



RELATÓRIO DE WEBINAR

Mineração no Brasil: refletindo sobre preservação ambiental e segurança

24 de outubro de 2023

SOBRE O EVENTO

Webinar: “Mineração no Brasil: refletindo sobre preservação ambiental e segurança”. Realizado em 24 de outubro de 2023. Disponível no canal do Centro Soberania e Clima no Youtube.

PARTICIPANTES

Raul Jungmann, Presidente do IBRAM
Victoria Santos, Instituto Clima e Sociedade
Maria Amélia Enriquez, Universidade Federal do Pará
Sergio Etchegoyen, Centro Soberania e Clima

Currículos dos participantes



Raul Jungmann foi ministro da Defesa (2016-2018) e da Segurança Pública (2018) do Brasil, presidente do Ibama (1995), presidente do Incra (1996-1999) e ministro da Reforma Agrária (1999-2002). Foi eleito deputado federal em 2002, 2006 e 2014 e vereador em Recife em 2012. É co-fundador do Soberania e Clima e Diretor Presidente do Instituto Brasileiro de Mineração.



Victoria Santos é Engenheira química, mestre e doutora em Planejamento Energético e Ambiental pela COPPE/UFRJ na temática de ecologia industrial (economia circular) e biorrefino. Como engenheira, atuou na indústria química em automação e otimização de processos de produção de insumos básicos. Como pesquisadora, atuou em projeto de reestruturação do sistema de gestão ambiental de empresa privada, bem como realizou pesquisas na Universidade Autônoma de Barcelona, na Espanha, e na Universidade Técnica de Delft, na Holanda, na área de avaliação metabólica de sistemas socioecológicos e simbiose industrial. Nos últimos anos, atuou como coordenadora de Inteligência Competitiva no Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos e Fibras | SENAI CETIQT e foi responsável técnica pelo Núcleo de Sustentabilidade e Economia Circular (NuSEC) na mesma instituição, dedicando-se à inovação tecnológica para a bioeconomia sustentável e circular. Atualmente, coordena a iniciativa de transição justa da indústria no Instituto Clima e Sociedade (ICS) com o objetivo de contribuir para redução das emissões do setor industrial brasileiro com justiça social.



Maria Amélia Enriquez é economista, PhD em desenvolvimento sustentável pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília. Professora e Pesquisadora da Faculdade de Economia da Universidade Federal do Pará. Ex-presidente e atual Conselheira Fiscal da Sociedade

Brasileira de Economia Ecológica (ECOECO). É autora do livro “Mineração: maldição ou dádiva? O dilema do desenvolvimento das regiões de base mineral” (2007), que tem servido como referência para o debate sobre a temática da mineração e desenvolvimento local. Entre 2009-2015 atuou como membro científico do Painel Internacional de Recursos (International Resources Panel). Desde março de 2015, faz parte do Conselho Consultivo do Fórum Sustentabilidade da Indústria de Reciclagem (SRI), uma iniciativa do Fórum Mundial de Recursos (WRF) e do Governo Suíço - Secretaria de Estado da Economia (SECO). Entre 2008 a 2011, foi assessora da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SGM) do Ministério de Minas e Energia (MME), do Governo Federal, onde atuou na elaboração do Plano Nacional de Mineração e na proposta de mudança da lei dos royalties minerais. De junho de 2011 a dezembro de 2018 atuou na gestão pública do Governo do Estado do Pará como Secretária Adjunta de Estado nas Secretarias de Desenvolvimento Econômico, de Indústria, Comércio e Mineração e de Ciência e Tecnologia. É atual diretora de Acordos Internacionais e Assuntos Estratégicos da Pró-Reitoria de Relações Internacionais (PROINTER) da Universidade Federal do Pará (UFPA).



Sergio Etchegoyen é general do Exército da reserva. Foi ministro-chefe do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República (maio de 2016 a dezembro de 2018). Ingressou no Exército em 1971, na Academia Militar das Agulhas Negras. Como oficial-general (novembro de 2004 a maio de 2016) comandou a 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, a Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, foi assessor especial militar do ministro da Defesa e cumulativamente chefe do Núcleo de Implantação da Estratégia Nacional de Defesa. É co-fundador do Soberania e Clima e Presidente do Conselho de Administração.

Resumo

O objetivo deste *webinar* foi discutir a importância e os desafios do setor de mineração no Brasil, principalmente acerca das questões ambientais e de segurança. O setor de mineração tem um papel crucial na economia brasileira, contribuindo com, aproximadamente, 40% do saldo comercial do país e gerando um retorno de quase US\$24,9 bilhões no ano de 2022. Além disso, o Brasil possui reservas singulares de minerais críticos, o que potencializa sua capacidade de fomento à transição energética global. No entanto, o setor enfrenta desafios significativos. O garimpo ilegal, por exemplo, cresceu 1.217% nos últimos 35 anos, principalmente em terras indígenas. Os resultados desta atividade ilegal são verificados na contaminação dos rios com substâncias tóxicas, como o mercúrio, e impactos negativos às populações tradicionais. Além disso, há uma interrelação preocupante entre o crime organizado transnacional e os crimes ambientais na Amazônia. Diante disso, surgiram questões importantes para debate durante o evento, tais como: Quais medidas têm sido adotadas pelo setor de mineração brasileiro para fortalecer as regulamentações já em vigor, sobretudo em relação aos impactos socioambientais decorrentes da atividade? Como o setor de mineração brasileiro tem administrado os impactos que essa atividade gera em relação às mudanças climáticas? Como a disponibilidade e o acesso a minerais estratégicos, essenciais para a transição energética e a mitigação das mudanças climáticas, podem ser garantidos de maneira sustentável em nível global, considerando os desafios ambientais e geopolíticos associados a esses recursos? O evento também destacou a necessidade de medidas eficazes por parte do Estado, para garantir que a mineração seja realizada de acordo com as regulamentações estabelecidas, contribuindo assim para a preservação ambiental e proteção de populações vulneráveis.

