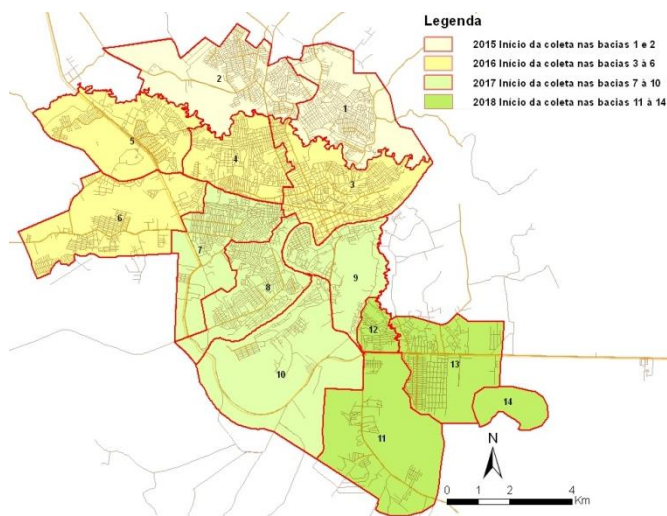
Figura 2 Manejo diferenciado dos resíduos da construção civil e volumosos



Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco (2014)

Para os resíduos sólidos domiciliares, a estratégia adotada foi a de coletas seletivas das três frações: secos, úmidos e indiferenciados e rejeitos. O avanço das coletas, estruturadas nas bacias de captação, se iniciará para os resíduos secos em 2 bacias de captação em 2015, avançando no ano seguinte em mais 4 bacias, depois para mais 4 bacias em 2017 e universalizando em 2018 nas 14 bacias. Com um ano de defasagem, em 2016, se iniciará a coleta seletiva dos resíduos úmidos e dos indiferenciados e rejeitos, seguindo a mesma frequência de avanço nas bacias, com a meta de universalizar a coleta seletiva em três frações no final do ano de 2019, conforme mostra a Figura 3.

Figura 3 Evolução da coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares



Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco (2014)

Um estudo envolvendo três modalidades de coletas para os resíduos secos foi realizado, comparando os custos operacionais e receitas do material recuperado. As modalidades analisadas foram a coleta porta a porta realizada por caminhão compactador, a coleta ponto a ponto utilizando contêineres e a coleta mista, realizada porta a porta por coletores e catadores com carro bag concentrando a carga em pontos de apoio para a coleta com caminhão baú. Esta última modalidade, além de apresentar custos operacionais inferiores às outras duas, também expressou índices maiores de recuperação do material coletado, aumentando a receita obtida com o material.

Com o intuito de diferenciar os resíduos, o Comitê Intersecretarial definiu para os resíduos secos a modalidade de coleta mista, para os resíduos úmidos a coleta porta a porta por caminhão compactador e para os rejeitos, a coleta ponto a ponto por contêineres.

Os resíduos secos coletados seletivamente serão encaminhados para as cooperativas de catadores existentes no município até atingirem a capacidade máxima de triagem em seus galpões. O restante do material coletado será encaminhado para os dois galpões de triagem, que serão instalados no município.

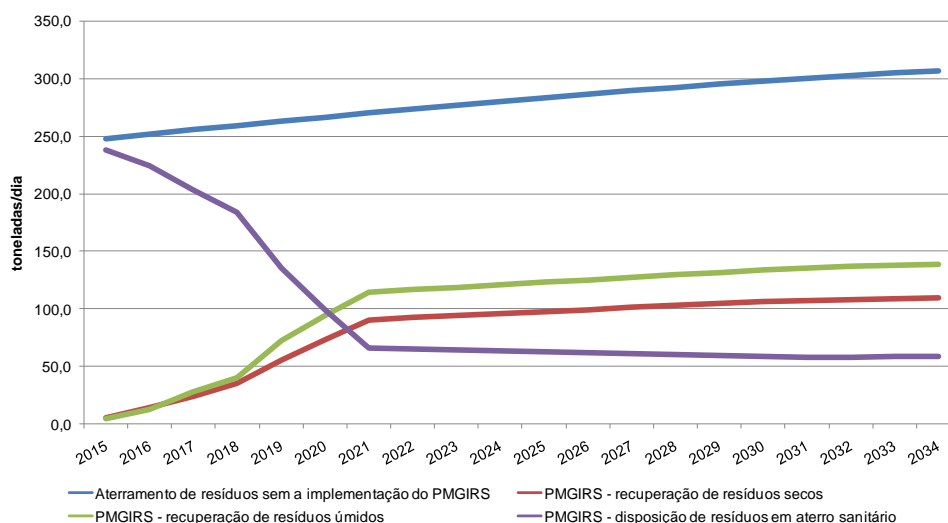
Uma das estratégias definidas pelo Comitê Intersecretarial é a retenção dos resíduos úmidos em residências e em ambientes relevantes, com a cessão de composteiras individuais ou coletivas. Com esta estratégia, pretende-se evitar a coleta em 33% dos domicílios de Rio Branco, em 20 anos. Os resíduos úmidos coletados serão encaminhados para a UTRE, onde será implantado um galpão com módulos de compostagem por aeração forçada. Serão implantados 4 módulos para o tratamento dos resíduos úmidos até o ano de 2019, quando está prevista a implantação do tratamento mecânico biológico.

