

## ATA DE REUNIÃO

### DADOS DA REUNIÃO

<b>Assunto:</b>	3ª Reunião do ProBioCCS	<b>Data:</b>	02/09/2021
-----------------	-------------------------	--------------	------------

#### 1. PARTICIPANTES

##### **Ministério de Minas e Energia (MME)**

Fábio Vinhado (DBIO/SPG) – Coordenador  
Daniel Reis Mendes (DBIO/SPG)  
Mariana Carriconde (DBIO/SPG)  
José Luiz Ubaldino (SGM)  
Marco Antônio Barbosa Fidelis (DGN/SPG)  
Clayton Pontes (DEPG/SPG)  
Rafael (DEPG/SPG)

##### **Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP)**

Julio Cesar Candia Nishida  
Ronan Magalhães Ávila  
Tiago Machado de Souza Jacques

##### **Empresa de Pesquisa Energética (EPE)**

Rafael Barros Araujo  
Leonidas Bially Santos

##### **Ministério do Meio Ambiente (MMA)**

Edisiene de Souza Correia

##### **CPRM**

Rodrigo Adorno  
Bruno Horn

##### **Shell Brasil**

Alexandre Breda

##### **Associação Brasileira de Bioinovação (ABBI)**

Thiago Falda

##### **Universidade de São Paulo (USP)**

Brenda Honório Mazzeu Silveira  
Isabela Morbach  
Romário de Carvalho Nunes  
Hirdan Katarina Costa

##### **Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)**

Joaquim Seabra  
Rosana Galindo

##### **Consultor**

Milas Evangelista

### 2. PAUTA

- Aprovação da Ata da 2ª Reunião do Subcomitê ProBioCCS;
- Apresentação “Definição de local para armazenamento e estudos necessários nesta fase”.

### 3. PRINCIPAIS PONTOS DISCUTIDOS E DEFINIÇÕES

A reunião foi gravada.

Verificado o quórum, o coordenador do Subcomitê ProBioCCS, Coordenador-Geral Fábio Vinhado (MME), abriu os trabalhos dando as boas-vindas a todos. Em seguida, apresentou a pauta da reunião: Aprovação da ata da 2ª Reunião do ProBioCCS e a Apresentação “Definição de local para armazenamento e estudos necessários nesta fase”.

#### 3.1 Aprovação da Ata da 2ª Reunião Subcomitê ProBioCCS

Fábio Vinhado (MME) explicou que alguns representantes ainda estavam enviando contribuições à ata enviada pelo DBIO e, portanto, propôs que todos continuassem enviando contribuições até sexta (03/09). Então, o DBIO/MME enviaria a versão consolidada até segunda-feira (06/09).

#### 3.2 Apresentação de Seleção de Áreas e Estudos Associados

Em seguida, passou a palavra a Milas Evangelista (Consultor) para apresentação do segundo item da pauta. Milas deu início a apresentação sobre a definição do local para armazenamento e os estudos necessários nesta fase. Iniciou com uma contextualização sobre o panorama global do CCS, mostrando alguns dados de volume de CO<sub>2</sub> injetados pelo mundo e algumas previsões quanto ao crescimento da atividade. Como referências pertinentes ao tema mencionou o Guia de melhores práticas da National Energy Technology Laboratory (NETL), o Carbon Sequestration Leadership Forum, o CO<sub>2</sub> Storage Resources Management System e o Relatório da International Energy Agency (IEA). Fábio Vinhado (MME) solicitou a disponibilização desse material para inclusão na página do Subcomitê ProBioCCS no site do MME.

Quanto aos critérios necessários para seleção de área, Milas citou a compressão do CO<sub>2</sub> para armazenamento, a definição do tipo de injeção, a identificação de áreas favoráveis, a caracterização da área (Figura 1), a modelagem para definição da capacidade do reservatório e o plano de gestão de estocagem. Apresentou também a estrutura do monitoramento ambiental próximo a superfície e em profundidade para avaliação da migração e estabilidade da pluma de CO<sub>2</sub> pós injeção.