PALAVRAS-CHAVE

Mineração; Impactos Socioambientais; Mudanças Climáticas; Sustentabilidade; Segurança.

RELATÓRIO DE WEBINAR

Mineração no Brasil: refletindo sobre preservação ambiental e segurança

1. Introdução

No dia 24 de outubro de 2023, o Centro Soberania e Clima (CSC) realizou o *webinar* “Mineração no Brasil: refletindo sobre preservação ambiental e segurança”. O objetivo do evento foi discutir a importância e os desafios do setor de mineração no Brasil, principalmente no que diz respeito às questões ambientais e de segurança.

Ao apresentar os participantes do evento, o mediador, Sérgio Etchegoyen, Presidente do Conselho de Administração do Centro Soberania e Clima, introduziu a temática central dos debates: a mineração no Brasil, ancorando-se nas questões relativas à preservação ambiental e à segurança.

Nas palavras do mediador, a mineração tem implicações profundas na vida social, nacional e global. Através dela, temos a possibilidade de mudar nossa matriz energética, saindo de um modelo centrado no petróleo para um que depende da produção de minerais específicos. No entanto, essa capacidade de mineração deve ser acompanhada por tecnologia e cuidados que preservem o meio ambiente e não catalisem as consequências que estamos enfrentando atualmente. Entre as consequências anteriormente citadas, Sergio Etchegoyen destacou os conflitos relacionados ao uso da terra e problemas ambientais, no entanto, salientou, ao mesmo tempo, que os desafios da área de mineração são bem diversificados¹.

O mediador destacou que a mineração é um setor importante para a economia brasileira. Em 2022, representou 40% da nossa balança comercial. Ademais, ressaltou que devemos considerar os danos ambientais causados pela mineração ilegal e pelo garimpo ilegal, que além de prejudicar o meio ambiente, também serve como fonte de renda para o crime organizado, trazendo instabilidade para o contexto regional e para o país.

A partir dessa colocação, esse relatório apresenta uma série de informações e argumentos dos participantes, desenvolvidos sobre o tema em debate. Além do já citado mediador, participaram deste evento:

- **Dra. Maria Amélia Enriquez**, Professora e Pesquisadora da Universidade Federal do Pará (UFPA), economista e PhD em Desenvolvimento Sustentável.
- **Dra. Victoria Santos**, Coordenadora da Iniciativa de Transição Justa da Indústria do Instituto Clima e Sociedade (ICS), Engenheira Química, mestre e doutora em Planejamento Energético e Ambiental.
- **Raul Jungmann**, Diretor-Presidente do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), Ex-ministro de Estado nas pastas da Política Fundiária, Desenvolvimento Agrário, Defesa, e Segurança Pública.

1. Inserir-se nesse contexto, por exemplo, questões legais – principalmente acerca da atualização da legislação que regulamenta o setor –, tributação – impostos e *royalties* –, variação do preço das *commodities* produzidas atrelado a incertezas econômicas, impactos sociais, vulnerabilidades, entre outros temas.

2. Detalhamento das discussões

2.1 MARIA AMÉLIA ENRIQUEZ

A Professora Dra. Maria Amélia Enriquez, pesquisadora da Universidade Federal do Pará (UFPA), destacou os termos do tema proposto: preservação e segurança. Começando pela semântica da palavra “preservação”, ela explicou que desde o final do século XIX e início do século XX, já se discutia a importância de se preservar o meio ambiente. No entanto, o conceito de “preservação” configura-se pela proteção dos ecossistemas de danos que incluem as intervenções humanas, reconhecendo que a natureza tem valor intrínseco, uma vez que se trata da base da vida. Portanto, quando se fala em preservação ambiental, refere-se à proteção total.

Isso é muito diferente da conservação ambiental, que prevê, com restrições, a participação humana. Dos 12 tipos de unidades de conservação existentes no Brasil, apenas três são compatíveis com atividades de mineração. Portanto, ao falar de preservação ambiental, exclui-se imediatamente uma atividade como a mineração.

Há uma discussão em andamento sobre se a mineração poderia existir em áreas especialmente protegidas, como florestas nacionais. A professora citou o estado do Pará, onde algumas das principais minas começaram nos anos de 1970 e estão inseridas em parques nacionais. No entanto, essa convivência nem sempre é harmoniosa. Há um equívoco comum de que a floresta é desabitada. Na realidade, cada novo licenciamento é polêmico, porque não existe espaço livre ou não utilizado. Ou é uma unidade de conservação ou é uma área de proteção indígena ou quilombola, mas sempre há uma ocupação humana, mesmo que de baixa densidade². No entanto, isso também gera polêmicas. Portanto, ao discutir preservação, é importante distinguir entre preservação e conservação, e esclarecer qual dessas atividades está sendo debatida.

A professora também abordou o tema “segurança”, refletindo sobre suas múltiplas dimensões, incluindo a segurança pública e a segurança nas contas externas relacionadas à mineração. Ela destacou que a exportação de bens minerais, incluindo o petróleo, representa 23% das exportações brasileiras. Considerando apenas os minérios e seu primeiro beneficiamento, eles representaram 17% das exportações em 2022, totalizando US\$57 bilhões. Desse modo, ela argumenta que essa segurança nas contas externas é o principal motivo para o sucesso da atividade de mineração no país.

Ela também abordou a segurança do suprimento interno, que garantiria a disponibilidade ou o fácil acesso à matéria-prima. Isso está associado tanto à dinâmica produtiva do país quanto à política industrial. Em 2022, devido ao perfil agroexportador do Brasil, quase US\$25 bilhões foram importados em fertilizantes, algo que poderia ser reduzido com a produção nacional de determinados fertilizantes minerais. Com base nisso, a professora destacou a queda da industrialização brasileira e a falta de conexão entre a indústria mineral e a indústria de transformação³.

