

**oficina - Tocantins**

# **AMAZÔNIA LEGAL SEM RESÍDUO**

**Relatório Final**

Brasília  
2019

**INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO  
EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (Ibict)**

**Diretoria**

Cecília Leite Oliveira

**Coordenação-Geral de Pesquisa e  
Desenvolvimento de Novos Produtos  
(CGNP)**

Arthur Fernando Costa

**Coordenação Geral de Pesquisa e  
Manutenção de Produtos Consolidados  
(CGPC)**

Bianca Amaro

**Coordenação-Geral de Tecnologias de  
Informação e Informática  
(CGTI)**

Tiago Emmanuel Nunes Braga

**Coordenação de Ensino e Pesquisa,  
Ciência e Tecnologia da Informação  
(COEPPE)**

Lena Vania Ribeiro Pinheiro

**Coordenação de Planejamento,  
Acompanhamento e Avaliação  
(COPAV)**

José Luis dos Santos Nascimento

**Coordenação de Administração  
(COADM)**

Reginaldo de Araújo Silva

**Coordenação de Tecnologias Aplicadas a  
Novos Produtos  
(COTEA)**

Marcel Garcia de Souza

**FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE  
(Funasa)**

**Presidência**

**(Presi)**

Ronaldo Nogueira de Oliveira

**Departamento de Saúde Ambiental  
(Desam)**

Deborah Silva Figueiredo Roberto

**Coordenação de Pesquisas e  
Desenvolvimento Tecnológico  
(Copet)**

Rômulo Henrique da Cruz



**Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict)  
Fundação Nacional de Saúde (Funasa)**

## **RELATÓRIO FINAL**

**Oficina Amazônia Legal sem Resíduo - Tocantins**

Brasília, DF  
2019



**2019 Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict)**

Os autores são responsáveis pela apresentação dos fatos contidos e opiniões expressas nesta obra.

Este trabalho está licenciado com uma Licença *Creative Commons* - Atribuição 4.0 Internacional.

**Instituto Brasileiro de Informação em  
Ciência e Tecnologia - Ibict**

**Pesquisadora**

Adriana de Souza Oliveira

**Pesquisadora**

Juliana Gerhardt

**Pesquisadora**

Luane Souza de Araújo

**Pesquisador**

Thiago Oliveira Rodrigues

**Revisão gramatical**

Margaret de Palermo Silva

**Diagramação**

Stéphanie Maia Freire de Andrade

*A equipe do projeto Amazônia Legal Sem Resíduo agradece o  
apoio recebido da Sema de Porto Nacional, da FMA, do  
TCE/TO, da Naturatins e da SEMARH/TO.*

**Instituto Brasileiro de Informação em  
Ciência e Tecnologia (Ibict)**

Setor de Autarquias Sul (SAUS) -  
Quadra 05 Lote 06 Bloco H – 5º Andar  
Cep: 70070-912 – Brasília, DF  
Telefones: 55 (61) 3217-6302/  
55 (61) 3217-6312  
[www.ibict.br](http://www.ibict.br)

**Fundação Nacional de Saúde  
(Funasa)**

SRTVN 702, Via W 5 Norte –  
Edifício PO 700 – 2º andar  
Cep: 70.723-040 - Brasília, DF  
Telefones: 55 (61) 3314-6605/  
55 (61) 3314-6664  
[www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br)



## Sumário

1. APRESENTAÇÃO .....	6
1.1. Projeto Amazônia Legal sem Resíduo .....	6
1.2. Oficina – Tocantins.....	7
1.3. Visita Técnica.....	9
2. METODOLOGIA .....	9
2.1. World Café .....	9
2.2. Rede de Gestores de Resíduos Sólidos .....	13
3. RESULTADOS .....	13
3.1. Programação.....	13
3.2. Participantes .....	15
3.3. Contextualização.....	17
3.4. Boas práticas .....	22
3.5.1. Minimização e Tecnologias.....	30
3.5.2. Mesa de Saúde Ambiental.....	33
3.5.3. Governança .....	38
4. ENCAMINHAMENTOS .....	40
5. VISITA TÉCNICA – Aterro Base Fortins Soluções Ambientais.....	42
6. CONCLUSÕES.....	47

## 1. APRESENTAÇÃO

### 1.1. Projeto Amazônia Legal sem Resíduo

Diante da riqueza e da diversidade da Amazônia Legal, é de suma importância prestar atenção à gestão de resíduos sólidos nessa região, a fim de preservar os recursos naturais e minimizar a contaminação e a proliferação de doenças, visando promover a saúde do meio ambiente e da população. A falta de cuidado com a gestão desses resíduos contribui para o esgotamento dos recursos naturais e para a poluição dos ecossistemas, além de causar danos à saúde humana.

Assim, o projeto de pesquisa Amazônia Legal Sem Resíduo fornecerá subsídios teóricos que possibilitarão 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 inseridas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que compõem a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU).

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 alcançar tais objetivos, o projeto foi embasado 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.

A área de pesquisa do projeto é a Amazônia Legal, região composta por 9 estados brasileiros: Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do estado do Maranhão (a oeste do meridiano de 44º de longitude oeste), perfazendo 772 municípios e área de aproximadamente 5 milhões de km<sup>2</sup>.

Este projeto de pesquisa é executado pelo Instituto Brasileiro de Inovação em Ciência e Tecnologia (Ibict), do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), e financiado pela Fundação Nacional de Saúde (Funasa), do Ministério da Saúde (MS).

## **1.2. Oficina – Tocantins**

A oficina Amazônia Legal Sem Resíduo é fruto do projeto de pesquisa de mesmo nome. Promover a atividade é um dos objetivos específicos do projeto, que consiste em realizar oficinas com agentes locais para capacitação e multiplicação dos métodos e técnicas de redução da geração de resíduos sólidos.

A meta é efetuar 3 oficinas nos estados do Acre, Tocantins e Maranhão, em suas respectivas capitais, Rio Branco, Palmas e São Luís. A segunda oficina, motivo deste relatório, ocorreu em Palmas, com duração de um dia e meio, de 26 a 27 de setembro de 2019, e recebeu o apoio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Nacional, da Fundação Municipal de Meio Ambiente de Palmas, do Tribunal de Contas do Estado do Tocantins, do Instituto Natureza do Tocantins e da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Tocantins.

O objetivo geral da oficina é incentivar a minimização da geração de resíduos sólidos no âmbito municipal da Amazônia Legal, fortalecendo a responsabilidade compartilhada dos gestores e da sociedade civil, a fim de garantir a saúde pública e a qualidade ambiental.

Os objetivos específicos do projeto são os seguintes: 1) compartilhar boas práticas de gestão municipal de resíduos sólidos na realidade amazônica; 2) verificar ações/medidas de gestão de resíduos sólidos já implementadas pelo município; 3) constatar os avanços e/ou entraves na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos; 4) identificar os principais agentes na gestão municipal de resíduos sólidos para a realidade dos municípios-alvos das oficinas; 5) levantar os benefícios socioambientais e econômicos da abordagem de minimização para os municípios; 6) analisar a aplicação de tecnologia social para a minimização da geração de resíduos sólidos e seu potencial de incremento no âmbito municipal; 7) fortalecer a governança da gestão municipal de resíduos sólidos por meio da compreensão da responsabilidade compartilhada pelos diferentes membros da sociedade; 8) analisar a visão dos diferentes atores envolvidos a respeito das questões implicadas na gestão de resíduos sólidos, visando gerar e fomentar diálogos; 9) fomentar a formação de redes para gestão intermunicipal dos resíduos sólidos.

O público-alvo da oficina foi pensado e definido para que os objetivos fossem cumpridos, convidando-se assim representantes dos 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.

O formato da oficina realizada no estado de Tocantins consistiu em momentos expositivos, momentos dialógicos e participativos. No primeiro dia pela manhã houve a apresentação do projeto, da agenda da oficina e de informações relevantes referentes aos resíduos sólidos. No período da tarde o intuito da oficina consistiu em analisar a visão dos partícipes e constatar avanços e entraves sobre a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no âmbito municipal, por meio da dinâmica do World Café (explicada no tópico de metodologia). Na figura 1 apresenta-se o momento de encerramento do 1º dia de Oficina.



**Figura 1 - Encerramento do 1º dia da Oficina**

Finalizando, no segundo dia houve a exposição aos participantes sobre a situação atual da gestão e gerenciamento local de resíduos sólidos evidenciada na dinâmica do dia anterior, a sensibilização para a minimização dos resíduos sólidos, assim como a evidenciação do papel de cada um na responsabilidade compartilhada, a fim de que repliquem boas práticas em seu município. Na figura 2 apresenta-se o momento de discussão do 2º dia de Oficina.



**Figura 2 – Momento de discussão do 2º dia da Oficina**

### **1.3. Visita Técnica**

Além da realização da oficina, a qual trouxe às equipes do projeto uma excelente contextualização sobre a atual situação do estado de Tocantins, buscou-se também compreender a dinâmica de gerenciamento e quais eram os tratamentos e destinação final dos resíduos sólidos utilizados estado. Para isso, foi realizada uma visita técnica no aterro sanitário no qual o município de Porto Nacional e Ipueiras dispõem seus resíduos.

A visita teve duração de aproximadamente 2h00min e foi conduzida pelo engenheiro responsável Tales Gonçalves Pereira e também acompanhada pelo secretário de meio ambiente de Porto Nacional, Eduardo Benvindo da Cunha e pelo diretor de Políticas Ambientais da SEMARH/TO, Danyllo Santiago de Carvalho. Mais detalhes sobre a visita são descritos no tópico 5, intitulado VISITA TÉCNICA.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. World Café**

No primeiro dia da oficina, no período da tarde, foi realizada a dinâmica do World Café. Esta é uma ferramenta de diálogo que trata de um processo criativo, visando gerar e fomentar diálogos entre os indivíduos. A partir das conversas iniciadas

é criada uma rede viva de diálogo colaborativo que acessa e aproveita a inteligência coletiva para responder a questões de grande relevância para organizações e comunidade<sup>1</sup>. Na figura 3 são ilustradas as diretrizes do World Café.

