

Seminário sobre tratamento de PCBs e outros POPs da Convenção de Estocolmo

Neste relatório estão contidas as informações referentes às atividades ligadas ao Seminário sobre tratamento de PCBs e outros POPs da Convenção de Estocolmo realizado no auditório Monumental II do hotel Grand Bittar, em Brasília, durante o período de 21 e 22 de julho de 2015.

O seminário iniciou-se com a exposição de seu objetivo: apresentação dos diferentes métodos e tecnologias disponíveis para gerenciamento de PCBs e POPs. Em sequência, foi feita abertura da mesa com a participação de Letícia Carvalho, representando o Ministério do Meio Ambiente (MMA), e Rose Diegues, como representante do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

Rose Diegues inicia sua fala destacando a relevância da discussão acerca dos POPs em função das determinações legais advindas do acordo da Convenção de Estocolmo. O Projeto BRA/08/G32 elaborado em função desse compromisso representa a busca por metodologias adequadas ao tratamento de resíduos, de modo que seja possível conhecer melhor o problema e alcançar alternativas viáveis.

Letícia Carvalho, por sua vez, agradeceu a participação do PNUD, que está auxiliando neste momento de adequação às normativas da Convenção de Estocolmo, além da presença dos diversos atores presentes, sejam representantes da academia, ONG's ou empresários.

Destacou também que o seminário se desenvolve como resposta ao marco de Estocolmo que ocorreu em 2001 e foi ratificado em 2004, visando reduzir e erradicar as liberações desses poluentes. Como expectativas do evento, Letícia apontou o debate de soluções, dificuldades e alternativas, além do engajamento dos participantes para que seja possível explorar vantagens e limites que influenciam no cumprimento do compromisso assumido na Convenção de Estocolmo.

Em sequência, Alberto da Rocha, também representante do MMA, introduziu uma breve contextualização acerca da implantação de tecnologias de tratamento em relação aos PCBs. Sua exposição reafirma a necessidade de aderir a um modelo de gerenciamento e destinação que contemple os compromissos firmados na Convenção

de Estocolmo e por esta razão é necessário que se conheça as principais técnicas e práticas realizadas, tanto de caráter nacional quanto internacional. O evento também é uma oportunidade para discussão de temas como transporte e apreensão de substâncias perigosas, realidade recorrente nas rotinas do IBAMA.

O primeiro bloco de palestras foi delineado por Paulo de Oliveira, diretor do laboratório DIAGNO. Sua abordagem considerou questões conceituais e históricas acerca do PCB, sendo descritas as principais características e reações desses compostos, sua ampla utilização em meio elétrico, especialmente em transformadores e capacitores, além de seus perigos, como toxicidade e carcinogenicidade.

Paulo relembra que no Brasil, durante a década de 80, não havia instalações de tratamento, o que provocou uma armazenagem prolongada, adiou a retirada de operação e contaminou a área de armazenagem e operação. Hoje, essa contaminação gradual e misturada gera dificuldades de análise química devido à alteração da composição das misturas originais. O tratamento dependerá do tipo de resíduo contaminado pelo PCB, sejam líquidos, óleos, solventes ou água.

Uma das principais demandas no país concentra-se nos óleos isolantes dos transformadores elétricos. As principais técnicas consistem na lavagem e remoção, reaproveitamento de substrato e destruição. Paulo finaliza declarando que também há a dessorção térmica in-situ (químico ou biológico) e a técnica de Pirólise a Plasma.

Vander Tumiatti, executivo da SEA Marconi, uma empresa com ampla experiência no mercado internacional, deu continuidade ao ciclo de palestras. Seu foco de análise foi a explanação do processo de descontaminação de transformadores elétricos contaminados com PCBs/PBBs. Considerou a desalogenação e detoxificação como algumas dentre as melhores práticas para tratamento de PCBs, principalmente em transformadores.

Vander destaca o uso de unidades móveis como importante técnica que permite a continuidade da operação. Por esta razão, afirmou que a melhor solução sem desperdício deve ser in loco, automatizada e sem necessidade de supervisão. A reposição do óleo, em comparação, provoca uma perda significativa com a parada dos equipamentos, gerando lixo, resíduo, além de potenciais problemas de compatibilidade. Por fim, foram apresentados alguns casos de sucesso nos quais foram utilizados esse método de atuação individual.