A professora prosseguiu com sua análise, introduzindo outra categoria de segurança, desta vez relacionada ao setor agrícola e às importações. Ela mencionou a balança comercial dos fertilizantes e a segurança ambiental, conforme estabelecido no artigo 225 da Constituição Federal, que declara o meio ambiente como um bem de uso comum do povo.

A professora também discutiu o *trade-off* entre a segurança ambiental (preservação e conservação) e a segurança do suprimento interno e cambial. Destacou a necessidade de preservação na Amazônia brasileira, que representa 60% do bioma amazônico, ao passo que, é

2. Um exemplo é Carajás, área de extração mineral que criou um cinturão verde ao seu redor no final dos anos 70 e início dos anos 80. Hoje, realiza suas explorações minerais dentro da Floresta Nacional de Carajás.

3. A principal consequência da falta de conexão entre as indústrias de mineração e de transformação é a manutenção do Brasil como exportador de minerais brutos e importador de produtos de valor agregado, situação que, segundo a explanação da Dra. Enriquez, pode ser diferente se houver ajuda estatal para reduzir os custos de produção mineral e incentivar o consumo interno dessa mesma produção mineral por parte da indústria de transformação nacional, possibilitando que os produtos finais dessa cadeia possuam um valor capaz de concorrer com o mercado externo.

necessário garantir a segurança do suprimento interno e cambial. Portanto, equilibrar essas duas necessidades, quando a maioria dos processos minerais existentes estão em áreas especialmente protegidas, configura-se como um desafio.

Em função da expansão territorial da mineração, a professora destacou a importância de entender e trabalhar com conflitos, pois eles são inevitáveis, à medida que, por exemplo, a população mundial continua crescendo e consumindo mais recursos e, logo, demandando mais da mineração. Nesse contexto, o tema da governança ganha centralidade e enfatiza a importância das colisões para o consenso.

A professora continuou sua análise destacando a necessidade de entender que todas as áreas preservadas têm alguma ocupação. Ela desmistificou a ideia de que o setor mineral ocupa apenas uma pequena porcentagem da área, explicando que a mineração requer a construção de várias estruturas e, portanto, ocupa mais espaço do que o inicialmente concedido. Citou o exemplo da atividade em Mariana, cujo impacto vai muito além da área de concessão, se estendendo por quase 700 km. Dessa forma, reforçou a importância de um diálogo “franco e consciente neste mundo cheio de conflitos”.

Mencionou ainda vários movimentos que tentam mapear esses conflitos, como o Observatório de Conflitos Minerais do Movimento pela Soberania dos Territórios Frente à Mineração. Destacou a necessidade de olhar para a segurança social e explicou que a mineração deve ser separada em “o que é possível transformar em uma mineração de pequena escala sustentável” e “o que é ilegal”. Ela argumentou que a mineração estabelecida deve gerar um valor líquido para o território em que está instalada.

Ela concluiu sua fala destacando a importância do investimento em ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento regional. Também apresentou a necessidade de instituir regras claras, desenvolver políticas para a população local e criar normativas, principalmente de garantia financeira. Destacou ainda a necessidade de avançar na discussão sobre o fechamento de minas e de parar de premiar a exportação de bens *in natura* para premiar a industrialização.

2.2 VICTORIA SANTOS

A Dra. Victória Santos participou da discussão como parte da “sociedade civil”, uma vez que integra o Instituto Clima e Sociedade (iCS), e destacou seu apoio à agenda climática do Brasil. Em sua apresentação, salientou que o setor de mineração é extremamente estratégico para alcançar a ambição climática brasileira em 2050, obedecendo às NDCs (Contribuições Nacionalmente Determinadas, em português) do país no Acordo de Paris. Além disso, a doutora apresentou o fato de que, no Brasil, essa agenda de mineração está diretamente relacionada a uma agenda de desenvolvimento industrial, enquanto que a questão climática está diretamente relacionada a uma agenda social.

Considerando que a mineração é uma atividade industrial com um potencial significativo para a geração de empregos, Victória Santos vê o setor mineral como estratégico para avançar no projeto de desenvolvimento socioeconômico do Brasil. No entanto, isso precisa acontecer de maneira mais participativa, com o envolvimento direto da sociedade civil. Houve alguns avanços com a reestruturação do Conselho Nacional de Política Mineral e a nova Política Nacional do Plano Nacional de Mineração. No entanto, ainda é necessário contar com a organização da sociedade civil para qualificar esse diálogo. Victória Santos aproveita para concordar com Maria Amélia Enriquez acerca da necessidade de uma boa governança, em razão do conflito gerado pelas diferentes agendas e interesses.

Além disso, mais uma vez, a palestrante destaca que a agenda da mineração precisa estar associada ao desenvolvimento. É preciso construir juntos esse projeto alternativo de estratégia brasileira para cuidar da cadeia *downstream*⁴ dos minerais de transição. O país tem

4. *Downstream* é um termo em inglês empregado em gestão que alude à uma etapa de um determinado processo. Isto é, trata-se de uma referência a uma parte em uma sequência de fases planejadas que compõem uma atividade-fim.

capital e recursos humanos para desenvolver uma cadeia de produção, aumentando ainda mais essa capacidade de multiplicação dos efeitos positivos da mineração na sociedade.

Outro fator importante na discussão sobre desenvolvimento tecnológico e construção dessa agenda, é que, atualmente, vivemos uma janela de oportunidades. Os minerais críticos são cruciais para as baterias (fontes de energia elétrica) que, por sua vez, são importantes para o transporte e para a geração de hidrogênio a partir de equipamentos de eletrólise, o chamado 'hidrogênio verde'⁵.