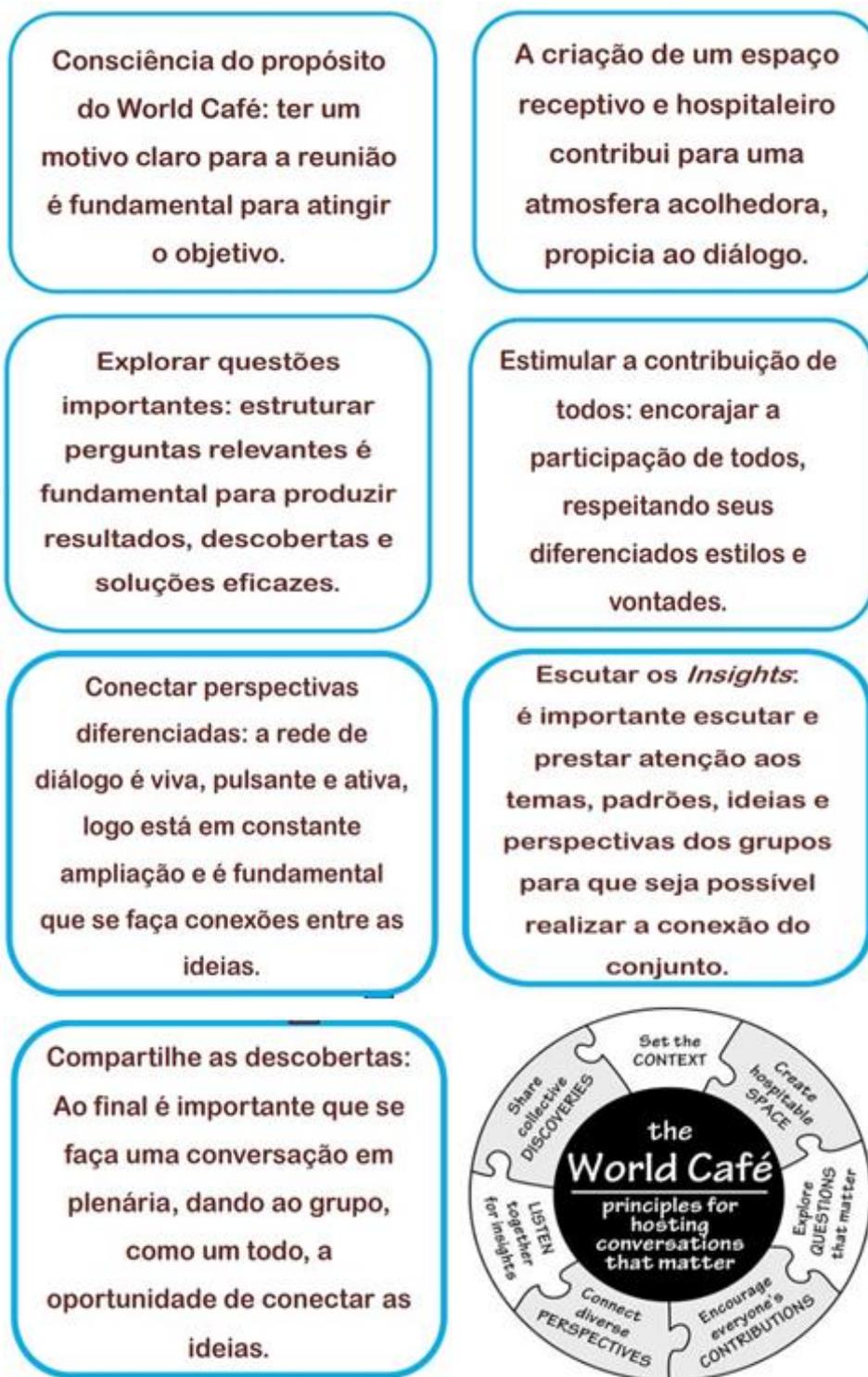


Figura 3 - Diretrizes do World Café  
Fonte: [theworldcafe.com](http://theworldcafe.com)

<sup>1</sup> <http://www.theworldcafe.com/>

No início da dinâmica os participantes foram divididos em três grupos de aproximadamente 15 integrantes cada. A escolha dos temas para as mesas temáticas foi pensada com o intuito de fomentar o debate entre atores envolvidos na gestão de resíduos, a partir de alguns aspectos abordados no objetivo geral do projeto, que trata de incentivar o uso da tecnologia para a gestão sustentável dos resíduos sólidos, a fim de impactar positivamente a saúde ambiental da população da Amazônia Legal. Com isso foram definidos três temas para o debate:

- a. Minimização e tecnologias;
- b. Saúde ambiental e;
- c. Governança.

Todos os grupos participaram das discussões de todas as mesas temáticas, e cada rodada em cada mesa durou em torno de 30 minutos. Em cada uma havia dois colaboradores com funções específicas para o correto e eficiente andamento da dinâmica. O mediador, que tinha como função iniciar as discussões a partir das perguntas-chaves definidas previamente, e o relator, cuja função consistiu em registrar as principais informações expostas pelos participantes.

As perguntas-chaves elaboradas para cada mesa temática são listadas a seguir.

- **Minimização e tecnologias**

- 1) Você conhece alguma medida/política municipal que induza ou promova a minimização da geração de resíduos sólidos? E ações praticadas pela comunidade? Quais? (educação ambiental, campanhas, eventos, programas entre outras).
- 2) Você conhece alguma medida/política municipal que induza ou promova a minimização da disposição final de resíduos sólidos (rejeitos em aterros sanitários)? E ações praticadas pela comunidade? Quais? (educação ambiental, campanhas, eventos, programas, entre outros).
- 3) Você percebe dificuldades e oportunidades nas ações para a minimização dos resíduos sólidos? (sociedade, governo, indústria).
- 4) Você realiza alguma prática voltada para o tratamento dos resíduos urbanos? (exemplos: compostagem, triagem, reúso, entre outros). Em que nível? (social, de governo, empresarial, escolar).

5) Existem soluções comunitárias que utilizam tecnologias voltadas para o tratamento de resíduos? Caso não exista, você reconhece a possibilidade e/ou necessidade do uso dessas soluções comunitárias no seu município? Você participaria dessas ações?

- **Saúde ambiental**

- 1) Indicar os problemas macro dos municípios.
- 2) Indicar problemas na saúde devido à má gestão dos resíduos sólidos.
- 3) Citar propostas de soluções.

- **Governança**

- 1) Você percebe qual o seu papel (como cidadão, agente público, educador) dentro da responsabilidade compartilhada sobre os resíduos sólidos que gera? Quais suas ações?
- 2) O município possui Plano Municipal de Resíduos Sólidos? Está disponível publicamente? A população contribuiu de alguma maneira para a elaboração do plano?
- 3) Você enquanto cidadão/comerciante/empresário/gestor público participa da gestão dos resíduos sólidos do seu município? Quais os espaços ou canais disponíveis para essa participação? Quais dificuldades e oportunidades de soluções você percebe nas relações entre os vários agentes que atuam na gestão de resíduos sólidos?
- 4) Você conhece os atuais sistemas nacionais de informações sobre resíduos sólidos (SNIS, SINIR)? Acha que eles servem ou colaboram para entender o cenário atual? Você os percebe como ferramentas de governança?

A partir dessas perguntas, os participantes puderam expor suas opiniões, fazer comentários e indicar soluções sobre os temas propostos. Tudo que se discutiu foi registrado pelo relator de forma escrita, com as principais informações discutidas nas mesas. O material foi compilado e apresentado como resultado da dinâmica do World Café no 2º dia da oficina. A compilação está descrita neste relatório, no tópico 3 “Resultados”, subtópico 3.5. “Mesas Temáticas”.

## **2.2. Rede de Gestores de Resíduos Sólidos**

A oportunidade de reunir gestores e técnicos municipais que trabalham com o mesmo tema permite a consolidação de atitudes mais eficientes para a coletividade atuar na solução de problemas comuns.

Muitos municípios enfrentam as mesmas dificuldades para promover a gestão eficaz dos resíduos em seu território. E vários desses obstáculos podem ser sensivelmente reduzidos ou até mesmo eliminados quando um conjunto de ações é executado de maneira consorciada.

Portanto, um dos objetivos das oficinas é fomentar a criação de redes de gestores municipais de resíduos sólidos. A partir da identificação dos participantes, foi possível definir quem estaria apto a fazer parte de um grupo a ser formalizado futuramente. O formato mais adequado, assim como as instituições, os cargos e responsabilidades serão definidos em ocasiões subsequentes.

## **3. RESULTADOS**

### **3.1. Programação**

A programação da oficina realizada em Tocantins em momentos expositivos, momentos dialógicos e participativos, realizados em três períodos. Além dos palestrantes do Ibict/MCTIC e Funasa/MS, a oficina contou com a participação de representantes da Universidade Federal do Tocantins (UFT), do Instituto Federal do Tocantins (IFTO), da Fundação Municipal de Meio Ambiente (FMA), da Associação de Moradores e da Central Brasileira de Notícias (CBN).

A seguir, relaciona-se a programação detalhada da 2ª Oficina Amazônia Legal Sem Resíduo, realizada nos dias 25 e 26 de setembro de 2019 em Palmas, no estado do Tocantins.

#### **1º DIA – MANHÃ**

8h00: Recepção/Credenciamento

8h30: Mesa de abertura

9h00: Painel 1 - Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos

9h00: Apresentação do projeto Amazônia Legal Sem Resíduos - Luane Souza (Ibict)

9h15: Minimização da geração de resíduos sólidos municipais - Thiago Rodrigues (Ibict).

9h30: Política Nacional de Resíduos Sólidos e ODS - Juliana Gerhardt e Adriana de Souza (Ibict).

9h45: A importância do saneamento e saúde - Profº Drº Aurélio Picanço (UFT)

10h20: Coffee Break

10h40: Painel 2 – Boas Práticas

10h40: Projeto de Extensão Reúso - Lígia Correia (IFTO)

11h00: Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos em Palmas, TO - Marcelo Grison (FMA)

11h20: Da 204 Sul para o Centro de Triagem do Vidro e Coleta Seletiva – Uma ação que deu reação! - Eliane Tochtrop (Associação de Moradores)

11h40: LIXO – um novo olhar para um velho problema - Ramis Tetu (CBN)

## **1º DIA – TARDE**

14h: Dinâmicas de grupo (World Café) – Etapa I

14h00: Explicação da dinâmica

14h20: Discussões nas mesas temáticas (minimização/tecnologias, saúde ambiental e governança).