A instalação de tratamento mecânico biológico, que será implementada na UTRE, irá realizar a triagem dos resíduos ainda coletados indiferenciadamente, em contêineres, separando a fração seca e úmida do rejeito, que será aterrado no aterro sanitário. Parte deste sistema é composto por uma unidade de triagem semimecanizada, que poderá realizar a triagem da fração seca recuperada do resíduo indiferenciado e também realizar a triagem da fração seca coletada seletivamente. Outra unidade que é parte deste sistema é a unidade de biodigestão, que irá biodigerir os resíduos úmidos recuperados da fração indiferenciada e os resíduos úmidos coletados seletivamente. O biogás, resultado deste processo de biodigestão, poderá ser recuperado como gás veicular natural ou na produção de energia elétrica, e o produto biodigerido será encaminhado para a unidade de compostagem.

A modelagem proposta pelo Comitê Intersecretarial tem, entre suas diretrizes, o objetivo de reduzir a presença de resíduos em aterro. Partindo do princípio da PNRS de adotar coletas seletivas, a projeção deste planejamento pretende alcançar índices, no horizonte de 20 anos, de coletar seletivamente 71% dos resíduos secos, 44% dos resíduos úmidos e reter 19% dos resíduos úmidos em estabelecimentos e domicílios.

A recuperação da fração seca e úmida da coleta indiferenciada pelo tratamento mecânico biológico, somada às porcentagens das coletas seletivas, pretende reduzir a presença em aterros de 88% dos resíduos secos e úmidos. A figura a seguir expressa a evolução deste planejamento no horizonte de 20 anos.

Figura 4 Destinação planejada dos resíduos domiciliares do Município de Rio Branco



Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco (2014)

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco aplica as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos adotando processos de coletas seletivas, quando estabelece a coleta em três frações para os resíduos da construção civil e volumosos, e para os resíduos sólidos domiciliares, reduzindo a presença de resíduos em aterros, valorizando-os com o beneficiamento, incentivando a indústria da reciclagem das embalagens, e adotando processos de biodigestão para recuperação dos gases gerados e compostagem para a geração de composto orgânico.

6. REDUÇÃO DE CUSTOS

O manejo atual de resíduos no Município de Rio Branco implica em coletá-los indiferenciadamente e sem nenhum tipo de receita para o sistema operacional. Referente aos resíduos sólidos domiciliares e à limpeza corretiva, o custo diário operacional atual é de R\$ 72.296,77, conforme expresso na Tabela 2.

Tabela 2 Custos operacionais do manejo de resíduos

Situação atual do manejo de RSD, RCC e VOL	toneladas por dia	Custos operacionais por tonelada	Receitas diretas por tonelada	Custo diário (Custos - Receitas)
Resíduos Sólidos Domiciliares	237,1	-R\$ 174,30	ZERO	-R\$ 41.328,72
Limpeza Corretiva	299,7	-R\$ 103,35	ZERO	-R\$ 30.968,05

Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco (2014)

Com a implantação das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em que se estabelece a valorização dos resíduos e a estratégia de coletas seletivas, propiciando o reaproveitamento de resíduos para a cadeia produtiva, agrega-se uma importante componente à esta logística que é a receita direta com o reaproveitamento do material.

Referente aos resíduos da construção civil e volumosos, com a implementação dos Ecopontos e da limpeza corretiva em três frações, os custos operacionais por tonelada se reduzirão de R\$ 103,35 para R\$ 54,21 por tonelada. Ainda nesta operação é possível obter um resultado de R\$ 46,79 por tonelada com receitas diretas referentes ao beneficiamento dos resíduos da construção civil e à venda de material plástico e metais para a cadeia de reciclagem.

Tabela 3 Custos operacionais planejados para o manejo diferenciado

Resíduos estimados no horizonte de 20 anos	toneladas por dia	Custos operacionais por tonelada	Receitas diretas por tonelada	Custo diário (Custos - Receitas)
Op. em Ecopontos	238,2	-R\$ 39,79	R\$ 55,64	R\$ 3.775,69
Op. Limp. Corretiva Qualificada	61,4	-R\$ 110,11	R\$ 12,47	-R\$ 5.998,97
Manejo dos RCC e Vol	299,7	-R\$ 16.243,03	R\$ 14.019,74	-R\$ 2.223,28

Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco (2014)

Em relação aos resíduos sólidos domiciliares, apesar da implantação de três modalidades de coleta de resíduos, além da cessão de composteiras individuais e coletivas, e da elevação do custo operacional para R\$ 330,69 por tonelada, o incremento de receitas diretas, na ordem de R\$ 227,58 por tonelada, torna a aplicação destas diretrizes extremamente vantajosa para a redução dos custos, conforme expresso na tabela a seguir.