Em seguida, foi apresentada a palestra reciclagem de equipamentos e óleo contaminado por PCB e reclassificação de transformadores, com José Angelo Rigo apresentando a estrutura da planta industrial da WPA sediada no Paraná, em Pato Branco. A reciclagem de equipamentos contaminados por PCB ocorre a partir das etapas de recebimento e limpeza preliminar, desmontagem, incineração dos materiais.

O acondicionamento, carregamento e transporte para limpeza dos transformadores precisam atender aos requisitos de transporte desses tipos de substâncias, tanto em relação às especificidades do veículo, quanto aos motoristas.

A empresa conta ainda com uma sala de controle de processo que proporciona segurança e transparência aos processos, sendo tal preocupação reforçada no controle de qualidade em que são feitas a numeração das peças de análise e rastreamento. José enfatizou que este é um processo de reciclagem em circuito fechado, sem emissões poluentes e aproveitamento de resíduos.

A seguir, Daniel Closs apresentou as operações de descontaminação de sólidos impermeáveis, descontaminação de óleo mineral, regeneração de óleo mineral do grupo Tecori, cujas atividades estão localizadas em Pindamonhangaba no Estado de São Paulo. Dentre os serviços prestados pela empresa, foram abordados a consultoria, destinação final de equipamentos, descontaminação, regeneração de óleos isolantes e reclassificação de transformadores.

Segundo Daniel, a empresa possui preocupação quanto a medidas preventivas que impeçam a contaminação interna e externa por PCB. Tal cuidado é observado na planta com sistema de exaustão de ar, piso especial para evitar o vazamento e contaminação do lençol freático, controles fitossanitários e das águas subterrâneas, serviço de campo, e acompanhamento do transporte em todo ciclo por funcionários da própria empresa.

Encerrado este primeiro bloco, os palestrantes foram direcionados à mesa a fim de responderem questionamentos.

O tema posterior relatado foi a Incineração de resíduos perigosos, sendo abordado por Marco Antônio Barreto Pinto (ECOVITAL). De forma resumida, apresentou-se a definição sobre o processo de incineração, suas aplicações, formas de tratamento, bem como a principal regulação estipulada pela Resolução CONAMA 316 para esse tipo de atividade. Dentre as principais normativas, foram abordadas a Eficiência de

Destruição e Remoção (EDR) para POPs e PCBs, padrão de desempenho, processo de licenciamento, monitoramento on-line e off-line, além das condições e características de um sistema de intertravamento.

Marco destacou que os principais subprodutos desse processo - dioxinas e furanos – são gerados principalmente em função da baixa temperatura de combustão, resfriamento lento dos gases, alta concentração de cinzas e excesso de oxigênio. Ele afirmou, porém, que a incineração ainda é uma tecnologia de destruição de resíduos e POPs segura, sendo sua eficiência condicionada por um planejamento adequado, que assegure uma alimentação controlada e os limites de emissões.

Para complementar o tema anterior, Carlos Andrade (FoxxHaztec) também abordou aspectos relativos à gestão e geração de resíduos decorrentes do processo de incineração de PCBs e POPs. Em sua exposição, reiterou o que foi dito por Marco em relação à elaboração do cardápio como prática indispensável à eficiência do processo, além de destacar os pontos de investigação para o monitoramento do processo.

A palestra seguinte teve por tema a oxidação com água supercrítica e subcrítica para tratamento de PCB, tendo sido apresentada pelo Prof. Vinícius Ricardo (UnB). O uso de tal tecnologia no país ainda é incipiente, o que restringe o desenvolvimento de projetos. O principal diferencial dessa tecnologia é sua aplicação para todo composto orgânico e o fato de não se observar a produção significativa de dioxinas e furanos, segundo estudos.

Vinícius destacou que, embora seja uma tecnologia versátil para diversos tipos de resíduos – doméstico, laboratorial e industrial – e as pesquisas tenham apresentado resultados satisfatórios no tratamento de óleos com baixa concentração de PCB, exige consumo elevado de energia durante o processo e requer também utilização de ligas metálicas especiais para reatores. Algumas plantas comerciais no mundo já operam com essa tecnologia, como é o caso dos EUA, Irlanda e Coreia do Sul.

No painel deste segundo ciclo de palestra foi enfatizada a questão da atuação *in loco*, por meio de instalações móveis, cujo processo de operação atenderia as demandas pontuais, evitando problemas logísticos e de custos. Entretanto, conforme elucidado por Maria Cristina representante da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), ainda não há licenças autorizadas para esse tipo de instalações no âmbito da CETESB.