16h20: Informes

16h40: *Coffee Break*

17h00: Encerramento do 1º dia

## **2º DIA – MANHÃ**

9h00: Recepção/ Café de boas-vindas

9h30: Apresentação da sistematização dos relatos do World Café – Etapa II

9h30: Mesa 1 (Minimização/Tecnologia)

9h45: Mesa 2 (Saúde Ambiental)

10h00: Mesa 3 (Governança)

10h15: Debate sobre resultados das mesas temáticas

11h00: Encaminhamentos

12h00: Encerramento do 2º dia

### 3.2. Participantes

Para o evento das oficinas, foram convidados os representantes de instituições que possuem relevância no tema de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos dos 139 municípios tocaninense, com o intuito de entender e dialogar sobre o assunto. Nos dois dias de oficina contabilizou-se o total 95 pessoas, representando 57 instituições de 35 municípios do Tocantins.

A seguir estão descritas as instituições partícipes: Associação de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis da Região Norte de Palmas (ASCAMPA); Associação de Moradores da Quadra 204 Sul; Base Fortins; Centro Educacional Zeferino Pereira da Silva; Consórcio Intermunicipal para a Gestão Compartilhada da Bacia Hidrográfica do Médio Tocantins (CI/LAGO); Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI); Florestal Consultoria Ambiental; Fundação Cultural de Palmas; Fundação Municipal de Meio Ambiente (FMA); Fundação Nacional de Saúde (Funasa); Instituto Federal do Tocantins (IFTO/Porto Nacional); Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins); Ministério Público Estadual do Tocantins (MPTO); Prefeituras Municipais; Secretaria de Estado da Educação Juventude e Esporte (SEDUC); Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Tocantins (SEMARH); Secretaria Municipais de Meio Ambiente, de Turismo e Saúde; Tribunal de Contas do Estado de Tocantins (TCE/TO) e Universidade Federal do Tocantins (UFT).

Os cargos e área de atuação profissional dos partícipes foram diversos, destacando-se os seguintes: agente de fiscalização de meio ambiente, assessor, auditor de controle externo, coordenador, diretor de meio ambiente, engenheiro ambiental, estudante, fiscal de meio ambiente, geógrafo, gerente, inspetor, prefeito, presidente, professor, repórter, secretário, técnico, vereador, entre outros.

A figura 4 registra os presentes à Mesa de Abertura da Oficina.



**Figura 4 - Participantes no momento da Mesa de Abertura da Oficina**

Os municípios tocantinenses que compartilharam da oficina foram Abreulândia, Aguiarnópolis, Almas, Angico, Aragominas, Barrolândia, Brejinho de Nazaré, Caseara, Cristalândia, Crixas do Tocantins, Dois Irmãos do Tocantins, Ipueiras, Lizarda, Luzinópolis, Marianópolis do Tocantins, Mateiros, Miracema do Tocantins, Natividade, Novo Acordo, Novo Jardim, Palmas, Paranã, Peixe, Pium, Ponte Alta do Tocantins, Porto Nacional, Riachinho, Rio Sono, Santa Maria do Tocantins, Santa Rita do Tocantins, Santa Tereza do Tocantins, Santa Terezinha do Tocantins, Taguatinga, Tocantínia e Xambioá.

A figura 5 mostra a localização geográfica dos municípios.

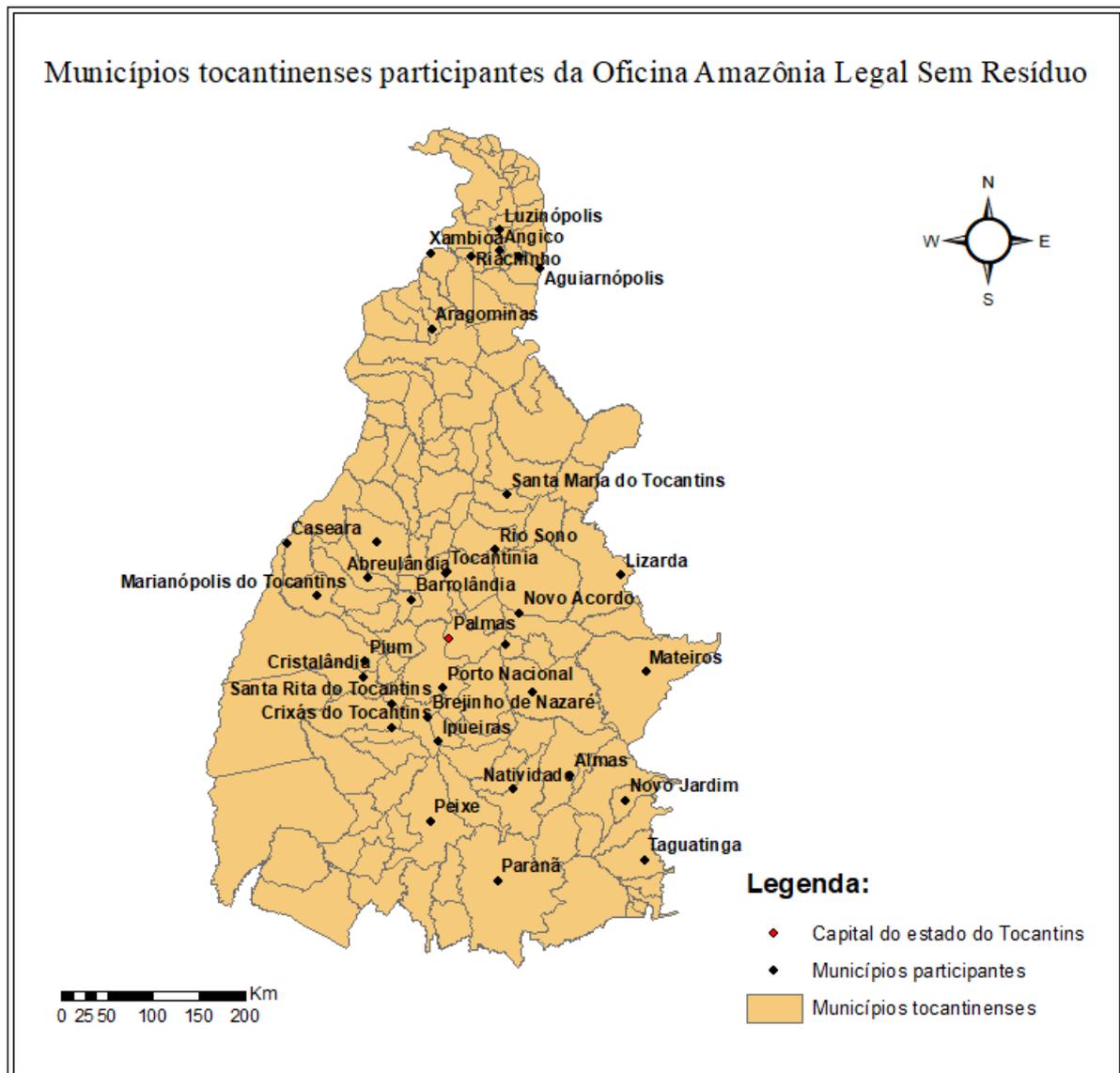


Figura 5 - Mapa de distribuição dos municípios participantes da oficina  
Elaboração própria

### 3.3. Contextualização

Inicialmente, a equipe do Ibict expôs uma sinopse do projeto, e posteriormente, enfocou-se na contextualização da temática de resíduos: uma explicação sobre a minimização da geração de resíduos e a outra sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Por fim, o Dr<sup>o</sup> Prof<sup>o</sup> Aurélio Picanço representando a Universidade Federal do Tocantins explanou sobre a importância do saneamento. A seguir, pode-se acompanhar os resumos dessas exposições.

## **Projeto Amazônia Legal Sem Resíduo**

A palestra sobre o Projeto Amazônia Legal Sem Resíduo teve o intuito de elaborar um panorama geral do projeto, para esclarecer os participantes da oficina, percorrendo sobre seus eixos, objetivos, oficinas e o desenvolvimento do projeto, assim como para apresentar os integrantes da equipe do Ibict, contemplando as informações detalhadas no tópico 1.1 deste relatório.

Ao abordar a execução do projeto, explicitou-se que o diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos na Amazônia Legal está sendo realizado pelo Ibict em duas etapas: etapa I refere-se ao diagnóstico quantitativo e a etapa II ao diagnóstico qualitativo. Ambos os diagnósticos visam à maior compreensão da realidade local, a fim de sugerir tecnologias de destinação dos resíduos sólidos ambientalmente adequadas para a região.

## **Minimização da geração de resíduos sólidos municipais**

O propósito da palestra sobre minimização da geração de resíduos nos municípios da Amazônia Legal foi de esclarecer o que se entende por esse conceito e como pode ser efetivado. Todo e qualquer resíduo surge de uma ação: o consumo. Assim, independentemente da área de atuação profissional e dos hábitos individuais e coletivos, todos somos consumidores, em menor ou maior escala.

Nesse sentido, a exposição trouxe alguns conceitos essenciais que amparam as ações focadas na minimização. Uma delas é o consumo consciente, no qual o cidadão deve ter uma visão sistêmica sobre o ato de consumir, entendendo que tal ação é apenas um elo de uma complexa cadeia, e por isso a responsabilidade pela geração de resíduos é coletiva.

Outro fato discutido na oportunidade é que vivemos em um momento de transição dos sistemas econômicos: a economia tradicional, fóssil, tem cedido espaço à bioeconomia, baseada em sistemas biológicos, portanto mais sustentáveis.

Além de trazer a relação da gestão de resíduos sólidos com os ODS e com as mudanças de comportamento causadas por avanços tecnológicos que nos colocam na era do compartilhamento, a apresentação focou mais no entendimento de como praticar de fato a minimização da geração de resíduos sólidos. A origem está

vinculada à redução no momento da fabricação de produtos e mesmo no consumo deles, então minimizar significa, em sua essência, aumentar a eficiência no uso de recursos.

Ao final, registrou-se uma discussão sobre como minimizar de maneira ampla e como cada setor da sociedade pode contribuir para esse procedimento. A minimização deve focar na redução na fonte (da produção ou do consumo), deve priorizar mais serviços que produtos, e o pensamento sistêmico deve orientar toda atividade de produção e consumo. E para cada setor há algumas ações que podem melhorar o propósito de minimização:

- *Indústria* - Produção mais Limpa, Gestão do Ciclo de Vida, Sistemas de Gestão Ambiental;
- *Governo* - Incentivos fiscais (tributação verde), políticas públicas, compras públicas sustentáveis;
- *Academia* - Pensamento do Ciclo de Vida, Metabolismo Urbano, Ecodesign;
- *Sociedade* - minimalismo, compras coletivas, manutenção de produtos.