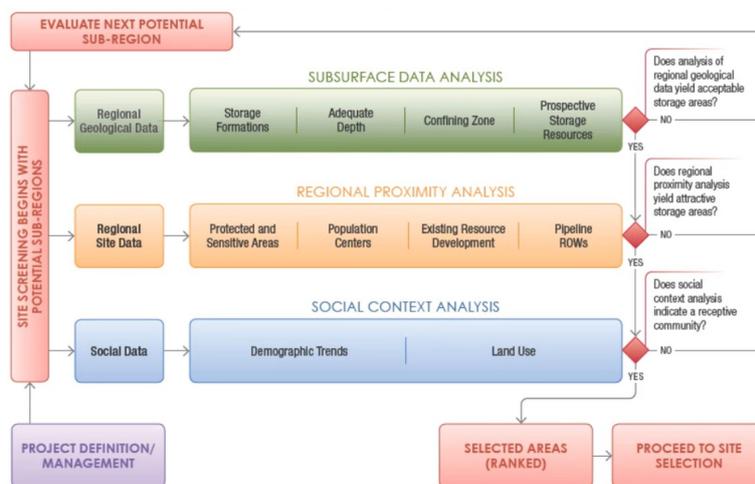


Figura 1 – Fluxo para caracterização de área. Fonte: NETL (2017).

## ATA DE REUNIÃO

Para finalizar, Milas Evangelista (Consultor) apresentou dados base do Projeto ADM para exemplificação de projeto de CCS em funcionamento, como por exemplo, caracterização de área, avaliação de risco, modelagem do reservatório, simulações de injeção e pós injeção, desenho de engenharia e construção e MVA (monitoramento, verificação e contabilidade).

### 3.3 Perguntas e contribuições

Dando início à rodada de perguntas sobre a apresentação, Fábio Vinhado (MME) passou a palavra para Rosana Galindo (Unicamp), que perguntou qual seria a capacidade do Brasil para armazenamento, considerando tanto o armazenamento permanente quanto de recuperação de petróleo.

Milas Evangelista (Consultor) respondeu que atualmente não existem dados suficientes disponíveis para fazermos essa estimativa, porém existe um atlas confeccionado pelo PUC/RS que poderia trazer alguma perspectiva.

Fábio Vinhado (MME) reforçou que a ideia de se instituir o Subcomitê é de propor uma minuta de marco legal para o CNPE até dezembro deste ano. Comentou também que o ideal seria aproveitar alguma legislação já existente, porém ainda não identificou alguma que possa contemplar o CCS.

Ronan Ávila (ANP) mostrou uma modelagem geofísica do Projeto da ADM e explicou a importância de se ter além de um selo, uma trapa, para se garantir que o CO<sub>2</sub> não escape. Perguntou a Milas se existem estudos que falem que não é necessária uma trapa para armazenamento de CO<sub>2</sub> e se poderia compartilhar com o grupo.

Milas Evangelista (Consultor) se comprometeu a disponibilizar todos os estudos disponíveis que tratem do tema, em especial relacionados a selo e trapa para CCS.

Fábio Vinhado (MME) lembrou que em um slide da apresentação que traz os requisitos definidos pela EPA (Environmental Protection Agency) e reforçou que a ideia é primeiramente definir esses requisitos.

Tiago Jacques (ANP) pediu a palavra para comentar sobre a possibilidade de se aproveitar a Lei do Gás ou outro normativo para fazer emendas relacionadas ao CCS. Considera que no caso de campos depletados até seria possível, porém no caso de BECCS, ainda falta muita informação das bacias sedimentares para esse fim. Acredita que seria possível dentro do âmbito da ANP se fazer um normativo para os reservatórios de petróleo.

Milas Evangelista (Consultor) comentou que o atlas da PUC/RS correlaciona fontes de emissão, bacias sedimentares e campos de petróleo.

Isabela Morbach (USP) questionou se o sequestro de CO<sub>2</sub> em reservatórios depletados seria mais seguro.

Milas Evangelista (Consultor) respondeu que não necessariamente mais seguro, mas sim mais conhecido e estudado.

Ronan Ávila (ANP) complementou confirmando que o sequestro de CO<sub>2</sub> em reservatórios depletados seria mais seguro, porém não se pode restringir a injeção de CO<sub>2</sub> apenas aos campos depletados. Reforçou que a dificuldade na injeção de CO<sub>2</sub> *onshore* é a falta de informações e estudos geológicos disponíveis.

Isabela Morbach (USP) perguntou se o prazo de responsabilização do operador não deveria estar relacionado ao tipo de local de armazenamento, por exemplo, se há trapa ou não.