A última palestra do dia foi realizada por Marcus Emmanuel Mamana da Matta

(EcoAdvisor), na qual apresentou-se uma análise de custo-benefício para a redução das emissões de dioxinas e furanos e avaliação das opções de tratamento de PCBs. Este estudo foi elaborado por equipe multidisciplinar da Ecoadvisor e teve por objetivo avaliar de forma preliminar os impactos socioeconômicos e analisar o custo-benefício das ações propostas no Plano Nacional de Implementação, verificando se os custos de manutenção das atuais tecnologias compensariam ou não os benefícios das ações de eliminação/redução das emissões de dioxinas e furanos.

Para estimar o custo-benefício social das atuais emissões utilizou-se o índice DALY (Disability-Adjusted Life Years Lost) ajustado para doenças relacionadas à exposição aos POPs (dioxinas e furanos, especificamente), calculando os custos econômicos dos impactos à saúde causados pela liberação destes poluentes, de modo que foi possível observar um custo equivalente a aproximadamente 2% do PIB, dado que demonstra a relevância do atendimento dos padrões da Convenção de Estocolmo.

Quanto à destinação e ao tratamento dos resíduos de PCBs, os custos estimados das diferentes tecnologias disponíveis revelam valores mais competitivos no mercado estrangeiro.

O segundo dia iniciou-se com a exposição de Lee Martin Bell (IPEN) acerca das tecnologias de não-combustão de destruição de POPs. A partir das determinações estabelecidas pela Convenção de Estocolmo, Lee considerou inapropriada a utilização de técnicas de combustão, como a incineração, para destruição e tratamento de POPs.

Seu posicionamento considera que esse tipo de tecnologia gera subprodutos tóxicos e outros resíduos POPs que não são captados pelos atuais critérios de eficiência, que podem mascarar os POPs concentrados em efluentes líquidos e sólidos (escórias). Além disso, destaca que esse tipo de tecnologia ainda encontra resistência por parte das comunidades locais.

Como soluções alternativas, foram apresentadas algumas tecnologias de não combustão que se caracterizam pelo desempenho eficiente na destruição de POPs, como a biorremediação, hidrogenação catalítica e oxidação eletroquímica mediada. Lee afirmou que estas tecnologias são acessíveis e preenchem os requisitos da Convenção de Estocolmo, mas é necessário que sejam amplamente discutidas a fim de que possa haver um desenvolvimento mais profícuo.

O setor elétrico foi representado por Paulo Clebicar (CEMIG) que começou sua

exposição a partir do atual cenário nacional de consumo de fluidos PCBs, tanto pelo setor elétrico como pelos demais segmentos. Tal levantamento, realizado por inventário do MMA, também contabilizou os resíduos que já foram tratados e aqueles que ainda carecem de destinação adequada.

Paulo enfatiza que, dentre os principais desafios do gerenciamento e destinação final desses resíduos, estão: a necessidade de incentivo governamental para novas tecnologias, de modo que seja possível atender a todos os estados; uma melhor distribuição das empresas de tratamento no país, sendo necessária a regulamentação e aprovação dessas tecnologias; a realização de inventário piloto nas empresas COPEL, CHESF, Eletrobrás Amazonas Energia.

Abordando ainda a perspectiva do setor elétrico, Sérgio Dias apresentou a experiência da Eletrobrás Amazonas, destacando as dificuldades de atuação logística decorrentes da extensão territorial e baixa densidade populacional na região, além do fato de a arrecadação pela distribuição de energia não arcar com os custos gerados e haver desperdícios significativos na distribuição de baixa tensão.

Foram apresentadas algumas restrições para o deslocamento dos resíduos de POPs devido ao custo de transporte ser bastante elevado e ao alto risco ambiental para o bioma amazônico. Para Sérgio, esse gargalo demanda modalidades específicas de tratamento que permitam atender a legislação vigente e assegurar o gerenciamento adequado desses resíduos.

Em sequência, Odilon Gaspar Amado Júnior (ABETRE) relatou a destinação de POPs e seus resíduos com baixa concentração em aterros Classe I, explicando inicialmente como é feita a construção dos aterros para resíduos perigosos. Após a instalação da célula de resíduos, um monitoramento ambiental deve ser feito para assegurar a qualidade da água subterrânea e mapeamento de disposição de resíduos.