### **Política Nacional de Resíduos Sólidos e ODS**

No contexto da Lei nº 12.305 de 2010, ressaltou-se que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) esclarece quais são os princípios, objetivos e instrumentos da lei, bem como quais são as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, assim como evidencia as responsabilidades dos geradores e do poder público, além de tratar dos instrumentos econômicos aplicáveis à legislação.

O primeiro objetivo da lei diz que a PNRS deve proteger a saúde pública e a qualidade ambiental, indo ao encontro do objetivo geral deste projeto. No que diz respeito à destinação final ambientalmente adequada, a lei define uma série de possibilidades, que devem ocorrer de acordo com a seguinte ordem de prioridade: reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e o aproveitamento energético.

A apresentação também ajudou a compreender melhor os conceitos de gestão integrada de resíduos sólidos e gerenciamento de resíduos sólidos; a diferença entre resíduo e rejeito; e a definição de destinação final e disposição final ambientalmente adequadas.

Um conceito que se destacou na lei é o de “responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”, que diz respeito a uma responsabilidade dividida entre consumidores, poder público, setor empresarial, e enfim, por toda a coletividade. Além disso, a palestra aludiu à importância da coleta seletiva e dos instrumentos de logística reversa e acordos setoriais para fazer funcionar a responsabilidade compartilhada.

Por fim, alertou-se sobre a necessidade e urgência de os municípios cumprirem com a elaboração dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, e também de preencherem os sistemas de informação nacionais sobre resíduos sólidos, SNIS e SINIR, do governo federal, pois eles auxiliarão no caminho em busca de uma boa gestão e de eficiente gerenciamento de resíduos sólidos para a região.

Na apresentação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) falou-se sobre a Agenda 2030, lançada em 2015 em Nova York, que é composta por representantes de 193 Estados-membros da ONU. Ao adotar o documento *Transformando o nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*, os países se comprometeram a tomar medidas ousadas e transformadoras para promover o desenvolvimento sustentável nos próximos 15 anos.

A Agenda 2030 é composta por 17 ODS, entre os quais há 169 metas para erradicar a pobreza e promover vida digna para todos, dentro dos limites do Planeta. A figura 6 descreve os objetivos.



**Figura 6 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**  
Disponível em: [nacoesunidas.org](http://nacoesunidas.org). Acesso em: 14.ago.2019

A partir dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, foram indicados os principais objetivos relacionados à temática de resíduos sólidos, como o ODS 11 - Cidades e comunidades sustentáveis; ODS 12 - Consumo e produção responsáveis; ODS 13 - Ação contra a mudança global do clima; ODS 14 - Vida na água; ODS 15 - Vida terrestre; e ODS 17 - Parcerias e meios de implementação.

## Saúde Ambiental – A Importância do Saneamento

O tema Saúde Ambiental foi abordado pelo professor Dr. Aurélio Picanço, com ênfase nos resíduos sólidos. Focou nas ações que visam a promoção da saúde e nos agravos que podem ocorrer com a má gestão dos resíduos sólidos.

A apresentação foi iniciada com a definição de saúde e saúde ambiental.

- Saúde: para a OMS, o conceito de saúde diz que: “é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de distúrbios ou doenças”.
- Saúde ambiental - para a OMS (2006): “conjunto de consequências na saúde da interação entre a população humana e o meio ambiente físico (natural e o transformado pelo homem) e o social”.

Outro tema abordado foi a qualidade de vida. A qualidade de vida de uma população depende de suas condições de existência, do seu acesso a certos bens e serviços sociais, como emprego e renda, educação básica, alimentação adequada, acesso a bons serviços de saúde e saneamento básico, habitação, transporte de boa qualidade, entre outros fatores.

A definição de saneamento foi apresentada como o conjunto de medidas que visa preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, melhorar a qualidade de vida da população, a produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica. No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição como o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais, com foco maior nos serviços de acesso à água potável, à coleta e ao tratamento de esgotos.

Ter saneamento básico é um fator essencial para um país poder ser chamado de nação desenvolvida. Os serviços de água tratada, coleta e tratamento dos esgotos levam à melhoria da qualidade de vida das pessoas, sobretudo na saúde infantil com redução da mortalidade infantil, melhorias na educação, na expansão do turismo, na valorização dos imóveis, na renda do trabalhador, na despoluição dos rios e preservação dos recursos hídricos, entre outros.



A limpeza urbana assume, portanto, um caráter de organização e prevenção não só da estética da cidade, mas também da saúde de seus habitantes, diminui o risco de contaminação e transmissão de doenças, melhora a estética e a característica das habitações.

### **3.4. Boas práticas**

Um dos objetivos da oficina é relatar casos de boas práticas locais, como exemplos de ações ou projetos que obtiveram sucesso na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos realizados pelo governo local, cooperativas, sociedade civil, ONGs, empresas privadas, entre outros segmentos sociais.

Com a ajuda dos apoiadores, foram identificados quatro casos de sucesso do estado do Tocantins, que foram apresentados no primeiro dia da oficina. Os casos foram relatados pelo Instituto Federal do Tocantins (IFTO), campus Porto Nacional, representada pela professora Lígia Correia; pela Fundação Municipal de Meio Ambiente de Palmas (FMA), ministrado pelo diretor de Gestão Ambiental, Marcelo Grison; pela representante da quadra 204 sul de Palmas, Eliane Tochtrop; e pelo engenheiro agrônomo e sócio-diretor da Desenvolverde Paisagismo e Meio Ambiente, Ramis Tetu. A seguir são traçados os resumos das principais contribuições.

### **PROJETO REÚSO**

O projeto Reúso trata da reutilização de resíduos urbanos na produção de sabão como alternativa de geração de renda, criação de jardins e hortas, educação ambiental e social. A apresentação foi ministrada pela professora Lígia Correia do Instituto Federal do Tocantins - campus Porto Nacional.

O projeto tem por objetivo ministrar oficinas em prol da melhoria socioambiental e da qualidade de vida da comunidade por meio da sensibilização de crianças na reutilização de embalagens para produção de objetos artísticos, além de implantar um trabalho de coleta e reciclagem de óleo de cozinha para produção de sabão artesanal com beneficiárias em vulnerabilidade social e econômica. Foram instalados pontos de coleta de óleo de cozinha no IF/TO e nas escolas apoiadoras.



**Figura 7 - Ponto de coleta e coleta de óleo de fritura**  
**Fonte: Apresentação Reúso**

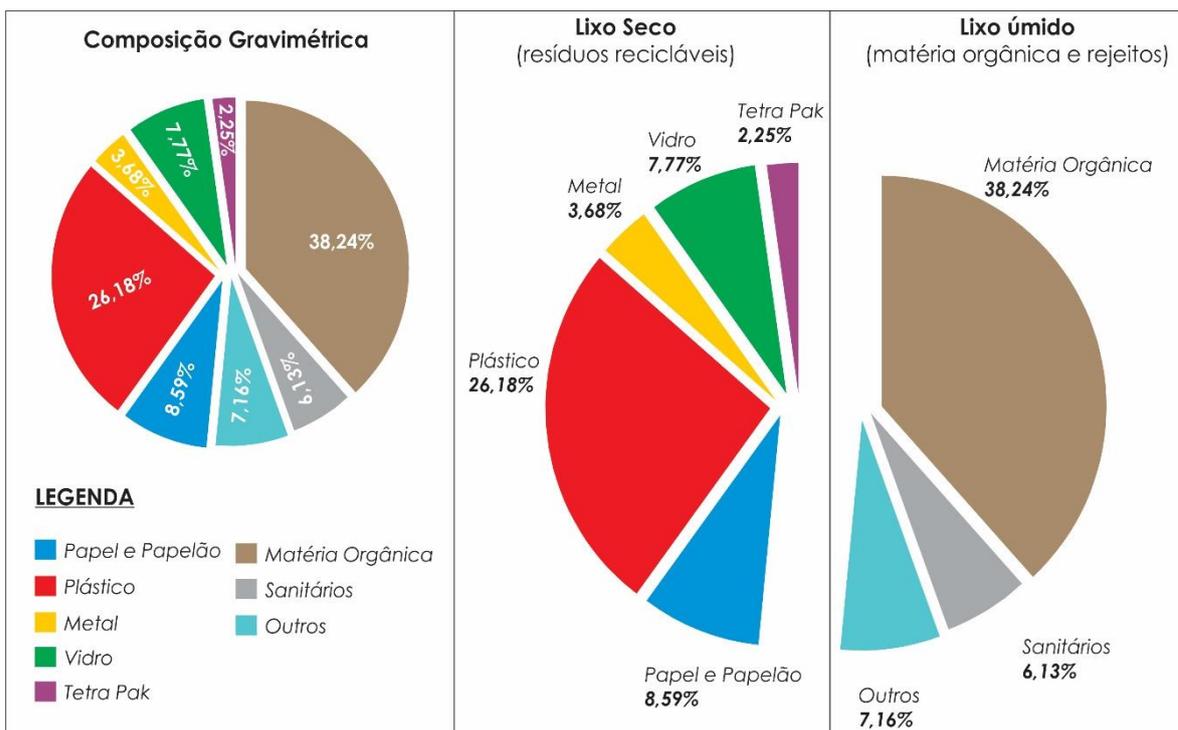


**Figura 8 - Oficina de Educação Ambiental**  
**Fonte: Apresentação Reúso**

Após a realização das oficinas de educação ambiental, o projeto fez uma pesquisa com os envolvidos. Cinquenta por cento informaram que acharam ótimo o curso de produção de sabão e 100% dos envolvidos concordam que o projeto proporcionou uma visão diferente sobre a conservação ambiental.

## **GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PALMAS**

A Fundação Municipal de Meio Ambiente de Palmas participou do painel de boas práticas com o tema Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Palmas. A apresentação foi realizada pelo diretor de gestão ambiental, Marcelo Grison. Ele iniciou expondo dados sobre o plano municipal de saneamento básico - PMSB de 2014, conforme mostrado na figura 9.



**Figura 9 - Informações contidas no PMSB 2014**  
**Fonte: Apresentação FMA.**

O aterro sanitário de Palmas recebe 270 ton/dia, representando o total de 8.100 ton/mês, correspondente ao gasto de R\$ 300 mil/mês. Este custo implica R\$ 37,00/ton. Dessa quantidade que entra no aterro, 38% são resíduos orgânicos, dos quais são produzidas em torno de 40 toneladas de adubo. O valor médio da tonelada de adubo orgânico é de 200 a 400 reais.