Essa é uma janela de desenvolvimento tecnológico, e a sociedade é feita de ciclos. Estamos falando de recursos que não são renováveis. Portanto, além de aproveitar esse ciclo e desenvolver essa cadeia *downstream*, aumentando a agregação de valor ao território brasileiro por meio desses recursos, também precisamos pensar no pós-processo. Como os recursos não são renováveis, não temos uma reserva suficiente para o tamanho da transição que precisamos fazer. Em função disso, esse desenvolvimento precisa também incluir alternativas a esses recursos. Isso tudo vai agregando valor, seguindo uma agenda de construção de um pensamento tecnológico. Sobre isso, Victória Santos destaca a competência de inovação do país, fato que proverá, eventualmente, empregos mais qualificados, que deixarão o Brasil menos dependente de tecnologias externas.

A palestrante ainda aborda a questão dos conflitos, destacando a atual emergência climática. Isso exige o desenvolvimento das comunidades afetadas de maneira mais central nessa transição energética. Ela enfatiza a importância da segurança e da justiça social na perspectiva de construção do avanço das energias renováveis, da cadeia de hidrogênio verde e dos veículos elétricos. No entanto, argumenta que esse avanço fica prejudicado quando não se traz outros atores para discutir de maneira qualificada junto com as empresas, investidores, instituições financeiras e governo.

Por fim, a palestrante reitera uma vez mais que a cadeia de mineração é crucial para o desenvolvimento brasileiro, mas que essa ainda precisa avançar em direção a uma estrutura de maior agregação de valor e retenção de recursos no território brasileiro. Destacando a necessidade de aumentar a relevância do Brasil nas cadeias globais de valor, fato que ela observou redução pela metade nos últimos anos, sugere que, por ser uma cadeia base não renovável, é preciso também pensar em estratégias de economia circular, novos materiais e novas tecnologias para suprir essa demanda. E isto, enfatizando a necessidade de incorporar o elemento social de maneira estratégica, para avançar na agenda climática, ao mesmo tempo em que pode fomentar o desenvolvimento sustentável para essas regiões que hoje são afetadas pela atividade de mineração.

2.3 RAUL JUNGMANN

Raul Jungmann começa sua apresentação situando as dimensões da mineração brasileira para trazer uma visão específica do setor. Atualmente, existem entre 7 e 8 mil mineradoras no país, que empregam diretamente 210 mil colaboradores e, indiretamente, 2 milhões. No total, o *cluster* da mineração contava com cerca de 2 milhões e 225 mil colaboradores no ano de 2021.

A produção do setor foi de um bilhão e 50 mil toneladas, com um faturamento de R\$339 bilhões. Foram recolhidos R\$117 bilhões em impostos e R\$10 bilhões em *royalties*. Como já havia sido mencionado, o setor é estratégico para a balança comercial brasileira, representando entre 40% a 50% do *superávit*.

É importante ressaltar, segundo o palestrante, que não existe civilização sem referência mineral. Historicamente, os minerais estão presentes em todas as atividades humanas. Seja na

5. O hidrogênio verde é uma forma de obtenção de combustível limpo através da energia elétrica. O hidrogênio pode ser empregado como combustível de motores a explosão (tal como os modelos atuais de veículos mais utilizados como carros e ônibus) e fábricas. Por sua vez, esse hidrogênio pode ser obtido por um processo de separação do elemento presente na água através da energia elétrica chamado de "eletrólise". Uma vez obtendo energia elétrica de fontes renováveis, a produção de hidrogênio reduziria a necessidade do uso de combustíveis fósseis e, consequentemente, diminuiria a emissão de carbono nos processos industriais.

saúde ou na alimentação, contribuem para a qualidade de vida. Sem a extração dos minerais não existiria sociedade civilizada.

Em seguida, o palestrante argumenta que a possibilidade de transição para uma economia de baixo carbono e a superação da crise climática estão ligadas à existência desses minerais, como o lítio e o cobre, e serão necessárias cerca de 3 bilhões de toneladas desses chamados “minerais críticos” até 2050. Embora se fale muito da sua aplicabilidade em carros e baterias, a utilidade dos minerais críticos vai muito além e são necessários para reduzir as emissões de carbono que agravam a situação atual.

O Brasil apresenta grande potencial em relação a esses minerais, possuindo grafite, nióbio (detendo 94% das reservas mundiais), além de ser hoje o quarto maior produtor de bauxita. No entanto, algumas dificuldades ainda se impõem.

Primeiramente, falta um mapeamento geológico adequado. O mapeamento geológico do Brasil é deficiente — na escala 1 por 100 mil, temos apenas 27% do território nacional mapeado, e na escala 1 por 50 mil, mais apropriada para pesquisa, temos apenas 3% do território nacional mapeado.

Em segundo lugar, a mineração é uma atividade de risco. Da pesquisa até a produção, pode levar um período de mais de 10 anos e, no Brasil, esse risco é totalmente assumido pelo investidor. Para ilustrar essa questão, dos 2 trilhões e 100 milhões de reais investidos nas atividades privadas do Brasil, R\$18 bilhões foram para a mineração — ou seja, 0,9% desse total.

Por fim, o terceiro problema é que não há uma política voltada para os “minerais críticos”. Raul Jungmann menciona que existe uma lei, ainda do governo Bolsonaro, que não veio atrelada aos mecanismos para o desenvolvimento. Atualmente, eles têm um grupo de trabalho com o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para desenvolver recursos para o setor.

Com relação à segurança, ele destaca que há uma política em vigor há aproximadamente quatro anos, que envolve governança social e ambiental. Eles têm trabalhado com 12 equipes e a cada três meses apresentam ao público os avanços e objetivos que estão perseguindo. Há uma preocupação crescente no setor com a sustentabilidade⁶. Ele se opõe a conflitos produzidos pela mineração ilegal e defende o setor formal e legal da mineração. No governo anterior, eles se opuseram ao Projeto de Lei 191 de 2020, que buscava regulamentar a exploração mineral em terras indígenas porque, segundo Raul Jungmann, o projeto abria espaço para atividades de garimpo ilegal.