Tabela 4 Custos operacionais planejados para o manejo diferenciado

Resíduos estimados no horizonte de 20 anos	toneladas por dia	Custos operacionais por tonelada	Receitas diretas por tonelada	Custo diário (Custos - Receitas)
Coleta seletiva de secos	66,7	-R\$ 251,45	R\$ 564,47	R\$ 20.881,10
Fração úmida retida	21,6	-R\$ 59,39	–	-R\$ 1.285,56
Coleta seletiva de úmidos	68,0	-R\$ 383,54	R\$ 80,00	-R\$ 20.640,67
Coleta indiferenciada	77,9	-R\$ 427,77	R\$ 131,19	-R\$ 23.110,54
Manejo dos RSD	234,3	-R\$ 77.473,86	R\$ 53.318,19	-R\$ 24.155,67

Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco (2014)

Além disso, os custos apresentados não levam em consideração a possível receita originada pela cobrança da destinação dos transportadores privados de resíduos da construção civil e nem o material entregue por estes. Também não foram computados as receitas indiretas com a venda do certificado de logística reversa e de crédito de carbono.

Sendo assim, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco estima uma redução de custos no manejo destes resíduos de R\$ 72.296,77 diários para R\$ 26.378,95. Para atingir o sucesso nestas ações, duas componentes são essenciais para o aperfeiçoamento das estratégias: fiscalização e educação ambiental. Estimando multiplicar em cinco vezes os custos atuais do município para estas ações, o resultado diário deste aperfeiçoamento será de R\$ 8.099,55. Com isso, o custo diário do manejo passa a ser de R\$ 34.478,50, ainda mantendo uma redução de custo na ordem de 47,7%. Esta redução dos custos

operacionais permitirá a recuperação dos investimentos nas instalações necessárias para a triagem e tratamento dos resíduos gerados no Município de Rio Branco.

7 CONCLUSÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que todos os municípios devem elaborar os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de forma participativa e com envolvimento de órgãos públicos, privados e da sociedade em geral. Este envolvimento na elaboração do PGIRS proporciona um planejamento participativo que atende, em seu conteúdo, soluções para carências específicas não identificadas sem um debate com a população.

A aplicação das diretrizes estabelecidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos proporciona a adoção de coletas seletivas, visando a máxima recuperação de resíduos com redução de custos operacionais no manejo.

Além disso, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, incentivando a recuperação de resíduos, reduz o consumo de matérias primas com a reinserção deste material na cadeia produtiva, estimulando consumos sustentáveis na produção.

Os ganhos com a aplicação eficiente do estabelecido nesta política nacional vão além da redução do consumo de matérias primas, evitando também a disposição de resíduos em aterros sanitários, aumentando a sua vida útil, reduzindo a geração de gases do efeito estufa. Todo o ganho ambiental também pode ser computado na gestão da saúde. Evitando a disposição inadequada de resíduos em vias públicas, a atração de vetores de doenças tende a diminuir, reduzindo custos no combate a vetores e também de doenças relacionadas ao saneamento básico deficitário.

Portanto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos não é apenas uma lei com o intuito de restringir e delimitar obrigações e responsabilidade aos geradores de resíduos sólidos, mas de readequar o seu manejo visando o máximo aproveitamento de resíduos, com redução de custos operacionais, possibilitando ganhos ambientais e de saúde pública. O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elaborado em concordância com o estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos, define estratégias que reformulam o conceito de tratamento de resíduos quando deixa de enxergar estes como um problema a ser aterrado e passa a vê-los como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de Janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento.** Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 08 jan. 2007. p 3.

BRASIL. Lei n.º 12.187, de 29 de Dezembro de 2009. **Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima.** Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 30 dez. 2009.

BRASIL. Lei n.º 12.305, de 02 de Agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Seção 1 p 3.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 2011. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos: versão preliminar para consulta pública.** Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_arquivos/versao_preliminar_pnrs_wm_253.pdf. Acesso em 14 de maio de 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico – 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

PMRB. Prefeitura Municipal de Rio Branco. 2014. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Rio Branco: versão preliminar para consulta pública.** Disponível em: http://www.riobranco.ac.gov.br/images/banner_dados/PRODUTO%209%20-%20PMGIRS%20FINAL_comit%C3%A9_intersecretarial.pdf. Acesso em 14 de janeiro de 2015.

PMRB. Decreto nº 409, de 03 de abril de 2014. **Cria o Comitê Intersecretarial de Implementação da Política Municipal de Resíduos Sólidos.** Diário Oficial do Município de Rio Branco Prefeitura, Rio Branco, AC, 15 abr. 2014.