A Fundação Meio Ambiente possui um programa de gestão de resíduos sólidos chamado de Palmas Lixo Zero e o organograma desse encontra-se na figura 10.

# PALMAS Lixo Zero

Macro Programa de Gestão de Resíduos Sólidos

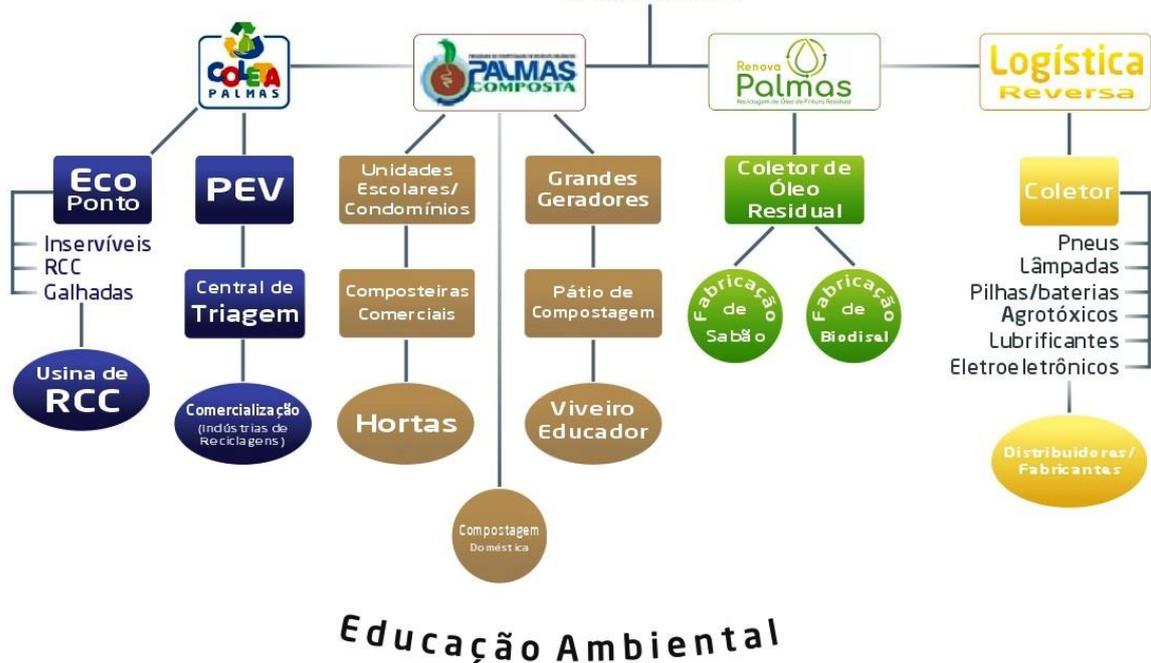


Figura 10 - Programa Palmas Lixo Zero com projeto de educação ambiental  
Fonte: Apresentação FMA

Além do programa Palmas Lixo Zero, foi criado em 2017 o projeto Coleta Palmas, com parcerias das cooperativas Ascampa, Cooperan e RecicloPalmas.



Figura 11 - Pontos de entrega voluntária do projeto Coleta Palmas  
Fonte: Apresentação FMA

O programa Coleta Palmas é um projeto de coleta seletiva de materiais recicláveis que possui várias estações de entrega voluntária espalhadas por toda a cidade, equipadas com contêineres separados por tipo: papel, plástico e metal. Esses materiais são coletados pelas associações de catadores de materiais recicláveis e destinados à indústria da reciclagem, gerando emprego e renda para muitas famílias. O programa possui atualmente 18 estações de pontos de entrega voluntária (PEVs). Os PEVs recebem em torno de 1,5 toneladas ao mês de resíduos.

### **DA 204 SUL PARA O CENTRO DE TRIAGEM DE VIDRO E COLETA SELETIVA- UMA AÇÃO QUE DEU REAÇÃO!**

Esta apresentação foi feita por Eliane Tochtrop, que é representante da quadra 204 Sul de Palmas.

Eliane começou sua exposição com o seguinte questionamento: “você separaria seu material reciclável em casa e levaria a um local de recolhimento no condomínio, se soubesse que cooperativas dependem desse material para gerar sua renda mensal?” A partir dessa pergunta, ela desenvolveu seu relato mostrando o caso de seu próprio condomínio que está fazendo a coleta seletiva.

Uma problemática identificada é a falta de informação das cooperativas que recolhem esse material. A sociedade ainda cria resistência para fazer a seleção dos resíduos, pois acha que ao colocar os sacos na calçada ou na lixeira, ao serem coletados, tudo irá para o aterro. No entanto, foi ressaltado que, para muitos que entendem que resíduo é um lixo, para os catadores representa uma fonte de renda.

O condomínio tem a parceria da cooperativa Cooperan para a coleta dos resíduos selecionados.



**Figura 12 - Cooperan coletando os resíduos nos condomínios da 204 sul de Palmas**  
**Fonte: Apresentação Coleta Seletiva da 204 Sul**



**Figura 13 - PEVS na praça da 204 Sul**  
**Fonte: Apresentação Coleta Seletiva da 204 Sul**

Também foram instaladas gaiolas para a sociedade depositar resíduos de materiais recicláveis, como mostrado na figura 14, a seguir.



**Figura 14 - Gaiola para coleta de materiais recicláveis**  
**Fonte: Apresentação Coleta Seletiva da 204 Sul**

Agentes locais com representantes da sociedade civil realizaram reuniões para reativação do Fórum Municipal, sendo então repaginado e criado o Fórum de Material Reciclável em Palmas. Eliane também relatou o trabalho de dona Edileusa, que é catadora de resíduo reciclável da cooperativa Ascampa de Palmas.



Figura 15 - Dona Edileusa e Elaine na apresentação  
Fonte: Ibict, 2019.

## LIXO - UM NOVO OLHAR PARA UM VELHO PROBLEMA

Ramis Tetu apresentou uma palestra baseado no estudo e na observação direta das ações relativas à gestão de resíduos sólidos dos governos estaduais e municipais no Tocantins e no Brasil, do posicionamento dos diversos atores sociais em discussões, palestras e fóruns diversos e dos cases de sucesso.

- Contexto maior

A sugestão de uma visão de sustentabilidade ampliada e pragmática, com a integração das dimensões de cunho não só social, ambiental e econômico, mas também técnico, político, institucional e cultural; lastreada por uma transversalidade prática, que leva em conta as inúmeras áreas de conhecimento, seus olhares, princípios, prioridades e métodos distintos, a visão operacional, a realidade brasileira (o “chão”); e baseada também no simples porém eficaz conceito do “*triple P – People, Planet & Profits*”.

Abordou-se o contexto brasileiro, onde os problemas estruturais são originados nos “ismos”: machismos, colonialismos, unilaterismos, egoísmo, radicalismos, amadorismos, ideologismos, simplismos, populismos, corporativismos, conformismos, oficialismos, legalismos, academicismos, entre outros.

Ramis indicou três eixos essenciais para avançarmos na gestão pública e privada brasileira: a necessidade do equilíbrio entre as “autoridades” técnica, política



e popular; o pensamento sistêmico por meio de autores como Peter Drucker, Peter Senge, Fritjof Capra, entre outros; e filosofia, em toda a sua dimensão, inclusive a ética. Não nos falta tecnologia, mas antes sabedoria, concluiu ele.

- Problemas

As lógicas absurdas que regem a gestão de resíduos sólidos no Brasil, por governos e sociedade: as pessoas sujam e cobram das prefeituras a limpeza; geramos lixo pelo capricho (luxos, obsolescência e desperdício); pagamos muito caro para “alguém” misturar e transportar muito lixo e enterrá-lo muito bem, ou seja, um completo desperdício de materiais, objetos e combustível, por meio de contratos mecanicistas e milionários; tratamos como “lixo não reciclável” a porção mais fácil de reciclar (sob a ótica das ciências biológicas e agrárias), que é a porção orgânica; uma gestão mecanicista, setorial e que não prioriza a gestão ambiental; o equívoco da promoção do aterro sanitário como solução, equivalendo ao “tijolão” da Nokia, uma tecnologia quase fóssil pré-histórico.

- Soluções

Potencializar e praticar as lógicas necessárias para avançarmos, em novos “Rs”: Repensar o modelo. Reeducar os gestores. Reposicionar os governos e as empresas. Rever valores. Resgatar os objetos e materiais. Refazer contas. Reconsiderar velhas decisões. Rever procedimentos. Reparar no problema geral, o que é causa, o que é efeito.

Adoção por governos e empresas da Doutrina Tundisi de gestão de águas para a gestão como um todo, inclusive a de resíduos: evoluir de uma forma de gestão atrasada e ineficaz, por reativa, setorial e pontual, para outra, desenvolvida: preditiva, integrada e sistêmica. E assim combater mazelas ambientais em conjunto e promover a economia verde multifacetada, com múltiplos negócios, entre eles os dos resíduos: orgânicos e inorgânicos, sólidos e líquidos; urbanos, rurais e industriais.

Entender e praticar a agenda das Cidades Verdes e integrá-la com a das Cidades Limpas, Sustentáveis, Saudáveis, Limpas, Inovadoras, Inteligentes, Empreendedoras, Ubíquas, Felizes, Cidades 21, etc.

Desenvolver políticas públicas e privadas qualificadas, que promovam de forma radical estratégias de separação e valorização do “lixo que não é lixo”; integração, empreendedorismo e inovação como valores maiores na gestão pública; desburocratização e desoneração da cadeia produtiva dos resíduos; educação,

mobilização, coesão e disciplina social por meio de comunicação e marketing do bem; a divulgação e a aplicação do enorme número de exemplos de boas práticas e políticas públicas exitosas país adentro e mundo afora; mudanças.

Desenvolver políticas e projetos integrados e integradores de desenvolvimento econômico (e seus arranjos), matriz energética, políticas ambientais, saneamento, parques e jardins, saúde integral e preventiva, agricultura urbana e comunicação.