O palestrante destaca que, em seu trabalho na área junto à sua equipe, com o objetivo de reduzir os casos de ilegalidades na cadeia de extração de ouro, solicitaram ao Banco Central (BC) maior controle na fiscalização das Distribuidoras de Valores Mobiliários (DTVMs) e pressionaram a Receita Federal pela Nota Fiscal Eletrônica de Rastreabilidade, que recentemente foi implementada. Eles também solicitaram via Supremo Tribunal Federal (STF) a suspensão da chamada Lei da Boa Fé, que facilita a legalização do ouro extraído de minas ilegais. Também há iniciativas com a Universidade de São Paulo (USP), que busca instituir um mecanismo de rastreamento do ouro. Eles levaram esse sistema de rastreamento à Agência Nacional de Mineração (ANM), ao Ministério dos Povos Originários e ao BC, visando enfraquecer o garimpo ilegal.

Recentemente, em setembro de 2023, foi realizada mais uma iniciativa com o objetivo de reduzir e discutir as ilegalidades relacionadas às atividades de mineração, a primeira Conferência Internacional “Amazônia e Novas Economias” em Belém do Pará, onde foi possível debater soluções sustentáveis para a Amazônia. A conferência tratava-se de um evento preo-

6. Como exemplo, Jungmann expõe que, no ano passado, no Instituto Fernando Henrique Cardoso, Tasso Azevedo, criador do Map-Biomas, informou que a mineração ocupa aproximadamente 0,2% do território nacional. Isto posto, por meio de seus interlocutores, o Instituto assumiu uma posição muito clara contra o garimpo ilegal, por se tratar de uma atividade criminosa que, nas palavras de Jungmann, impacta desproporcionalmente populações originárias e comunidades locais, polui rios com mercúrio e está associada ao crime organizado.

cupado em buscar soluções sustentáveis para a região amazônica, entendendo que ela está no centro das questões climática e social.

Concluindo, o palestrante reafirmou o compromisso do Instituto Brasileiro de Mineração de trabalhar com a sociedade civil, a academia e os órgãos de controle do governo, para avançar em direção a uma mineração sustentável. Infelizmente, muitas vezes ocorrem impactos negativos, sendo alguns deles inerentes a qualquer atividade. É nesse contexto que os órgãos de controle buscam atuar, exatamente para minimizar tais impactos desde o início. Segundo Jungmann, a posição do IBRAM é clara: a mineração tem que ser sustentável e, nesse sentido, a superação da crise climática e suas ameaças são uma prioridade.

3. Debates

Nesse trecho, a audiência do evento participou questionando temas centrais das apresentações dos palestrantes. As perguntas destacaram assuntos como modelo econômico do setor mineral que gere retorno aos cofres públicos, oportunidades em relação à transição energética e desafios sobre a segurança das populações participantes ou impactadas pela atividade mineradora.

PERGUNTAS À MARIA AMÉLIA ENRIQUEZ

Andressa Tavares: No seu ponto de vista, como o estado poderia melhorar a regulação e a supervisão das atividades de mineração, para garantir que ela seja conduzida de maneira sustentável e justa reduzindo os *trade-offs* mencionados? Além disso, sobre os royalties minerais, de que maneira isso pode impactar e melhorar as comunidades locais e as infraestruturas, além de agregar valor ao seu local de instalação?

Resposta: A resposta da professora Maria Amélia Enriquez enfatiza que não existe uma solução simples para os desafios da Amazônia. Ela reconhece que o setor mineral é complexo e que, embora os protocolos internacionais possam contribuir, é o contexto local que faz toda a diferença. Seu argumento é o de que as empresas tendem a preferir práticas padronizadas que possam ser aplicadas em diferentes contextos. No entanto, para trabalhar com sustentabilidade, é essencial entender a cultura local. Em seu recente livro focado no estado do Pará, ela explora as dinâmicas socioeconômicas e as alternativas para contrapor o que teoricamente é conhecido como “maldição dos recursos”.

A “maldição dos recursos” refere-se à situação em que, em vez dos recursos serem utilizados como vantajosos para gerar desenvolvimento local e ‘sustentabilizar’ a atividade mineral, eles têm um efeito contrário, prejudicando o contexto onde as mineradoras estão inseridas. Isso ocorre devido às características intrínsecas do setor, como a rigidez vocacional e a volatilidade dos preços dos recursos minerais.

A professora destaca a necessidade de lidar com as finanças públicas em meio à volatilidade dos preços dos recursos minerais e aponta, também, para os conflitos gerados por essas questões, além de sugerir que existem muitos exemplos na literatura de Economia sobre como lidar com cada uma dessas frentes. Ela enfatiza a importância de fazer cumprir a lei em áreas não ocupadas para evitar conflitos e elogia a legislação brasileira sobre sistemas de unidades de conservação. Além disso, destaca a necessidade de considerar o esgotamento iminente dos recursos.

Impressionada com a transição energética, ela menciona artigo da *The Economist* sobre como os estados dos Estados Unidos estão oferecendo benefícios fiscais para atrair indústrias que produzem carros elétricos. Ela observa que esses estados exigem como contrapartida das indústrias o uso de conteúdo local. A Professora Enriquez vê essa política de conteúdo local sendo implementada em países como China, Indonésia e Índia — todos preocupados com sua própria industrialização. Ela concorda com a ideia de que é necessário mostrar essa cadeia de valor e trabalhar com fornecedores nacionais para melhorar as condições do mercado interno, ao passo que aborda a questão da compensação financeira. Embora a mineração produza uma receita significativa que, eventualmente, se reflete no ambiente onde está instalada, ela não é (ou não deve ser considera-

da) um tributo, mas sim uma espécie de “aluguel” por algo que está se esgotando, nesse caso, os recursos minerais. Portanto, deveria ser usada para criar riqueza alternativa, no caso de esgotamento da atividade, ou para enfrentar os problemas de desenvolvimento gerados pela mineração. Infelizmente, ela lamenta que os municípios não estejam fazendo isso.

