

Implementação do marco regulatório de **Captura e Estocagem de Carbono (CCS)**

Mariana França

Superintendente Adjunta de Tecnologia e Meio Ambiente (STM)

26/09/2023
ROG.e



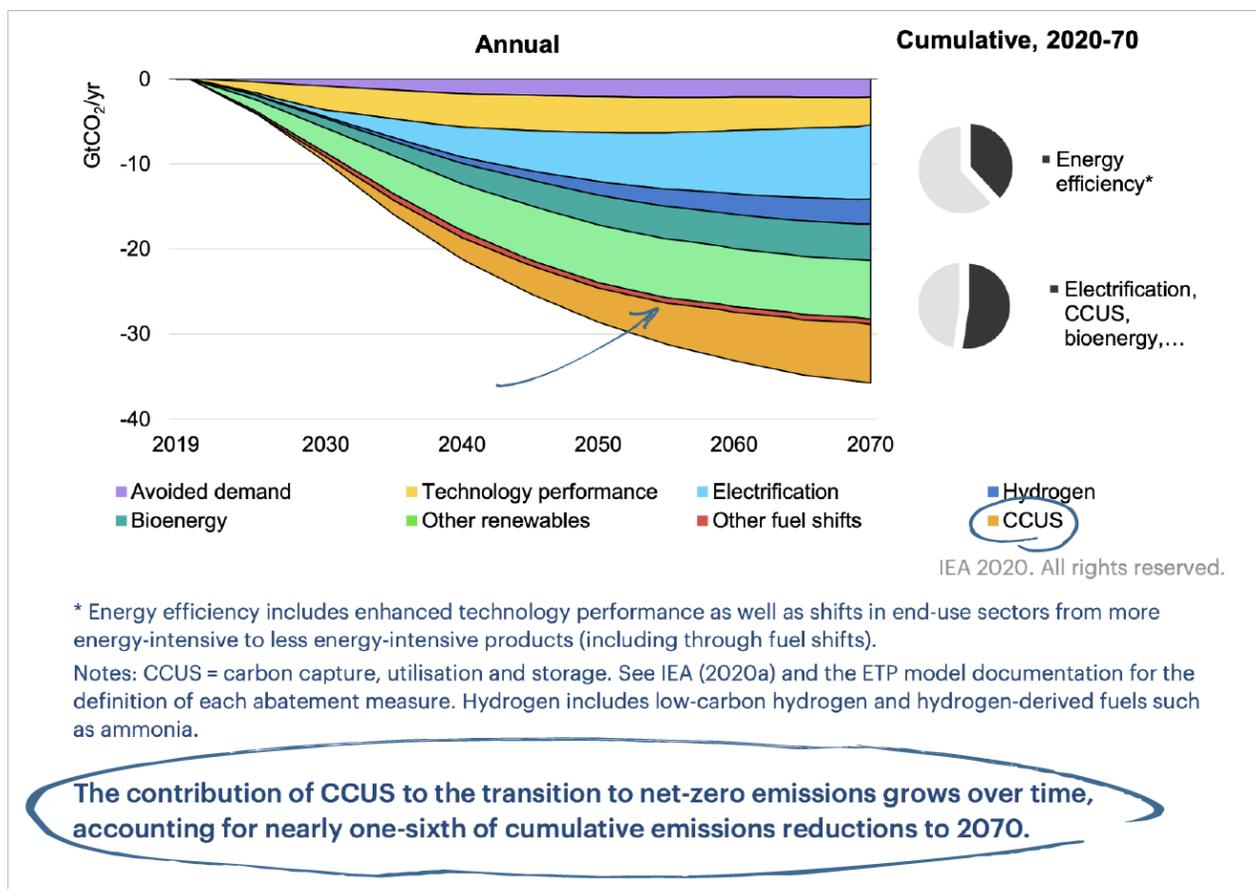
#1

Introdução ao CCUS

Motivação, rotas possíveis, projeto de lei e papel da ANP



O relevante papel do CCUS na descarbonização



Source: CCUS in Clean Energy Transitions, International Energy Agency, Figure 2.1, September 2020.

Parcela do fornecimento global em 2050 (cenário APS)

ORIENTE MÉDIO	44%
AMÉRICA DO NORTE	27%
RÚSSIA e CÁSPIO	9%
ÁFRICA	5%
BRASIL	5%
LATAM (-) BRAZIL	5%
ÁSIA e OCEANIA	4%
EUROPA	1%

Net Zero 2050

Tecnologia complementar indispensável.