Praticar e disseminar eixos de solução práticos e de todos os portes: ecopontos, minicentrais de triagem, pátios e centrais de compostagem, fábricas de adubo orgânico, usinas de triagem e valoração de materiais e oficinas, lixeiras - termelétricas à base de lixo, tudo em arranjos regionais, setoriais, sociais e econômicos em todas as escalas e cruzamentos possíveis.

Agregar valor à atividade, seus executores e aos materiais, objetos e combustíveis por um novo olhar dado primeiro pela visão econômica, e depois pelo marketing, design, arte, selos sociais e comunicação, e também por diferentes tecnologias vindas das engenharias, criando uma inteligência integrada e multimodal.

Olhar cases e projetos de sucesso, como a coleta seletiva de Curitiba, o Câmbio Verde da mesma cidade; o Ocean Sole, africano; projetos de comunicação como o Diálogos da Sustentabilidade, da CBN Tocantins, entre tantos outros.

Promover uma política tributária inteligente que abandone o atual modelo brasileiro de “manicômio fiscal” e incentive e beneficie tanto as atividades limpas quanto as saneadoras, a dita “economia do limpar e despoluir”, levando em conta os ganhos ambientais e sociais de gestão que elas trazem.

### **3.5. Mesas Temáticas**

A partir das perguntas norteadoras mencionadas no tópico 2.2, foram realizadas as discussões a respeito de minimização e tecnologias, saúde ambiental e governança. Assim, nos próximos tópicos estão descritos os resultados compilados dos três grupos que passaram em cada mesa temática.

#### **3.5.1. Minimização e Tecnologias**



As discussões tiveram uma dinâmica bastante livre, pois não houve respostas objetivas para qualquer uma das perguntas, sendo importante captar as percepções individuais de cada participante em sua integridade.

As cinco perguntas foram lidas para todos em cada uma das três rodadas e as manifestações se deram de forma espontânea, com o devido controle dos mediadores para garantir tempo equivalente de discussão para todas as mesas.

Como a mesa trouxe dois temas distintos (mas complementares), os resultados são apresentados de modo separado: minimização e tecnologias.

Para o tema de minimização, o ponto de destaque por boa parte dos representantes municipais é a importância da educação ambiental (EA) e a coleta seletiva. Os gestores concordaram que a EA é ferramenta crucial para promover a minimização da geração de resíduos sólidos entre a sociedade civil. Algumas ações esporádicas foram relatadas, destacando um público-alvo mais abrangente, além das crianças, incluindo também adolescentes, adultos e comerciantes.

A coleta seletiva tem avançado de maneira bastante rudimentar nos municípios tocantinenses. Associada a campanhas educativas e algumas gincanas escolares, em poucos municípios a prática está se consolidando. 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 exclusivamente por catadores, além das campanhas periódicas (gincanas escolares), focadas em estudantes.

As associações e cooperativas de catadores foram citadas constantemente. Há organizações bem estruturadas que realizam o primeiro processamento do material reciclável para enviá-lo à reciclagem de fato. Porém, foi exposto que os municípios menores (< 10 mil habitantes) têm escassez de catadores profissionais, em muitos casos não há o interesse em exercer a profissão por vergonha da opinião pública, visto que são municípios onde a população costuma se conhecer pessoalmente.

Outro entrave diz respeito à destinação dos materiais recicláveis. Houve o relato de apenas uma empresa recicladora de plástico que fica em Palmas. Os outros materiais são enviados geralmente para Anápolis ou para o Pará. A empresa de reciclagem em Palmas transforma resíduos de PET em cordas para varal. Embora pareça improvável, diante da notória disponibilidade e abundância de resíduos PET

em qualquer centro urbano, a empresa quase fechou por falta de material. Na verdade, por falta de logística adequada que garanta o acesso a esse material.

Em se tratando da discussão dos tipos de materiais recicláveis coletados nos municípios do estado, os plásticos, os metais e os papéis são os mais gerenciados. Esses materiais são processados pelas cooperativas e associações e encaminhados para reciclagem.

O vidro é um material problemático para os municípios da região. Há grande consumo no estado, principalmente de vidro para bebidas. No entanto, não há interesse na coleta, pois as indústrias de reciclagem estão longe do estado, implicando custos que inviabilizam o processo. Houve uma proposta de adquirir um triturador de vidro para misturar o pó com cimento na construção civil, mas o projeto não avançou. Vidro ainda é um problema crítico em uma das regiões de maior apelo turístico no estado: o Jalapão. Pilhas e baterias também são problemáticas. Em geral, esses materiais (junto com o vidro) vão para aterro ou lixões.

Em contrapartida, os pneus inservíveis têm tido aplicações interessantes em alguns municípios. Há casos de usos desses resíduos para a formação de hortas e jardins domésticos e urbanos. Houve também relato de utilização dos pneus para contenção de solo, construção de escadas em trilhas (Jalapão), recuperação de nascentes e construção de barragens. Ainda assim, sobra bastante pneu que segue para a logística reversa por meio dos pontos de coleta da Reciclanip<sup>2</sup> em seis municípios (Palmas, Porto Nacional, Gurupi, Guaraí, Colinas do Tocantins e Araguaína).

A infraestrutura para o gerenciamento dos resíduos nos municípios da região ainda é bastante desigual. São muito poucos os aterros sanitários em operação (23) com relação ao total de municípios do estado (139)<sup>3</sup>. O tamanho de grande parte dos municípios serve como uma possível justificativa, apenas 28 tem mais de 10 mil habitantes<sup>4</sup>. Nesse contexto, o tratamento de resíduos perigosos (hospitalares) também é problemático, há apenas dois incineradores no estado.

---

<sup>2</sup> Pontos de coleta de pneus inservíveis, disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/pontos-de-coleta/coleta-no-brasil>. Acessado em: 12.nov.2019.

<sup>3</sup> Observatório de Lixões, disponível em: <http://www.lixoes.cnm.org.br/>. Acessado em: 12.nov.2019.

<sup>4</sup> Lista de municípios do Tocantins por população, disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Predefini%C3%A7%C3%A3o:Lista\\_de\\_munic%C3%ADpios\\_do\\_Tocantins\\_por\\_popula%C3%A7%C3%A3o](https://pt.wikipedia.org/wiki/Predefini%C3%A7%C3%A3o:Lista_de_munic%C3%ADpios_do_Tocantins_por_popula%C3%A7%C3%A3o). Acessado em: 12.nov.2019.

Há algumas iniciativas que merecem destaque. Uma delas é o aproveitamento de resíduos da construção civil. Há uma iniciativa em Porto Nacional para determinar por lei que esses resíduos sejam reutilizados em obras públicas. Outro caso emblemático é a casa construída com isopor e restos de construção, também em Porto Nacional, por um mestre de obras, senhor Valdelom Alvim<sup>5</sup>. O profissional afirma que gastou 10% do custo de construção de uma casa no processo tradicional.

Esses são alguns casos isolados de inovação na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos que podem ser replicados e ganhar escala. Trata-se de soluções locais viáveis, que não demandam reestruturações significativas.



**Figura 16 - Mesa Minimização e Tecnologias**  
Fonte: Alves (2019)

### **3.5.2. Mesa de Saúde Ambiental**

- Indicar os problemas macro dos municípios

A primeira rodada de discussão iniciou com os participantes falando sobre os maiores problemas enfrentados pelos seus municípios. Em geral, alguns problemas

---

<sup>5</sup> Para fugir do aluguel, homem constrói casa própria com estrutura de isopor. Disponível em: <http://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2016/11/para-fugir-do-aluguel-homem-constroi-casa-com-estrutura-de-isopor.html>. Acessado em: 12.nov.2019.



se repetiram nos três grupos que passaram pela mesa de Saúde Ambiental, embora tenha havido relato de situações particulares de alguns municípios. Os primeiros citados e, provavelmente, os mais graves, foram a precariedade do saneamento e a presença de lixões na maioria das cidades.

Outros problemas apontados foram descarte de resíduos em locais inadequados; falta de conscientização e educação ambiental da população quanto ao descarte; falta de punição das ações incorretas; falta de recursos financeiros e de capacidade técnica nos órgãos responsáveis pela gestão de resíduos.

Os representantes do município de Dois Irmãos destacaram questões envolvendo desmatamento descontrolado; intoxicação pelo uso de pesticidas; presença de lixão e a falta do gestor priorizar o apoio às políticas ambientais.

Em Porto Nacional falou-se sobre o vazamento de esgoto na época de chuvas, pois nem todas as casas estão ligadas na rede, e quando chove, o esgoto extravasa, atingindo rios e solo, facilitando a proliferação de vetores e causando doenças à população.

Para municípios que ainda possuem lixão, há a questão da saúde do catador, pois o trabalho quase sempre é realizado em condições precárias, sem uso de equipamentos de proteção e segurança, o que acarreta riscos à saúde humana e ambiental.

A secretária de meio ambiente e saneamento do município de Rio Sol relatou que foi realizada uma obra de saneamento em 2005, mas não há quem faça a operação do sistema. A secretária de infraestrutura argumenta que ela era a responsável por fazer a obra, mas não por executá-la. Com essa indefinição, Rio Sol ficou no prejuízo e está até hoje sem poder implementar o novo sistema de coleta e tratamento de esgoto.

A BRK, empresa que possui a concessão de água e esgoto, diz que não vai assumir uma obra que ela não fez e da qual não sabe a situação. A secretária afirma que está há quase 2 anos lutando para colocar a estrutura na ativa. Enquanto isso, o município gasta para coletar, transportar e tratar o esgoto. Em alguns casos, o extravasamento do esgoto pode fazer com que ele atinja e polua cursos d'água.

Outro problema citado e que chama a atenção é o resíduo advindo de animais mortos, das carcaças que não têm destinação adequada. Ficam expostas e conforme se deterioram, os restos e líquidos produzidos por elas (necrochorume) podem infectar

solo e água, por isso a importância de ter um regramento adequado para esse tipo de resíduo.

Na cidade de Marianópolis, foram citados dois problemas. Um deles com os resíduos de açougues (restos de animais e sangue), e o outro, com 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.

Outra questão levantada foi sobre a desinformação e a falta de colaboração por parte da população quanto ao descarte correto dos resíduos. Um aspecto abordado e que tem muita relevância nessa discussão é a falta de preparo e conhecimento dos próprios técnicos das secretarias municipais. Isto corrobora a relevância e os objetivos da realização dessa oficina dentro deste projeto.