Finalizando suas considerações, a professora Amélia Enriquez acredita que é necessário um grande esforço de conscientização. Os municípios que recebem atividades de mineração precisam planejar o que farão com a receita originária, que é patrimonial e sobre a qual cada entidade tem governança. Embora a lei, segundo a palestrante, tente impor a obrigatoriedade da transparência, ela sugere que, no nível municipal, a precisão financeira é uma ferramenta extremamente importante que precisa ser mais trabalhada. No nível do desenvolvimento regional, por sua vez, ela vê a necessidade de envolver várias entidades políticas, destacando a importância de ter empresas, governo, academia e sociedade civil na mesa para discutir alternativas. Essas discussões devem avançar além das políticas do governo atual e considerar que a mineração é uma atividade exaurível, mas de longo prazo. Por mais poderosa que uma empresa possa ser, ela não pode ter sucesso sozinha, já que depende de uma regulação social. Desse modo, a coalizão é muito importante.

PERGUNTAS À VICTORIA SANTOS

Andressa Tavares: Considerando a sua expertise em ecologia industrial e economia circular, como a senhora avalia o atual modelo de mineração brasileiro em relação a esse conceito?

Respostas: Victória Santos destaca que o Brasil tem alguns casos notáveis de recuperação de resíduos e rejeitos resultantes das atividades de mineração, enfatizando que se trata de algo que vai além da simples gestão de resíduos. Ela explica que a economia circular considera todo o ciclo de vida do produto, desde a concepção até o descarte. Dentro dessa lógica, a existência de resíduo ou recurso sem uso é vista como um problema de *design*. Isso significa que o *design* do produto ou da solução tecnológica poderia ter sido melhor, evitando a geração de passivos ambientais.

Atualmente, as ações na mineração visam reduzir esses passivos através da gestão de resíduos. Existem alguns casos notáveis nesse sentido, como o exemplo recente de eletrólise de óxidos fundidos. Uma planta piloto está sendo construída em Minas Gerais para essa tecnologia de ponta, que propõe a utilização direta de eletricidade para reduzir o minério e produzir ligas metálicas. Essa tecnologia está viabilizando o aproveitamento de rejeitos para produzir metais a partir de um recurso que antes não tinha utilidade.

Além disso, dentro da cadeia produtiva que envolve a mineração, existem outros exemplos notáveis. A sucata ferrosa é um dos caminhos com melhor custo efetivo para a descarbonização do setor siderúrgico. O Brasil também se destaca na reciclagem do alumínio, sendo um dos países que mais recicla esse metal. No entanto, Victória ressalta que esses são apenas exemplos que provêm destinações para os resíduos que, por sua vez, são apenas uma das etapas do desenvolvimento da economia circular no país. Se os passivos existem, eles precisam ser tratados e devem ser criadas oportunidades para seu aproveitamento.

PERGUNTAS A RAUL JUNGSMANN

Carla Santos: Falando sobre a regulação rigorosa do setor e considerando sua vasta experiência como presidente do IBRAM, como podemos ver o atual estado de regulação do setor mineral no Brasil, especialmente no contexto de crescimento do garimpo ilegal e seus impactos socioambientais? Há algum plano ou iniciativa para reforçar a regulação e garantir que as operações gerais sejam alinhadas com as melhores práticas de sustentabilidade e respeito aos direitos humanos?

Andressa Tavares: Na qualidade de ex-ministro da Defesa e Segurança Pública, como percebe a relação entre mineração, segurança pública e soberania nacional?

Respostas: Em sua resposta, Raul Jungmann destaca que os órgãos estatais que regulam e promovem a mineração estão passando por um momento muito difícil. Por exemplo, a ANM foi a última agência reguladora a ser criada, já durante o governo de Michel Temer, enquanto que outras agências reguladoras já existiam há mais de duas décadas. A ANM foi formada a partir de uma autarquia anterior.

Jungmann identifica três problemas principais enfrentados pela ANM. O primeiro é a questão do orçamento. A ANM deveria receber 7% da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), que é o *royalty* cobrado da mineração. No entanto, conta com apenas cerca de 1% dessa parcela, resultando em um estado de profunda “anemia” financeira. Jungmann enfatiza que é essencial ter uma agência reguladora forte e capaz de fiscalizar o setor. Infelizmente, a ANM está passando por dificuldades, incluindo a necessidade de equiparação salarial de seu quadro de servidores em relação às outras agências reguladoras, de realização de concurso público e de revisão da sua estrutura.

Em relação à questão legislativa, Jungmann apoia a criação da Frente Parlamentar da Mineração Sustentável e busca desenvolver propostas legislativas que sejam aprimoradas, mas que também evitem normatizações nocivas para o setor. Ele menciona como exemplo a legislação trabalhista relacionada à mineração, que data do início do século passado e proíbe, por exemplo, as mulheres de trabalharem em minas subterrâneas.

Finalmente, aponta para a importância da regulação do setor. Ele descreve a situação atual da mineração como um “assalto tributário”, pois tem visto um aumento constante da taxa sobre a atividade, prejudicando sua competitividade e produtividade. Ele cita uma decisão recente do STF que considerou constitucional a Taxa de Fiscalização de Atividades Minerárias (TFRM) que, ao fim, aumenta os custos de produção sobre as mineradoras. Embora a mineração seja um bem da União e, portanto, pertença ao povo brasileiro, as alíquotas que estão sendo cobradas são distorcidas e podem ser estendidas aos municípios. Dos aproximadamente 5.500 municípios no país, cerca de 2.600 têm atividade de mineração. No entanto, não há correlação entre a alíquota cobrada e o serviço prestado⁷.

Quanto à fiscalização do garimpo ilegal, Jungmann argumenta que é necessário pensar cuidadosamente sobre o assunto. É estimado que existam 90 mil garimpeiros, entre legais e ilegais, somente no estado do Pará. Portanto, não é possível estimar quantas pessoas estão inseridas na atividade em toda a Amazônia. Jungmann argumenta que não será possível resolver essa questão apenas através da repressão. É necessário ter mecanismos que promovam a formação de cooperativas, assistência técnica e regulação de todos.

Jungmann conclui apontando que a resolução desses problemas é um desafio complexo. De um lado, é necessário reprimir e, do outro, é preciso ter capacidade de promover assistência e trazer para a legalidade. Ele descreve como ameaças relacionadas à segurança pública nesse cenário interagem e, eventualmente, se beneficiam da extração ilegal de minérios, principalmente porque os maiores países produtores de cocaína do mundo fazem fronteira com a Amazônia⁸. Existe um vazio em termos de coordenação e capacidade de segurança, o que agrava a situação. Além disso, organizações criminosas brasileiras, como o Primeiro Comando da Capital e a Família do Norte, estão se articulando com criminosos de outros países. Até agora, o país não tem capacidade de se contrapor a essa situação.

Por fim, argumenta que é necessário que o estado brasileiro e seus entes subnacionais, neste caso os estados, tenham condições de defender a soberania nacional em termos de segurança e legislação. Caso contrário, nossa soberania estará efetivamente fragilizada. Um dos caminhos que contribui para a insegurança atual está relacionado à questão do garimpo ilegal e sua associação com organizações criminosas. Este é um problema complexo que precisa ser abordado para garantir a segurança e a soberania do Brasil.

4. Síntese das apresentações

Raul Jungmann vê a mineração como uma atividade econômica importante e estratégica para a transição para uma economia de baixo carbono. Ele destaca a importância dos “minerais críticos” e identifica problemas que dificultam o desenvolvimento do setor, como a falta de mapeamento geo-

7. Jungmann menciona, como exemplos, que em um estado como Mato Grosso, a alíquota imposta resulta em uma arrecadação superior ao orçamento da própria ANM. Recentemente, o Maranhão também inovou com uma taxa sobre o uso de trilhos. Essas taxas afetam a posição do Brasil como *player* global.

8. Esses países são: Colômbia, Peru e Bolívia. No contexto apresentado por Jungmann, tais ameaças correlacionadas são grupos criminosos e guerrilheiros, tanto desses países vizinhos como do Brasil, que operam, ao mesmo tempo, redes de narcotráfico e outras atividades ilícitas, entre elas, a exploração ilegal de ouro e outros minerais.

lógico adequado, o alto risco para o investidor e a ausência de uma política para os minerais críticos. Ele também se posiciona contra o garimpo ilegal e defende o setor formal e legal da mineração.

Victória Santos concorda com a importância estratégica do setor de mineração, mas enfatiza a necessidade de desenvolver alternativas aos recursos minerais, que não são renováveis. Ela vê a necessidade de uma abordagem mais participativa, com a inclusão da sociedade civil, e destaca a competência de inovação do país.

Maria Amélia Enriquez discute a necessidade de equilibrar a segurança ambiental com a segurança do suprimento interno e cambial. Ela destaca a importância do diálogo em um contexto marcado por conflitos. Também argumenta que a mineração estabelecida deve gerar um valor líquido para o território em que está instalada, além de destacar a importância do investimento em ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento regional.

Em resumo, enquanto todos os palestrantes reconhecem a importância estratégica da mineração para o país, eles enfatizam interfaces distintas em suas contribuições para o debate, o que pode gerar certa complementaridade em relação a como o setor deve ser gerenciado e desenvolvido. Jungmann foca na importância dos minerais críticos e na luta contra o garimpo ilegal; Victória Santos enfatiza a necessidade de desenvolver alternativas aos recursos minerais e uma abordagem mais participativa; e Maria Amélia Enriquez discute o equilíbrio entre segurança ambiental e segurança do suprimento interno e cambial, além da necessidade de gerar valor líquido para os territórios onde ocorre a atividade de mineração.

5. Desafios e oportunidades centrais apresentados acerca da mineração no Brasil

Com as exposições e debates, é possível listar os pontos destacados do evento, que por sua vez, nos apresentam os principais direcionamentos sugeridos pelos palestrantes, de acordo com suas pesquisas e experiências, para promover ajustes e encaminhamentos positivos ao setor mineral brasileiro.

- **Mapeamento geológico e política para minerais críticos:** A partir da fala de Raul Jungmann, identifica-se a ausência de um mapeamento geológico adequado e de uma política voltada para os minerais críticos, o que se configura como obstáculo ao desenvolvimento do setor. Uma solução seria investir em tecnologias e pesquisas para melhorar esse mapeamento no Brasil e desenvolver (ou atualizar) a política para a exploração e produção de minerais, especialmente os minerais críticos.
- **Desenvolvimento de alternativas aos recursos minerais:** A partir da fala de Victória Santos, enfatiza-se a necessidade de desenvolver alternativas aos recursos minerais, uma vez que se trata de recursos não renováveis. Isso poderia ser alcançado através do investimento em pesquisa e desenvolvimento para encontrar alternativas sustentáveis aos recursos minerais e promover a inovação no setor.
- **Equilíbrio entre segurança ambiental e segurança do suprimento interno:** Maria Amélia Enriquez discutiu a necessidade de equilibrar a segurança ambiental com a segurança do suprimento interno e cambial. Uma possível solução seria implementar políticas que promovam práticas de mineração sustentáveis, ao mesmo tempo em que garantam o suprimento interno de minerais.
- **Participação da sociedade civil:** Tanto Victória Santos quanto Maria Amélia Enriquez destacaram a importância da participação da sociedade civil no setor de mineração. Isso poderia ser alcançado através da promoção de um diálogo aberto entre as empresas de mineração, o governo e a sociedade civil.
- **Investimento em ciência, tecnologia e inovação:** Maria Amélia Enriquez destacou a importância do investimento em ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento regional. Isso poderia ser alcançado através do aumento de financiamento para pesquisa e desenvolvimento no setor de mineração.