Milas Evangelista (Consultor) pontuou que não há essa diferenciação nas normas internacionais. Chamou a atenção também, para o fato do risco elevado, uma vez que os reservatórios de petróleo possuem diversos poços de perfuração que podem funcionar como dutos para saída do CO<sub>2</sub>.

Ronan Ávila (ANP) discordou de que ocorra vazamento por esses poços citados por Milas, pois se houver vazamento, se transforma em um desastre ambiental. Mas concorda que não se pode esperar para dar início à essa discussão e consequente regulamentação, guardadas suas particularidades.

Tiago Jacques (ANP) comentou que existem critérios e regras nesse sentido, para garantir que não haja vazamento pós fechamento.

Fábio Vinhado (MME) reforçou a ideia de se propor uma regulação ampla que será posteriormente detalhada a nível dos órgãos reguladores. Uma forma de regra geral de CCS, mas para diversas fontes de emissão de CO<sub>2</sub>.

Daniel Mendes (MME) comentou que os pormenores ficariam para o futuro, ou seja, após uma

## ATA DE REUNIÃO

regulamentação mais geral. Citou também o caso da Islândia, onde a injeção de CO<sub>2</sub> é feita no basalto e a partir de condições de pressão e temperatura específicas se solidifica, em um curto espaço de tempo.

Ronan Ávila (ANP) assinalou que na Islândia o CO<sub>2</sub> é injetado abaixo do basalto e reage nas fissuras existentes. Segundo Ronan, a trapa existente lá é a melhor trapa que existe depois do sal.

Tiago Jacques (ANP) sugeriu conversar mais sobre a parte técnica desse projeto apresentado pelo Milas, fazer essa discussão de forma mais detalhada.

Rafael Bastos (MME) pediu a palavra para comentar que ele havia entendido que o objetivo do subcomitê seria propor o marco legal do CCS e a agência regulamentaria posteriormente. Afirmou que leu a minuta de PL enviada para avaliação e que parece que não seria necessário entrar nesse mérito mais técnico da atividade. Apontou que o que o preocupa, seria o ponto que determina que o Ministério de Minas e Energia será o responsável por autorizar o armazenamento de CO<sub>2</sub>, apesar de ser apenas uma minuta que iremos discutir no âmbito do subcomitê.

Fábio Vinhado (MME) concordou plenamente com Rafael Bastos e lembrou que temos a oportunidade de aproveitar o CNPE para entrar com uma proposta de PL, e considerando que o próximo ano será de eleição, temos pouco tempo aprovação de uma lei para o CCS no Brasil. Sugeriu que se mantenha a agenda proposta para as próximas reuniões e paralelamente serão trocados materiais de referência com informações técnicas e normativas pertinentes.

Rafael Bastos (MME) falou da importância de se ter esse alinhamento técnico o que inclusive ajudaria na hora de se propor o marco legal, mas ressaltou que os pormenores do regulamento, como qual a tecnologia a ser utilizada, como monitora, entre outros, seria um pouco excessivo de se trazer para o grupo maior. Um detalhe que não vai sair daqui, mas sim do regulamento proposto pela agência.

Fábio Vinhado (MME) comentou que a ideia após as próximas 2 reuniões com apresentações já previstas, seria avançar na construção da minuta de marco legal, cujo prazo inicial é dezembro de 2021.

#### 4. OUTROS ASSUNTOS

Fábio Vinhado (MME) explicou que na próxima semana haveria uma outra agenda prevista para quinta-feira à tarde, quando comumente ocorrem as reuniões do ProBioCCS e perguntou se seria possível antecipar a mesma para quarta-feira, dia 08/09/2021 às 14h. Havendo os representantes concordado com a alteração e não havendo mais assuntos, agradeceu a todos e encerrou a reunião.

A apresentação será enviada juntamente com a minuta da ata.

#### 5. PRÓXIMA REUNIÃO

Para a próxima reunião do Subcomitê, prevista para 08/09/2021, definiu-se a seguinte pauta:

- Aprovação da ata da 3ª Reunião ProBioCCS.
- Apresentação de Rosana Galindo e Joaquim Seabra, ambos da UNICAMP, sobre tecnologias de captura e transporte de CO<sub>2</sub>.