- Indicar problemas na saúde devido à má gestão dos resíduos sólidos

No segundo momento da mesa de discussão, solicitou-se aos participantes que relatassem os principais problemas de saúde. Alguns foram comuns a todas as rodadas da dinâmica, ou seja, aos três grupos que passaram pela mesa de Saúde Ambiental. São os seguintes:

1. problemas respiratórios causados pela queima e disposição irregular de resíduos, o que acaba liberando gases tóxicos e odores;
2. doenças como depressão, relacionada à manipulação e longa exposição a resíduos de agrotóxicos e outros aditivos químicos utilizados nas zonas rurais e até mesmo urbanas;
3. produção de necrochorume, em decorrência da decomposição de cadáveres de animais abandonados e também restos de produção de açougues;
4. doenças transmitidas por mosquitos que se proliferam em condições precárias de saneamento e disposição final de resíduos em locais indevidos, tais como dengue, febre de chikungunya, febre amarela, zika vírus, calazar ou leishmaniose visceral e outras;
5. doenças de veiculação hídrica, como diarreia e viroses, devido à contaminação das águas por infiltração no lençol freático de águas contaminadas por fossas de esgoto antigas; falta de drenagem urbana de águas pluviais; contaminação da água devido ao descarte de resíduos;

6. doenças e acidentes sofridos pelos catadores devido à manipulação de resíduos sem utilização de EPIs e outros cuidados de segurança e higiene.

- Citar propostas de soluções

No terceiro momento da mesa, a ideia foi que os participantes compartilhassem algumas soluções já adotadas em suas cidades, ou que propusessem novas alternativas.

O representante de Brejinho de Nazaré falou que a busca por soluções passa pelo reconhecimento, do poder público, de entender a importância de mudar para melhor a saúde ambiental dos seus municípios e/ou estados.

O representante de Luzinópolis propôs que a solução dos problemas com resíduos sólidos e, portanto, saúde, em seu município, passa pela entrada de recursos financeiros e criação de consórcios.

Uma solução indicada pelo município de Porto Nacional para obtenção de recursos financeiros é utilizar o dinheiro arrecadado nas autuações ambientais e direcioná-lo para essas dificuldades com resíduos, esgotamento sanitário e outras questões ambientais.

Foi comentado por uma participante de Palmas que um amigo desenvolveu uma solução biológica e coletiva para o tratamento de esgoto. Ela ficou de buscar mais detalhes e compartilhar com a equipe.

O representante do município de Mateus sugeriu a necessidade de realizar a coleta seletiva dentro das Unidades de Conservação (UCs) e Terras Indígenas e Quilombolas.

Outra saída apontada foi a fiscalização de terrenos e lotes baldios, com foco no combate aos mosquitos, principalmente ao da dengue.

O município de Porto Nacional realiza um projeto com o uso de reeducandos do sistema prisional no auxílio à limpeza da cidade. Além disso, Porto Nacional está implementando sua agenda ambiental, e sugere que a capacitação dos servidores é fundamental para que a coleta seletiva funcione no município, a começar pelos próprios órgãos públicos. O secretário de Porto Nacional também ressaltou a necessidade de conscientizar as pessoas para o fato de que não fazer reciclagem significa: “jogar dinheiro no lixo”.



Outra sugestão é quanto à formação de parcerias com as secretarias de Educação e de Saúde, para juntas atuarem na educação ambiental.

Falou-se também no uso de novas estratégias de comunicação, como por exemplo, a utilização de indivíduos públicos em redes sociais propagando a educação ambiental e trocando informações com a população. Outra comunicação que deve ser buscada é quanto à divulgação da existência de projetos privados voltados à área ambiental.

O município de Angico sugeriu a utilização da própria população no combate de pragas. Além disso, é fundamental o trabalho de educação ambiental nas escolas. A cidade sofreu com a proliferação de caramujos, mas descobriu que uma solução para isso parece estar em utilizar patos para combatê-los. Além disso, foram feitas ações de coleta dos caramujos.

No município de Almas, promoveu-se uma mobilização para limpeza dos terrenos em parceria com a prefeitura. Também se adotou o uso da polícia ambiental quanto à realização de notificações aos moradores para que eles construíssem suas fossas.

Uma sugestão do município de Tocantínia é trabalhar na sensibilização da população para que todos façam a limpeza das suas caixas d'água regularmente, evitando assim a proliferação de mosquitos e contaminação de água.

Outro aspecto importante apontado nas discussões, quanto às soluções para saúde ambiental, diz respeito à valorização dos prefeitos sobre a importância do trabalho ambiental realizado nos municípios. A ideia é evidenciar os problemas ambientais na mídia, facilitando a comunicação e a responsabilização dos responsáveis.



**Figura 17 - Mesa Saúde Ambiental**  
Fonte: Alves (2019)

### **3.5.3. Governança**

Devido ao tempo ser limitado e ao envolvimento dos participantes, foram feitas as duas primeiras perguntas das quatro planejadas. A partir dessas indagações foram apresentados vários questionamentos e ações sobre o tema.

- Ações problemáticas e ações facilitadoras para governança a partir de diversos atores (como cidadão, agente público, educador)

O secretário reconhece sua dupla responsabilidade como gestor e parte da sociedade civil, sendo responsável por gerir os resíduos em sua residência e propor medidas de gestão para a sociedade. Há casos em que a sociedade civil faz a separação do lixo, mas a prefeitura não possui coleta seletiva, assim, é feito a separação, mas o caminhão coleta o material como se fosse lixo comum. Há exemplos em alguns municípios, como o de Santa Maria e Xambioá, onde possuem projetos de educação ambiental em escolas infantis e entrega de materiais, como vidro, para uso no artesanato local.

Uma das principais problemáticas relatada foi a falta de recursos. Há casos em que não é repassado o recurso orçado para a área de resíduos. O ICMS ecológico é um recurso financeiro que é transferido para os municípios; no entanto, esse recurso

pode ser destinado de forma livre, assim, há casos em que a prefeitura não o direciona para a gestão ambiental e/ou gestão de resíduos sólidos. Também foi mencionado que os prefeitos não acham que a gestão dos resíduos seja uma pauta importante, assim essa área não possui atenção na gestão da prefeitura.

- Responsabilidade compartilhada

Alguns municípios possuem consórcio para gerenciamento dos resíduos sólidos, no entanto, há casos de municípios que têm interesse em participar dessa iniciativa, mas isso não se torna viável. Como o caso de Rio Sono, o município que iria receber o resíduo estava cobrando R\$ 7.000,00/mês, além de Rio Sono precisar arcar com o envio do resíduo. O prefeito considerou que a ideia não era viável economicamente, e o município não entrou no consórcio.

Um caso corriqueiro que acontece nos municípios é quando há troca de gestão, ao acabar o mandato do prefeito em exercício. Quando ocorre mudança de gestão, os projetos e as ações adotadas nesse período se perdem na administração seguinte, não havendo continuidade nas atividades realizadas. Isso acontece pelo fato de o partido político anterior não ser o mesmo da gestão seguinte, e não se dá continuidade aos projetos, ou pela gestão antecessora apagar informações do que havia feito no período, para o sucessor não ter acesso a esses dados. É comum haver tais divergências políticas nos municípios.

- Plano municipal de resíduos sólidos

Alguns municípios realizam consórcios para a elaboração do plano municipal de resíduos sólidos. Isso é uma alternativa muito interessante para municípios próximos que apresentem realidades parecidas e não possuem território nem consumo mínimo para a implantação de um aterro sanitário. Todavia, existem locais que elaboraram o plano de gestão municipal, mas não estão executando as ações planejadas por falta de políticas públicas e recursos financeiros.

Um questionamento apresentado pelos participantes é que, na maioria dos casos, eles não dispõem de uma equipe técnica para a elaboração do plano pelo próprio município, evitando a contratação de uma empresa para realizar esse planejamento. Um exemplo foi o caso de Porto Nacional, que gastou R\$ 100.000,00 para a revisão do plano municipal. Se houvesse corpo técnico que tivesse capacidade para fazer a elaboração e/ou revisão do plano, esse recurso poderia ser destinado para a aplicação das ações planejadas no plano gestor.

A sociedade civil presente na oficina questionou o seu não envolvimento nas chamadas públicas para a elaboração do plano municipal.

Em termos gerais, as principais problemáticas surgidas na discussão durante a mesa de governança 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. Já algumas soluções propostas foram inserção maior da sociedade na conscientização ambiental e políticas públicas que envolvam métodos educativos para uma participação maior da sociedade na separação e destinação correta dos resíduos gerados por ela. O envolvimento das cooperativas também é importante para que haja parceria com a prefeitura, fazendo com que facilite o gerenciamento dos resíduos e a geração de emprego para os catadores.



**Figura 18 - Mesa Governança**  
**Fonte: Alves (2019)**

#### **4. ENCAMINHAMENTOS**

A segunda manhã da oficina foi marcada pelas apresentações da compilação dos debates das mesas temáticas realizados no dia anterior. Posteriormente, houve um tempo para discussão dos participantes, o que resultou em uma série de aconselhamentos acordados entre todos. Foram gerados no total 9

encaminhamentos, cada um com a denominação do responsável e o prazo de execução.

1) Encaminhar a pauta de resíduos sólidos discutidas na oficina para o secretário da SEMARH

- Responsável: Hélia – Semarh
- Prazo: 15 de outubro de 2019

2) Criação de rede de gestores para discussão da temática de gestão de resíduos sólidos

- Responsáveis: Semarh – Hélia; Funasa – Celestina; ATS – Ronis da Silva; ATM – Eduardo; BRK – Antônio Rodrigues; UFT – Professor Aurélio e Moisés; Hidroforte – Thiago Valua; MPTO – Francisco Brandes; Naturatins – Sebastião Albuquerque; Secretaria de Saúde – Sérgio Luis; Ruraltins – Thiago Dourado; FMA – Meire; ATR – a definir; TCE – a definir; IFTO – a definir e UVT - a definir.
- Prazo: 04 de outubro

3) Elaboração de relatório final da Oficina ALSR – Tocantins

- Responsável: Ibict
- Prazo: 08 de novembro de 2019

4) Criação de rede de suporte técnico com os municípios, governo estadual e governo federal

- Responsáveis: nível federal: Ibict; nível estadual: Hélia; nível municipal: Anamma
- Prazo: 30 de novembro de 2019

5) Criação Anamma seccional Tocantins

- Responsável: Eduardo; prazo: 08 de novembro de 2019
- Prazo: proposta: 04 de outubro de 2019; criação: 15 de novembro de 2019

6) Maior representatividade e divulgação (no mínimo bimestral) das pautas/ações da Coema

- Responsáveis: Eduardo, Jamila, Sebastião Albuquerque.
- Prazo: 04 de outubro de 2019

7) Divulgação do grupo Jaime Câmara e Ascom junto ao grupo técnico

- Responsável: Thuanny (Semarh)
- Prazo: a definir

8) Proposição de tecnologias ambientalmente adequadas para minimização e destinação final dos resíduos sólidos.