- **Melhoria da legislação/atualização do código de mineração:** Jungmann apoia a criação da Frente Parlamentar da Mineração Sustentável e busca desenvolver propostas legislativas que sejam aprimoradas, mas que também evitem normatizações nocivas para o setor.
- **Revisão da tributação:** Jungmann descreve a situação atual como um “assalto tributário”, com um aumento constante da taxaço sobre o setor mineral, prejudicando sua competitividade e produtividade. Algo também sugerido pela fala da Dra. Amélia, que destaca a necessidade de lidar com as finanças públicas em meio à volatilidade dos preços dos recursos minerais, isto é, de gerir os recursos de modo a evitar, ao mesmo tempo, prejuízos às empresas, ao setor público e aos investimentos locais.
- **Regulação do garimpo ilegal/fortalecimento da Agência Nacional de Mineração:** Quanto à fiscalização do garimpo ilegal, Jungmann argumenta que é necessário pensar cuidadosamente sobre o assunto. Ele sugere a promoção da formação de cooperativas, assistência técnica e regulação de todos. Para tanto, é necessária uma agência reguladora forte e capaz de fiscalizar o setor. Ele sugere a revisão da estrutura da ANM, a realização de concurso público e a equiparação salarial dos seus servidores em relação às outras agências, para potencializar seu fortalecimento.
- **Desenvolvimento de modelos de produção baseados na economia circular e melhoria na gestão de resíduos:** Victória Santos destaca a importância da economia circular, que considera todo o ciclo de vida do produto, desde a concepção até o descarte. Nesse sentido, ela aponta que a existência de resíduo ou recurso sem uso é um problema de planejamento. Atualmente, as ações na mineração visam reduzir os passivos ambientais através da gestão de resíduos.
- **Tratamento de passivos ambientais:** Se os passivos ambientais existem, eles precisam ser tratados, e devem ser criadas oportunidades para seu aproveitamento. Nesse sentido, é necessário o entendimento dos contextos culturais dos locais em que a atividade de mineração se desenvolve, o que abarca um conhecimento local, capaz de ajudar na produtividade e na redução dos impactos provocados pela atividade mineradora, podendo fomentar a sustentabilidade e ajudar na redução de tais passivos.
- **Implementação de políticas de conteúdo local:** A professora Maria Amélia Enriquez aponta para a importância da política de conteúdo local sendo implementada em países como China, Indonésia e Índia, que estão preocupados com sua industrialização. Isto é, a política de garantia do suprimento interno das demandas minerais por meio de incentivos do Estado, estabelecendo contato entre as indústrias de mineração e de transformação do país. Segundo Enriquez, essas políticas fortaleceriam o setor de mineração no país.
- **Coalizão entre empresas, governo, academia e sociedade civil:** A professora Maria Amélia Enriquez também destaca a importância de ter essas entidades na mesa para discutir alternativas para a mineração.

Em suma, as recomendações propostas visam abordar os problemas identificados e aproveitar as oportunidades no setor de mineração brasileiro. A implementação dessas soluções requer um esforço conjunto de todas as partes interessadas, incluindo o governo, as empresas de mineração, a sociedade civil e a comunidade acadêmica.

6. Conclusão

O *webinar* “Mineração no Brasil: refletindo sobre preservação ambiental e segurança” ressaltou uma série de direcionamentos pertinentes ao desenvolvimento sustentável do setor mineral no Brasil, buscando garantir níveis de segurança e estabilidade diante de sua aplicação. Ao fim, destaca-se a importância das parcerias entre universidades e empresas para o desenvolvimento e a inovação, especialmente nas áreas de eficiência energética e gestão de resíduos. Maria Amélia Enriquez enfatizou que a inovação é, comumente, realizada por investimentos privados, portanto, o conhecimento científico gerado nas universidades deve ser aproveitado pelas empresas como forma de inovar, aplicando-o regionalmente, de modo a contribuir para o desenvolvimento local.

No entanto, o evento também expôs desafios socioambientais e de segurança enfrentados por todos os atores envolvidos na atividade de mineração. Para lidar com esses desafios, foram destacadas soluções que envolvem a participação de todas essas partes (governo, empresas de mineração, sociedade civil e comunidade acadêmica). Entre as soluções propostas estão a adoção de práticas mais sustentáveis e responsáveis por parte das empresas de mineração (atenção à geração de resíduos e redução de danos socioambientais), a implementação de políticas públicas mais efetivas para a proteção do meio ambiente e das populações afetadas pela atividade (especialmente investimento em fiscalização e gestão dos recursos obtidos com a tributação do setor), e o fortalecimento da participação da sociedade civil e da comunidade acadêmica no debate sobre a mineração no país.

Além disso, o *webinar* nos apresentou a necessidade de avançar para uma estrutura de maior agregação e retenção de valor no território brasileiro, a fim de aumentar a relevância do Brasil nas cadeias globais de valores. ■

FICHA INSTITUCIONAL

Diretor Presidente

Raul Jungmann

Conselho de Administração

Sergio Westphalen Etchegoyen (Presidente)

Marcelo Furtado

Raul Jungmann

Diretora Executiva

Mariana Nascimento Plum

Diretor Administrativo Financeiro

Newton Raulino

Núcleo de Projetos e Pesquisa

Bruna Ferreira

Mila Campbell

Coordenadora de Comunicação

Valéria Amorim

Núcleo de Inteligência e Informação

Antônio Augusto Muniz

Núcleo Técnico

José Hugo Volkmer

Núcleo Jurídico

Gabriel Sampaio

Assistente Administrativo

Leandra Barra

Autoria

Lucas Barreto Rodrigues

Revisão

Mariana Nascimento Plum

Bruna Ferreira

Mila Campbell

Projeto Gráfico e Diagramação

Pedro Bopp

APOIO:



PARCERIA:



Relatório de Webinar.

Mineração no Brasil: refletindo sobre preservação ambiental e segurança.
Brasília. Centro Soberania e Clima.

15p.

Palavras chave: 1. Mineração 2. Impactos Socioambientais 3. Mudanças Climáticas
4. Sustentabilidade 5. Segurança.