Atualmente, a classificação dos resíduos e rejeitos contaminados com PCB está normatizada pela Instrução Normativa do Ibama, de 13 de dezembro de 2012. Odilon finalizou sua apresentação pontuando a importância de haver uma linha de atuação do MMA padronizada, a fim de que as regulações ambientais na federação não sejam destoantes.

O palestrante Andrés Jensen Velasco, consultor do PNUD, expôs a experiência dos países da América latina com a destinação de POPs em fornos de cimento, forma de

tratamento que surge como alternativa possível ao descarte de resíduos de PCB. Essa modalidade visa permitir um tratamento próximo ao local onde os resíduos são gerados, permitindo não apenas o descarte de resíduos, mas também o aproveitamento da energia contida nestes materiais.

A eficiência do processo, no entanto, depende do monitoramento contínuo, adaptação dos processos internos, gestão saudável dos testes de queima, treinamento para que os funcionários saibam lidar com os resíduos perigosos, resposta de emergência e laboratórios que gerem resultados confiáveis. Andrés também observou que a colaboração entre setor público e privado é um fator de sucesso, mas esta relação deve ser conduzida pelos líderes governamentais.

Maria Cristina Poli (CETESB) compartilhou com os participantes suas experiências no licenciamento e controle ambiental de instalações com emissões de POPs. Para tanto, considerou o histórico de monitoramento em São Paulo e o atual cumprimento em função da Resolução CONAMA 316. Em seguida, abordou as principais exigências requeridas para o licenciamento relativo às emissões atmosféricas. Maria apontou como pontos críticos a ausência de critérios de validação dos testes, atrasos na liberação da licença em função de falhas nos projetos apresentados, elevado custo da coleta e análise de dioxinas e furanos, aumento de resíduos como substituto energético, além das diferenças de critérios e exigências entre estados da União para os POPs.

Após o painel de perguntas, o Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais (FBOMS) emitiu uma declaração direcionada ao MMA, expressando o seu descontentamento em virtude da inclusão no seminário da incineração como tecnologia de descarte de POPs apropriada e ambientalmente correta.

Foi destacado ainda que se pleiteou junto ao Ministério a organização de uma equipe de trabalho representada por ONGs e especialistas para atuar de forma conjunta em pesquisas de tecnologias alternativas. Tal requerimento, entretanto, não teria sido atendido. Solicitou-se que a declaração elaborada pelo FBOMS descrevendo estas demandas fosse disponibilizada junto com os demais documentos do Evento.

Em resposta a este questionamento, Letícia Carvalho esclareceu que o seminário não possui caráter permanente, tendo sido abordadas as alternativas disponíveis como forma de discutir suas vantagens e limitações. Destacou que é de interesse do Ministério que sejam adotadas aquelas que melhor se adequem às exigências da Convenção de

Estocolmo.

O transporte interestadual de resíduos perigosos também foi tema abordado no seminário por Sandro Rangel, da Coordenação-Geral de Emergências Ambientais do IBAMA. A autorização ambiental para o transporte desses resíduos é regulamentada pela IN 05/2012 e pela Lei Complementar 140/2011, de modo que a competência do controle ambiental do transporte interestadual é atribuída à União, na figura do IBAMA. Sandro ressaltou que em 2014 foi criado o Sistema Nacional de Emergências Ambientais (Siema) como forma de acompanhar e direcionar as ações de controle ambiental de modo atualizado e interativo.

A última palestra foi promovida por Jair Schmitt, da Coordenação-Geral de Fiscalização do IBAMA, tendo por tema a apreensão de cargas de agrotóxicos obsoletos e POPs. A fiscalização tem sido bastante extensiva em estados fronteiriços, como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde há rotas de comercialização ilegal e grande possibilidade de que estes agrotóxicos estejam contaminados por POPs. Jair apontou que hoje a maior dificuldade é gerenciar os produtos apreendidos, de modo que haja segurança em todo processo logístico, desde a coleta, transporte, armazenamento e descarte final dos resíduos.

As considerações finais de encerramento, feitas por Alberto e Letícia, enfatizam o compromisso do MMA em atingir as metas propostas por meio da ampliação desse debate. A partir das realidades apresentadas, bem como por meio do suporte do Global Environment Facility (GEF) e Agências Implementadoras, como o PNUD, espera-se que seja possível discutir propostas e políticas que auxiliem a atuação eficiente do Brasil em relação ao tratamento de POPs.