- Responsável: Ibict
- Prazo: 2020

9) Preenchimento das plataformas SNIS e SINIR periodicamente.

- Responsável: Secretarias municipais
- Prazo: anual

## **5. VISITA TÉCNICA – Aterro Base Fortins Soluções Ambientais**

A equipe do Ibict visitou o Aterro Base Fortins Soluções Ambientais, de propriedade e administração da empresa Base Fortins Ambiental, localizado na Rodovia TO-050, Estrada Palmas a Porto Nacional KM 45,5, S/Nº, Zona Rural de Porto Nacional.

Com duração de aproximadamente 2 horas, a visita foi guiada pelo engenheiro responsável pelo aterro, Tales Gonçalves Pereira. A equipe do Ibict recebeu todo o apoio logístico da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Tocantins (Semarh) e foi acompanhada pelo diretor de Políticas Ambientais Danyllo Santiago de Carvalho e pelo repórter fotográfico da Assessoria de Comunicação (Ascom), Fernando Alves, ambos da Semarh. Também acompanharam a visita o secretário executivo de meio ambiente de Porto Nacional, Eduardo Benvindo da Cunha, e o agente de fiscalização ambiental, Leonardo Almeida Martins. Na figura 19 pode-se observar toda a equipe em campo.



**Figura 19 - Equipe do Ibict, da Semarh e da Secretaria de Meio Ambiente de Porto Nacional durante visita ao aterro sanitário de Porto Nacional**  
**Fonte: Alves (2019)**

O aterro sanitário iniciou suas operações em abril de 2019. Atualmente, possui contrato de concessão com a prefeitura de Porto Nacional para execução do serviço de disposição final dos resíduos sólidos urbanos do município. Ocupa área total de 88,5 ha e desta 33 ha são de reserva legal sendo 0,5 ha de área consolidada e 54 ha de área do aterro sanitário. Parte dessa área consolidada em breve será utilizada em um projeto de restauração de áreas degradadas.

Porto Nacional dispõe em média 40t/dia, e o custo da tonelada hoje é de R\$119,07. O transporte desse resíduo até o aterro é realizado por outra empresa terceirizada. O engenheiro responsável pelo aterro comentou que se fossem aplicadas políticas de eficiência na triagem dos resíduos, separando os recicláveis com efetividade, a entrada de resíduos no aterro cairia em torno de 30%, o que acarretaria menos custos à prefeitura de Porto Nacional, além de uma sobrevida maior ao aterro.

As instalações são compostas por uma guarita de recepção (figura 20), ao lado da qual fica a balança para pesagem dos caminhões na entrada e na saída.



**Figura 20 - Guarita onde são recepcionados e pesados os caminhões**  
Fonte: Ibict (2019)

A estrutura física do aterro é composta por seis células de 140m x 320m, podendo chegar até 15m de altura, utilizadas para disposição dos resíduos. Das 6 células, por enquanto uma está aberta, com aproximadamente  $\frac{3}{4}$  de ocupação do seu volume (figura 21). Na figura 22, detalhes dos resíduos já aterrados até o momento da visita.



**Figura 21 - Vista aérea de uma das células atualmente aberta**  
Fonte: Alves (2019)



**Figura 22 - Na elipse em vermelho, destaque para os resíduos atualmente aterrados**  
**Fonte: Alves (2019)**

São 7 poços de monitoramento, como mostra a figura 23, mais 2 poços artesianos de água subterrânea e um ponto de captação de água superficial no córrego “água suja”, que fica próximo ao aterro.



**Figura 23 - Poço de monitoramento da água**  
**Fonte: Ibict (2019)**

Também existem 3 lagoas de tratamento: uma anaeróbica, uma facultativa e uma de depuração (figura 24). O aterro é muito novo, então ainda não há presença de chorume nas lagoas, como pode ser observado na imagem.



**Figura 24 - Vista aérea das 3 lagoas de contenção do aterro sanitário ainda vazias**  
Fonte: Alves (2019)

Atualmente o aterro recebe resíduos dos municípios de Porto Nacional e Ipueiras, e tem capacidade para disposição de 400t por dia. A vida útil do aterro foi estimada para 25 anos, com possibilidade de ampliação de acordo com o manejo dos resíduos.

Por fim, a visita técnica foi muito enriquecedora para toda a equipe do projeto, pois permitiu entender melhor sobre a gestão e operação de um aterro sanitário. Das conversas com o engenheiro responsável pelo aterro, dois pontos se destacam: 1) as facilidades e benefícios de um gerenciamento privado, quando comparado às dificuldades da gestão operada pelo próprio município e; 2) as questões de custos operacionais que são mais facilmente gerenciados, pois há menos burocracia.

Ficou evidente que esses são dois pontos importantes e que devem entrar nas discussões dos municípios, quando se trata da contratação ou construção de aterros sanitários.

## 6. CONCLUSÕES

A oficina Amazônia Legal sem Resíduo em Palmas trouxe à tona realidades bastante distintas no gerenciamento e gestão dos resíduos sólidos municipais. De um lado, cidades como Palmas e Porto Nacional, com estrutura eficiente para coletar e destinar resíduos sólidos; de outro, dezenas de cidades muito pequenas (< 10 mil habitantes) sem equipamentos adequados, muitos sem sequer conseguir elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Há ainda muitos lixões no estado do Tocantins recebendo resíduos e rejeitos de maneira indissociável. Os aterros de Palmas e Porto Nacional operam abaixo da capacidade e têm condição de abranger suas áreas de influência para outros municípios limítrofes, desde que sejam implantados sistemas de gestão intermunicipal.

As principais causas da ineficiência residem nas mesmas problemáticas de boa parte das cidades brasileiras: falta recurso financeiro e humano dedicado e falta educação ambiental da sociedade de maneira ampla. Para a grande maioria das cidades tocantinenses, já o custo de realização (elaboração e validação) de um PMGIRS é inviável. As equipes técnicas que lidam com o tema são reduzidas e com pouca capacitação. Além do mais, tais equipes costumam se desfazer, assim como os programas implementados, a cada mudança de prefeito.

Em contrapartida, surgem oportunidades interessantes de tratar a questão de forma intermunicipal. O estabelecimento de consórcios se mostra como um caminho promissor para implementar uma estrutura de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Um pequeno município ou vários de maneira isolada não justificam a necessidade de aterros, mas integrados, sim. Tal integração também pode aumentar a eficiência dos aterros já estabelecidos (Palmas e Porto Nacional) que, como já dito e atestado na visita técnica, estão aquém da capacidade planejada para receber rejeitos.

Esse potencial provoca outra reflexão urgente: a implantação da coleta seletiva de forma ampla. As cidades maiores estão viabilizando a separação de materiais recicláveis, seja pela coleta por caminhões, seja pelos pontos de entrega voluntária (PEVs), além das cooperativas e associações de catadores já consolidadas. O desafio está nas cidades pequenas, que não têm estrutura para receber, tampouco armazenar os materiais recicláveis. A logística para transportar esses materiais a um ponto



centralizado de beneficiamento é inviável para muitos, o que representa um aspecto a favor dos consórcios.

Nesse sentido, os materiais mais coletados (ou coletáveis) podem indicar os melhores caminhos para o planejamento dos consórcios e a necessidade de infraestrutura (estações de transbordo, PEVs, etc.). Os plásticos, os metais e os papéis são os vetores para o planejamento. Mas há outros materiais críticos na região, que demandam iniciativas específicas e urgentes. É o caso dos vidros, dos pneus inservíveis, dos resíduos da construção civil e dos resíduos perigosos (hospitalares). Há casos potenciais de serem replicados, como o aproveitamento do vidro moído junto à construção civil, e de os resíduos dessa atividade retornarem como insumos novamente, conforme proposta relatada em Porto Nacional.

Há a percepção clara dos problemas de saúde causados pela má gestão dos resíduos sólidos nos municípios. Alguns problemas que deveriam estar resolvidos, ainda estão acontecendo. É o caso dos relatos das embalagens de agrotóxicos, que já são alvo de um sistema de logística reversa bastante organizado, mas ainda assim há a ocorrência de problemas devido ao não retorno desse material, uma obrigação do produtor rural. Também é o caso de despejo de resíduos em terrenos baldios, que gera as condições ideais para proliferação de doenças por transmissores como ratos, baratas e mosquitos. Essa atitude é passível de multa, mas parte da população parece não se importar, até mesmo porque a fiscalização não consegue atuar de maneira eficiente nesse sentido.

Os relatos dos gestores municipais de meio ambiente e das apresentações na sessão de boas práticas demonstraram que ao mesmo tempo em que se verificam problemas de gestão e gerenciamento muito distintos (tamanho, tempo, periculosidade, etc.), também existem oportunidades de resolvê-los e até de gerar benefícios sociais e econômicos, além dos ambientais.

A governança e a educação ambiental se mostraram como os desafios a serem vencidos no curto prazo, como evidenciado também nos encaminhamentos. Entre as nove estratégias definidas, duas são responsabilidades do projeto ALsR e as outras sete são compartilhadas por membros das secretarias municipais de meio ambiente, desenvolvimento, obras, dos institutos de pesquisa e universidades, das associações de municípios e outros órgãos do estado. Os encaminhamentos propõem melhor organização dos agentes estaduais e municipais envolvidos com a temática, como a



criação de uma rede, suporte técnico aos municípios e a criação de uma seccional da Anamma em Tocantins. Essas ações possibilitarão melhor comunicação entre os municípios e mais eficiência no planejamento e execução das ações para resolver a problemática dos resíduos sólidos nas cidades tocantinenses.



apoio:



Secretaria de Planejamento, Habitação,  
Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia.



TRIBUNAL DE CONTAS  
DO ESTADO DO TOCANTINS



SECRETARIA DO  
MEIO AMBIENTE E  
RECURSOS HÍDRICOS

TOCANTINS  
GOVERNO DO ESTADO



realização:

