

ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO AMBIENTAL

PROJETO AMAZÔNIA LEGAL SEM RESÍDUO: UM OLHAR PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS A PARTIR DA MINIMIZAÇÃO E TECNOLOGIAS, SAÚDE AMBIENTAL E GOVERNANÇA

Juliana Gerhardt (julianagerhardt@ibict.br), Adriana de Souza Oliveira (adrianaoliveira@ibict.br), Luane Souza de Araújo (luanearaujo@ibict.br), Thiago Oliveira Rodrigues (thiagorodrigues@ibict.br), Marcel Garcia de Souza (marcelsouza@ibict.br)

Ibict – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

RESUMO

O projeto de pesquisa Amazônia Legal Sem Resíduo tem por objetivo proporcionar à população da Amazônia Legal o uso de tecnologia e informação para a gestão sustentável de seus resíduos sólidos, de forma a impactar positivamente a saúde ambiental através da disponibilização de informações científicas e tecnológicas relacionadas à temática. Para tratar sobre a minimização da geração de resíduos sólidos, foram realizadas oficinas presenciais em três capitais da Amazônia Legal: Rio Branco (Acre), Palmas (TO) e São Luís (MA). O objetivo é apresentar as principais percepções das mesas de debate, a partir da análise dos relatórios de cada oficina. A coleta seletiva ainda está muito aquém do necessário, e isso implica na falta de materiais recicláveis, e, portanto, na falta de interesse de empresas de reciclagem. Destaca-se a atuação marcante das associações e cooperativas de catadores. Foi unânime a questão da falta de recursos para gestão dos resíduos e a dificuldade em elaborar e implementar os planos municipais. O envolvimento da sociedade também foi um assunto bastante discutido, pois muitos pensam que a gestão dos resíduos é uma obrigação do poder público somente. Quanto à saúde ambiental, verificou-se nos debates que ainda é muito comum a existência de lixões e a prática de queima do “lixo” nas cidades, impactando a saúde e a vida das pessoas, e impactando o meio ambiente. Muitos problemas ainda demandam investimentos estruturais por parte das prefeituras, porém, conclui-se que educação ambiental, responsabilidade compartilhada e capacitação técnica são essenciais para mudanças urgentes e positivas.

Palavras-chave: Resíduos sólidos; Amazônia Legal; Minimização.

LEGAL AMAZON PROJECT WITHOUT WASTE: A LOOK AT WASTE MANAGEMENT FROM MINIMIZATION AND TECHNOLOGIES, ENVIRONMENTAL HEALTH AND GOVERNANCE

ABSTRACT

The Amazon Legal Without Residues research project has a specific objective for the population of the Legal Amazon or the use of technology and information for the sustainable management of waste residues, forms a positive impact on environmental health through the provision of related scientific and technological information to the theme. To address the minimization of solid waste generation, presidential workshops were held in three capitals of the Legal Amazon: Rio Branco (Acre), Palmas (TO) and São Luís (MA). The objective is to present the main perceptions of the debate tables, from the analysis of the reports of each workshop. Selective collection is still very necessary, and this implies the lack of recyclable materials and, therefore, the lack of interest from recycling companies. It stands out for a remarkable performance of the associations and cooperatives of collectors. It was a problem in the lack of resources for waste management and in the difficulty in preparing and implementing municipal plans. The involvement of society was also a subject that was widely discussed, as many think that waste management is an obligation of the government alone. As for environmental health, it was found in the debates that it is still common to expose dumps and the practice of burning “garbage” in cities, impacting people's health and life, and impacting the

www.firs.institutoventuri.org.br

environment. Many problems still require selected investments by the city halls, however, concluded if environmental education, shared responsibility, and technical capacity are essential for urgent and positive changes.

Keywords: Solid waste; Legal Amazon; Minimization.

1. INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi construída para fornecer as diretrizes básicas relativas à gestão integrada e gerenciamento de resíduos sólidos, dispendo sobre princípios, objetivos e instrumentos, e atribuindo as devidas responsabilidades aos geradores (BRASIL, 2010). No entanto, uma política nacional tende a ser muito genérica, não contemplando toda a diversidade geográfica, cultural, populacional, ambiental, política, administrativa e financeira de todos os municípios brasileiros. Particularmente na região da Amazônia brasileira, encontram-se especificidades que claramente influenciam no modo como deve ser aplicada esta legislação.

A má gestão de resíduos contribui para o esgotamento dos recursos naturais e para a poluição dos ecossistemas, além de causar diversos danos à saúde humana (ZOLNIKOV, 2018; ANETOR, 2016). Portanto, é de suma importância dar atenção à gestão de resíduos sólidos nesta região, a fim de preservar os recursos naturais e a diversidade da Amazônia Legal, e promover a saúde ambiental e da população.

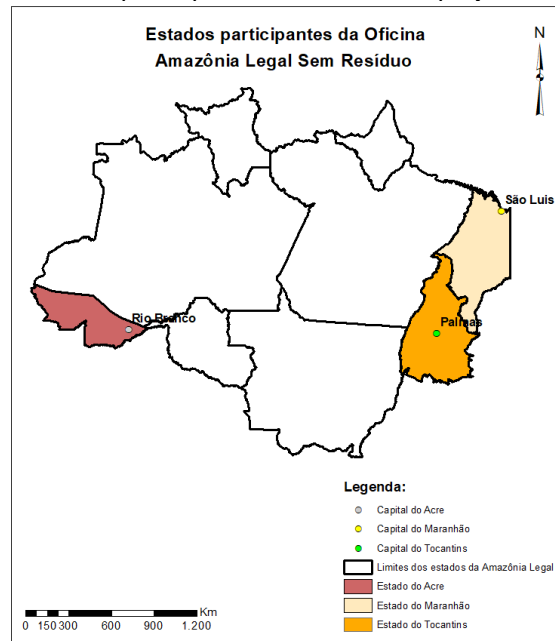
Assim, o projeto de pesquisa Amazônia Legal Sem Resíduo, executado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), e financiado pela Fundação Nacional de Saúde (Funasa), do Ministério da Saúde (MS), fornecerá subsídios teóricos que possibilitará ações mais orientadas e eficientes para minimizar a geração dos resíduos e para identificar as melhores soluções tecnológicas para a destinação final ambientalmente adequada. Essas medidas estão em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que compõem a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015).

O objetivo geral do projeto consiste em proporcionar à população da Amazônia Legal o uso de tecnologia e informação para a gestão sustentável de seus resíduos sólidos, de forma a impactar positivamente a saúde ambiental através da disponibilização de informações científicas e tecnológicas relacionadas à temática. Para tal, o projeto foi construído em três eixos de ação: 1) diagnóstico da situação atual da gestão dos resíduos sólidos na Amazônia Legal; 2) identificação de métodos e procedimentos para minimização da geração de resíduos sólidos; e 3) levantamento de tecnologias de destinação dos resíduos sólidos ambientalmente adequadas. Dos três eixos do projeto, será abordado neste artigo o eixo de minimização da geração de resíduos sólidos, que foi desenvolvido através da realização de três oficinas em três estados da Amazônia Legal, nas suas respectivas capitais: Rio Branco (Acre), Palmas (TO) e São Luís (MA), identificadas na figura 1.

Com duração de 1 dia e meio, as oficinas ocorreram de forma presencial ao longo do ano de 2019, e foram desenvolvidas e ministradas pelos pesquisadores do Ibict/MCTI e da Funasa/MS.

O objetivo geral das oficinas foi de incentivar a minimização da geração de resíduos sólidos no âmbito municipal da Amazônia Legal e fortalecer a responsabilidade compartilhada dos gestores e da sociedade civil, a fim de garantir a saúde pública e a qualidade ambiental. Os convidados que participaram das oficinas eram representantes de diversos segmentos sociais: comerciantes, gestores municipais, vereadores, associação de catadores, associação de moradores, Ministério Público Estadual, Superintendência da Funasa, conselhos de saúde e educação e professores de todos os níveis escolares.

Figura 1. Mapa destacando os estados participantes da oficina do projeto Amazônia Legal Sem Resíduo



2. OBJETIVO

Este trabalho, portanto, tem por objetivo apresentar as principais percepções dos participantes das três oficinas ocorridas em Rio Branco (AC), Palmas (TO) e São Luís (MA), a respeito de três temas que circundam a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos: 1) Minimização e tecnologias; 2) Saúde ambiental; e 3) Governança.

3. METODOLOGIA

A pesquisa partiu de abordagem quali-quantitativa, a partir do método de análise documental dos três relatórios resultantes das oficinas, elaborados por Oliveira *et al.* (2020a; 2020b; 2020c). As opiniões e percepções dos participantes foram coletadas por meio de discussões em mesas temáticas, nas quais todos foram estimulados a responder questões norteadoras sobre um dos três temas. As respostas foram compiladas para análise posterior em plenária, na qual os participantes puderam analisar as manifestações dos outros grupos. As manifestações dos participantes das oficinas em cada estado e para cada um dos três temas foram analisadas e separadas em dois grupos: desafios e oportunidades. Os desafios constituem os gargalos a serem superados para o sucesso da gestão municipal de resíduos sólidos. Já as oportunidades, se referem a atividades que já acontecem ou que podem vir a acontecer e que têm potencial de replicação e escalabilidade para outros municípios. Ao final, os desafios e oportunidades concordantes entre os estados para cada tema foram destacados como frentes para futuras análises mais pormenorizadas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As três oficinas contaram com a participação de 59 municípios no total. Proporcionalmente, a oficina realizada em Rio Branco (AC) apresentou a melhor participação, com a presença de 59% dos municípios do estado. Em segundo lugar, a participação de 25,1% dos municípios do Tocantins e por último, o estado do Maranhão, com 6% dos municípios presentes. Essa diferença pode ser atribuída a três fatores constatados pela equipe de trabalho: 1) às dificuldades no processo de comunicação (convite para participar da oficina); 2) à falta de sensibilização quanto ao tema e 3); às dificuldades de mobilidade (em função do tamanho dos estados e, portanto, da grande distância dos municípios até a capital).

Ao todo, estiveram presentes 242 pessoas, representando 111 instituições. Os cargos e áreas de atuação profissional dos participantes foram diversos, tais como: arquiteto, auxiliar administrativo,

biólogo, coordenador, diretor, engenheiro, gerente, professor, secretário de meio ambiente e agricultura, sociólogo, técnico, estudante, fiscal de meio ambiente, vereador, geógrafo, prefeito, jornalista, supervisor, coordenador, entre outros.

A seguir, serão apresentados os resultados das discussões que aconteceram nas mesas temáticas, reunindo as impressões de cada estado sobre minimização e tecnologias, saúde ambiental e governança.

4.1 Minimização e tecnologias

No Acre, o ponto de destaque por boa parte dos representantes municipais foi a importância da educação ambiental (EA) e da coleta seletiva. A EA já é praticada por diferentes estratégias pelas prefeituras, com ações mais abrangentes em escolas e outras mais incisivas, de casa em casa. Os gestores concordaram que a EA é ferramenta crucial para promover a minimização da geração de resíduos sólidos entre a sociedade civil, corroborando com estudos de especialistas da área como Antunes (2013), que destaca a EA como parte integrante da PNRS, permitindo o aperfeiçoamento das questões que envolvam a adequada gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Os principais desafios para a minimização da geração de resíduos sólidos e para a adoção de tecnologias para gerenciamento se concentram nas dificuldades de implantação da coleta seletiva para além da capital, o desinteresse de empresas de reciclagem se instalarem na região (dificuldades logísticas e inconstância na disponibilização de material reciclável), além da questão dos lixões e terras indígenas de difícil acesso.

Na perspectiva de tecnologias, a nível doméstico, há grande potencial para a instalação de biodigestores e compostagem, que são tratamentos biológicos, no qual incidem na transformação da matéria orgânica (PEREIRA NETO, 1996; LINHARES *et al.*, 2017). Em escala regional, há outras iniciativas importantes sendo realizadas. Em Cruzeiro do Sul está sendo desenvolvido um projeto para a implementação de uma usina de energia elétrica a partir da pirólise dos resíduos, ou seja, é uma técnica que produz mais energia do que consome, além de seus produtos e coprodutos (formados no processo) possuírem valor agregado (LIMA, 2004; VIEIRA *et al.*, 2014)

No Tocantins, houve destaque também para a necessidade e importância da educação ambiental. Há um lento avanço da coleta seletiva nos municípios tocantinenses. Em geral, ela acontece associada a campanhas educativas e algumas gincanas escolares. No entanto, há desafios a serem vencidos, como a falta de estrutura física para coleta e armazenamento dos materiais recicláveis. Houve alguns relatos de pontos de entrega voluntária (PEVs) como em Porto Nacional e em Palmas, mas em geral, a coleta seletiva é feita quase que exclusivamente por catadores, além das campanhas periódicas (gincanas escolares), focadas em estudantes. As associações contaram que há dificuldade em transportar determinados materiais para as indústrias recicladoras devido à complicada logística. Além disso, a infraestrutura para o gerenciamento dos resíduos nos municípios da região ainda é bastante desigual.

No Maranhão, sua geografia impõe condições determinantes que requerem uma abordagem customizada para grupos de municípios. Uma região repleta de ilhas, enseadas, estuários e manguezais, que agrega mais de um milhão de pessoas, sendo quase 80% habitantes de São Luís. Os outros municípios têm em média menos de 20 mil habitantes, em áreas de acesso difícil, normalmente por vias aquáticas.

Conforme relatado pelos participantes, há consórcios, mas são poucos os aterros. O volume de resíduos gerados em relação à distância entre as cidades impede a viabilidade técnico-econômica dessa solução de gerenciamento dos resíduos orgânicos. Vários municípios não têm interesse em implantá-los pelas dificuldades de manutenção e falta de recursos específicos. Essa condição dificulta a implementação de uma logística eficiente e diminui o interesse de empresas recicladoras de se instalarem na região.

Os problemas e falta de ações mais estruturantes pode ter origem em uma baixa articulação entre os municípios. Questões políticas (partidos diferentes nas prefeituras) muitas vezes travam qualquer avanço para soluções comuns na gestão de resíduos sólidos. A falta de entendimento intermunicipal acarreta outras consequências, como poucos consórcios, poucos aterros, poucas

empresas de reciclagem interessadas em se instalar na região, conseqüentemente, uma gestão e gerenciamento ineficientes dos materiais residuais.

O quadro 1 resume os principais desafios e oportunidades apresentados pelos participantes em cada estado para as discussões sobre a Minimização e Tecnologias para gerenciamento de resíduos sólidos.

Quadro 1. Principais desafios e oportunidades para a minimização e tecnologias para o gerenciamento de resíduos sólidos no Acre, Maranhão e Tocantins

Minimização & Tecnologias	Desafios	Oportunidades
Acre	Coleta Seletiva	Educação Ambiental
	Reciclagem (empresas)	Associações e cooperativas
	Lixões controlados	Geração de energia, biodigestores e compostagem, pirólise
	Terras indígenas	
Maranhão	Condições geográficas	Consórcios
	Manutenção de aterros	Capilaridade das instituições de pesquisa
	Coleta seletiva	Associações e cooperativas
	Baixa articulação entre municípios	
	Conscientização da população	
Tocantins	Coleta seletiva	Educação ambiental
	Infraestrutura para gerenciamento	Associações e cooperativas
	Logística reversa para recicláveis e perigosos	Resíduos da construção civil

4.2 Saúde ambiental

Ambientes mais saudáveis podem evitar 23% das mortes no mundo (WHO, 2019). Então, é preciso urgentemente criar cidades mais saudáveis, e uma das maneiras de fazer isso, é abordar os prejuízos e possíveis soluções ao lidar com a gestão de resíduos nas cidades. O acondicionamento e a disposição final inadequados dos resíduos sólidos urbanos pode afetar a saúde diretamente, ou indiretamente, através dos agravos provocados pelos impactos ambientais oriundos do mal gerenciamento dos resíduos. Por isso, foi muito importante discutir esse tema nas oficinas.

No Acre, a alta incidência de doenças como dengue, zika, chikungunya e leptospirose, foram associadas com a disposição inadequada dos resíduos. Tanto a dengue, como a zika e chikungunya são transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, que se reproduz em água parada. O acúmulo de resíduos nas ruas ou nas casas, decorrente de coleta irregular, permite que a água da chuva se acumule, favorecendo a proliferação do mosquito. Esse ainda é um problema recorrente no Brasil inteiro, como nos mostram os dados da pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC, onde 1501 municípios reportaram a ocorrência de endemias ou epidemias de dengue (IBGE, 2018). Além do descarte inadequado dos resíduos, há o descarte irregular de esgoto e a ausência de tratamento de água, causando poluição de rios e ocasionando doenças de veiculação hídrica. Dos 5.570 municípios investigados pela MUNIC 2017, 23,1% citaram que a diarreia é epidêmica ou endêmica, 17,2% têm ocorrência de verminoses e 4,5% apresentaram casos de leptospirose (IBGE, 2018). Outras moléstias advindas da má gestão dos resíduos são as doenças respiratórias

provocadas pela inalação de gases provenientes da queima dos resíduos, uma importante fonte de poluição do ar já reconhecida pela OMS (2018). Outro problema está associado à saúde dos catadores de material reciclável, tais como doenças de pele, cortes e ferimentos associados a materiais perfurocortantes, acidentes diversos, contaminações devido à não utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs) e às condições precárias dos locais acessados para a catação dos materiais. Assim foi demonstrado nos dados do trabalho de Hoefel *et al.* (2013), onde 55,5% dos catadores de material reciclável em Brasília já sofreram acidente de trabalho e 51,7 % alegaram que não recebiam Equipamento de Proteção Individual (EPI).

No Tocantins, foram relatadas ocorrências de embalagens abandonadas de fertilizantes e agrotóxicos, próximos a rios e córregos. Esse tipo de situação pode levar à intoxicação de pessoas e animais que entram em contato com esses resíduos, além de contaminar o solo e corpos hídricos. No caso das embalagens de agrotóxicos, já existe o mecanismo da logística reversa, mas para isso funcionar, é importante o consumidor ter o conhecimento de que a embalagem vazia deve retornar ao estabelecimento em que foi adquirido. A operacionalização da logística, a nível nacional, é monitorada pelo inPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias), que desde 2002 já coletou mais de 577 mil toneladas, destinando corretamente 94% das embalagens comercializadas no Brasil (INPEV, 2020).

Na oficina do Maranhão, destacou-se a fala sobre a proliferação de roedores, urubus e vetores de doenças, como a dengue; a existência de pessoas morando nas imediações dos lixões; e impactos visuais e ambientais devido à existência de lixões próximos a aglomerados populacionais.

O quadro 2 resume os principais desafios e oportunidades apresentados pelos participantes em cada estado para as discussões sobre saúde ambiental e gerenciamento de resíduos sólidos.

As lacunas em branco existem em função de nenhuma proposição específica discutida.

Quadro 2. Principais desafios e oportunidades de saúde ambiental para o gerenciamento de resíduos sólidos no Acre, Maranhão e Tocantins

Saúde Ambiental	Desafios	Oportunidades
Acre	Falta de engajamento e sensibilização da população	Ações e programas de educação ambiental
	Acondicionamento e descarte inadequados	Ações e programas de educação ambiental
	Queima de resíduos a céu aberto	Ações e programas de educação ambiental
	Falta de fiscalização	Fiscalização e uso de medidas educativas e punitivas
	Falta de corpo técnico especializado	Capacitação dos servidores para atuação e fiscalização
	Maior investimento financeiro em infraestrutura	Destinação de recurso específico
	Ausência de sistemas de esgotamento sanitário	Atuação governamental
	Ferimentos e contaminações em garis e catadores	Ações e programas de educação ambiental; Ações e programas de saúde
Tocantins	Presença de lixões	Criação de consórcios; divulgação da existência de projetos privados voltados à área ambiental
	Descarte de resíduos em locais inadequados	Ações e programas de educação ambiental
	Falta de conscientização e educação ambiental da população	Ações e programas de educação ambiental
	Falta de punição	Notificações aos moradores; fiscalização; responsabilização dos infratores
	Falta de recursos financeiros	Direcionar dinheiro das autuações ambientais p/

		questões ambientais
	Falta de capacidade técnica	Capacitação dos servidores
	Queima de resíduos a céu aberto	Ações e programas de educação ambiental
	Precariedade do saneamento	Notificações aos moradores para construção de fossas
	Saúde do catador	Formação de parcerias entre secretarias
Maranhão	Queima do lixo	Atuação conjunta entre o setor meio ambiente e o setor saúde
	Existência de pequenos e grandes lixões	
	Proliferação de roedores, urubus e vetores de doenças	Atuação conjunta entre o setor meio ambiente e o setor saúde
	Ausência e/ou precariedade do esgotamento sanitário	Atuação governamental
	Pessoas morando nas imediações dos lixões	Sensibilização e informação das comunidades rurais e urbanas

Os desafios discutidos envolveram basicamente consequências de um mau gerenciamento dos resíduos; falta ou precariedade de medidas estruturantes e estruturais por parte dos municípios; ações indevidas ou falta de ação da população; e alguns, surgem da falta de ações por ambas as partes, da sociedade e do ente municipal. Lembrando também que alguns problemas nascem da combinação de diversos fatores. Logo, as soluções e oportunidades não serão únicas, também podem ser combinadas e somadas.

Ao olhar o quadro 2, percebem-se vários desafios e oportunidades que se repetem entre os estados, demonstrando que algumas características não são meramente regionais, e que tendem a ser comuns a muitos municípios da Amazônia Legal.

4.3 Governança

De acordo com Giatti, Günther e Jacobi (2012), a noção de governança é apoiada no conceito de poder social que media as relações entre Estado e Sociedade Civil. É uma abordagem mais técnico-institucional e se insere no plano das relações de poder e do fortalecimento de práticas de controle social e constituição de públicos participativos. A governança se relaciona com a implementação socialmente aceitável de políticas públicas, um termo mais inclusivo que governo, por abranger a relação sociedade, Estado, mercado, direito, instituições, políticas e ações governamentais (GIATTI; GÜNTHER, 2012). Por isso, foi muito rico ter um momento para discutir governança entre os diversos atores que participaram na oficina, contribuindo para o debate da PNRS e outras questões envolvidas na gestão municipal dos resíduos.

Na oficina do Acre, falou-se muito da necessidade de haver o compartilhamento do conhecimento entre o agente público, o educador e o cidadão, possibilitando o diálogo para que os envolvidos nessa temática tenham orientação e capacitação para gerir os resíduos sólidos. No entanto, alguns participantes concordaram que a iniciativa deve partir do poder público, porque a conscientização da população é limitada. Ressaltou-se a importância de investir mais na área de meio ambiente e no conhecimento da lei que gere os resíduos sólidos, como sendo peças fundamentais para melhorar a governança da área. Foi unânime a concordância de que o Ministério Público do Acre (MPAC) tem papel essencial na mobilização dos municípios para a gestão e o gerenciamento dos resíduos, tanto na parte de apoio quanto de cobrança. Os participantes concordaram que a má

gestão dos resíduos afeta a governança do município, pois há carência de políticas públicas nesse setor.

No Tocantins, uma das principais problemáticas relatadas foi a falta de recursos financeiros. Há casos em que não é repassado o recurso orçado para a área de resíduos. O ICMS ecológico é um recurso financeiro que muitas vezes acaba não sendo destinado para a gestão ambiental e/ou gestão de resíduos sólidos, perdendo-se a oportunidade de ter um recurso direto para essas temáticas. Uma outra situação bem comum que acontece nos municípios é quando há troca de administração e partido político no município, e os projetos e ações adotadas na gestão anterior se perdem, não havendo continuidade nas atividades realizadas.

Na oficina do Maranhão, o público ressaltou muito o papel da sociedade em cumprir seus deveres. Nesse sentido, uma fala marcante de um dos participantes foi sobre a conveniência de todos nós tirarmos do vocabulário a palavra “lixo”, mudando nossa relação com aquilo que consumimos e/ou descartamos. Ele também ressaltou a importância dos catadores como “executivos sociais”, ou seja, como atores essenciais para execução das atividades voltadas à gestão de resíduos nos municípios.

Houve uma sugestão para que as escolas de governo sejam utilizadas para capacitar os técnicos municipais e estaduais na elaboração de planos de saneamento e de resíduos com maior qualidade. E dentro dessa linha, desenvolver competências mínimas para estarem aptos a assinar esses relatórios. Também há a necessidade de uma gestão com novos recortes dos recursos financeiros, em que o quesito “saúde” deveria estar diretamente vinculado à “insalubridade social”.

Por fim, pode-se dizer que o processo de governança na gestão dos resíduos passa pela sensibilização e pelo despertar do sentimento de pertencimento dos cidadãos. É preciso maior envolvimento e integração entre poder público, escolas, universidades e empresas para conseguir o engajamento necessário para uma boa governança. Além disso, a busca pelo desenvolvimento da inovação poderá facilitar a trilha em busca de cidades geridas de modo mais inteligente e sustentável. Em sinergia com essa temática, Silva, Pereira e Alcântara (2016) apresentam que os objetivos da PNRS são fatores importantes na mobilização de esferas públicas locais e na implantação de uma visão de governança pública, especialmente no que tange à questão ambiental. Sendo assim, a governança exerce um importante papel na boa gestão de resíduos sólidos.

O quadro 3 resume os principais desafios e oportunidades apresentados pelos participantes em cada estado para as discussões sobre governança na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Quadro 3. Principais desafios e oportunidades de governança nas oficinas realizadas no Acre, Maranhão e Tocantins

Governança	Desafios	Oportunidades
Acre	Compartilhamento do conhecimento	Orientação e capacitação para gerir os resíduos sólidos
	Baixa conscientização da população	Programas de educação ambiental
	Recursos financeiros	Efetivação dos planos municipais para captação de recursos
	Má gestão dos resíduos	Melhorar as políticas públicas
Maranhão	Dificuldade na implementação dos planos municipais	Instituições que possam acompanhar e elaborar projetos e planos
	Capacitação de corpo técnico	Envolvimento das escolas de governo para capacitar técnicos municipais e estaduais

	Recursos financeiros são entraves à gestão dos resíduos	Incentivar parcerias com instituições
	Sensibilização da população	Integração entre poder público, escolas e universidades em prol da educação ambiental
Tocantins	Falta de interesse dos gestores	Conscientização dos gestores públicos
	Falta de recursos	Uso do ICMS Ecológico em políticas voltadas para a gestão dos resíduos
	Falta de políticas públicas para implementação dos planos municipais	Ações planejadas para efetivação dos planos
	Envolvimento da sociedade	Participação da população em chamadas públicas para a elaboração dos planos

Em termos gerais, as principais problemáticas discutidas foram a falta de interesse e recurso por parte dos gestores públicos e a dificuldade de destinação dos resíduos, pois muitos municípios são pequenos e não possuem tratamento nem destinação adequada desse material. Algumas sugestões propostas foram: maior participação da sociedade na conscientização ambiental e políticas públicas que envolvam métodos educativos para a correta separação e destinação dos resíduos domésticos. O envolvimento das cooperativas também é importante para que haja parceria com a prefeitura, facilitando o gerenciamento dos resíduos e a geração de emprego para os catadores.

Conforme apresentado no quadro 3, a maioria dos desafios são comuns entre os três estados, embora haja também algumas particularidades. No estado do Acre, chamou a atenção a proximidade de atuação do Ministério Público junto aos municípios, acompanhando e auxiliando eles na implementação dos planos. No entanto, isto não foi percebido nos demais estados.

5. CONCLUSÃO

A coleta seletiva ainda está muito aquém do necessário, sendo aplicada basicamente nas capitais e cidades médias dos estados. Essa condição implica em outras como a falta de infraestrutura para o gerenciamento dos resíduos (não há material reciclável ou rejeito separado adequadamente para justificar) e a falta de interesse de empresas de reciclagem. Por outro lado, há algumas oportunidades defendidas nos três estados que são ações primordiais para a minimização. A educação ambiental foi destacada em todas as oficinas como uma atividade essencial para todas as idades e grupos sociais, a fim de efetivar medidas individuais e coletivas de redução da geração de resíduos. Outro ponto de destaque é a presença marcante das associações e cooperativas de catadores, que fazem o papel de empresas e governos em muitas ocasiões, mitigando o problema de gerenciamento de materiais recicláveis em cidades que não têm destinação adequada.

Os problemas envolvendo saúde ambiental também surgem em decorrência de outros desafios que foram debatidos nas outras duas mesas temáticas, pois são temas transversais e complementares. Novas tecnologias de tratamento, aplicação de técnicas de minimização, coleta seletiva, governança, planos de gerenciamento municipal de resíduos e planos de saneamento, quando em consonância com fatores políticos e econômicos, podem impactar positivamente na promoção da saúde ambiental dos municípios da Amazônia Legal.

Foi unânime na mesa de governança a reclamação quanto à falta de recursos para gestão dos resíduos. Outra problemática em comum, foi a dificuldade na elaboração e implementação dos planos municipais. Investimento na capacitação do corpo técnico seria uma boa alternativa para a execução dos planos e redução custos com a contratação de empresas para elaboração deles. O envolvimento da sociedade também foi um assunto bastante discutido nas oficinas, pois parte da população enxerga a gestão dos resíduos como uma obrigação do poder público e não dela. Para que esse pensamento seja mudado, deve-se ter programas de educação socioambiental para

mostrar que a responsabilidade é compartilhada, cada pilar (governo, sociedade e setor privado) tem um papel crucial para o todo dar certo.

Por fim, foi possível perceber ao longo das oficinas que, além da necessidade de tecnologias e de recursos financeiros, a presença de atitudes proativas, engajamento entre vários atores e a disseminação da educação ambiental, tem muito a contribuir com a efetividade e a sustentabilidade da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

1. REFERÊNCIAS

- ANETOR, G. O. Waste dumps in local communities in developing countries and hidden danger to health. **Perspectives in Public Health**, v. 136, n. 4, p. 245-251, 2016. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1757913915626192>. Acesso em: 19 jul. 2020.
- ANTUNES, P. B. **Direito ambiental**. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2013.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acesso em: 19 jul. 2020.
- CAMPOS, H. K. T. Recycling in Brazil: Challenges and prospects. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 85, p. 130–138, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.10.017>. Acesso em: 19 jul. 2020.
- GIATTI, L. L.; GÜNTHER, W. M. R.; JACOBI, P. R. Agenda 21 e Governança. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142012000100025>.
- HOEFEL, M. G. et al. Acidentes de trabalho e condições de vida de catadores de resíduos sólidos recicláveis no lixão do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 3, p. 764-85, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rbepid/v16n3/pt_1415-790X-rbepid-16-03-00774.pdf Acesso em: 20 jul. 2020.
- IBGE. 2018. **Perfil dos municípios brasileiros: Saneamento básico: Aspectos gerais da gestão da política de saneamento básico: 2017**. Rio de Janeiro, RJ: IBGE - Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2018. 39 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101610> Acesso em: 20 jul. 2020.
- Inpev. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/index> Acesso em 22 jul. 2020.
- LIMA, L. M. Q. **Lixo: Tratamento e Biorremediação**. 3 ed. São Paulo: Hemus, 2004. 265 p.
- LINHARES, D. C.; LÉO, P.; GOUVEIA, T.; MACEDO, L. S.; TEIXEIRA, C. E. Prospecção tecnológica de processos de biodigestão anaeróbia com recuperação de energia a partir de resíduos sólidos urbanos. *In*: CONGRESSO ABES/FENASAN, São Paulo, SP, Brasil, 2017.
- OLIVEIRA, A. de S; GERHARDT, J.; ARAÚJO, L. S. de; RODRIGUES, T. O.; SILVA, M. de P.; ANDRADE, S. M. F. de; DIAS, L. E. R.; BORALLI, M. V. **Oficina Acre Amazônia Legal sem Resíduo: Relatório final**. Brasília, DF: Ibict; Funasa, 2020a. Disponível em: <http://www.amazonialegalsemresiduo.ibict.br/wp-content/uploads/2019/08/RELAT%C3%93RIO-FINAL-Oficina-Amaz%C3%B4nia-Legal-Sem-Res%C3%ADduo-Acre-2019.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2020.
- OLIVEIRA, A. de S; GERHARDT, J.; ARAÚJO, L. S. de; RODRIGUES, T. O.; SILVA, M. de P.; ANDRADE, S. M. F. de; DIAS, L. E. R.; BORALLI, M. V. **Oficina Maranhão Amazônia Legal sem Resíduo: Relatório final**. Brasília, DF: Ibict; Funasa, 2020b. Disponível em: [\[www.firs.institutoventuri.org.br\]\(http://www.firs.institutoventuri.org.br\)](http://www.amazonialegalsemresiduo.ibict.br/wp-content/uploads/2019/11/RELAT%C3%93RIO-</p>
</div>
<div data-bbox=)

FINAL-Oficina-Amaz%C3%B4nia-Legal-Sem-Res%C3%ADduo-Maranh%C3%A3o-2020.pdf.
Acesso em: 27 abr. 2020.

OLIVEIRA, A. de S.; GERHARDT, J.; ARAÚJO, L. S. de; RODRIGUES, T. O.; SILVA, M. de P.; ANDRADE, S. M. F. de; DIAS, L. E. R.; BORALLI, M. V. **Oficina Tocantins Amazônia Legal sem Resíduo: Relatório final.** Brasília, DF: Ibict; Funasa, 2020c. Disponível em: <http://www.amazonialegalsemresiduo.ibict.br/wp-content/uploads/2019/10/RELAT%C3%93RIO-FINAL-Oficina-Amaz%C3%B4nia-Legal-Sem-Res%C3%ADduo-Tocantins-2019.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2020.

OMS. 9 out of 10 people worldwide breathe polluted air, but more countries are taking action. 2018. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/detail/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action> Acesso em: 20 jul. 2020.

ONU. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>.

PEREIRA NETO, J. T. **Manual de compostagem: Processo de baixo custo.** Belo Horizonte: UFU; SLU; UNICEF, 1996. 55p.

SILVA, É. A. F.; PEREIRA, J. R.; ALCÂNTARA, V. DE C. Governança e esfera pública sobre resíduos sólidos urbanos no âmbito municipal. *Administração Pública e Gestão Social*, v. 1, n. 3, p. 137-146, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/apgs/article/view/4893>.

VIEIRA, G. E. G.; NUNES, A. P.; TEIXEIRA, L. F.; COLEN, A. G. N. Biomassa: uma visão dos processos de pirólise. **Revista Liberato**, v. 15, n. 24, p. 105-212, jul./dez. 2014. Disponível em:

WHO. **Healthy environments for healthier populations: why do they matter, and what can we do?.** Geneva, Switzerland: WHO, 2019. Disponível em: https://www.who.int/phe/publications/HEALTH-ENVIRONMENT_20082019_OD_LinkUpdated_WEB.pdf. Acesso em: 29 abr. 2020.

ZOLNIKOV, T. R.; DA SILVA, R. C.; TUESTA, A. A.; MARQUES, C. P.; CRUVINEL, V. R. N. Ineffective waste site closures in Brazil: A systematic review on continuing health conditions and occupational hazards of waste collectors. **Waste Management**, v. 80, p. 26–39, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2018.08.047>.

ZOLNIKOV, T. R.; DA SILVA, R. C.; TUESTA, A. A.; MARQUES, C. P.; CRUVINEL, V. R. N. Ineffective waste site closures in Brazil: A systematic review on continuing health conditions and occupational hazards of waste collectors. **Waste Management**, v. 80, p. 26–39, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2018.08.047>. Acesso em: 19 jul. 2020.