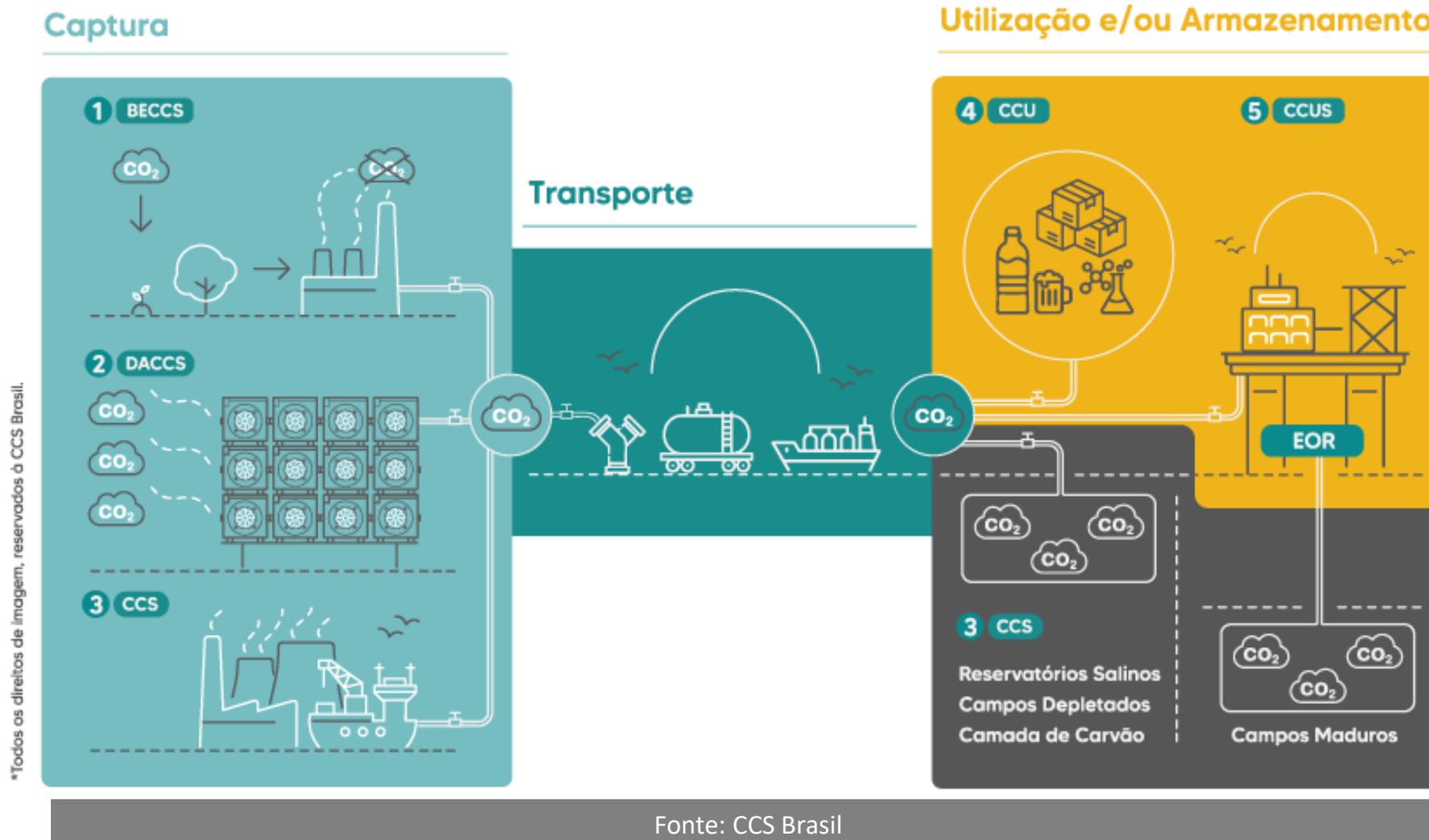
Intensidade de Carbono

Fator de competitividade do óleo e gás produzido

Indústrias de difícil abatimento

Especialmente relevante onde a eletrificação é difícil e fósseis são indispensáveis.

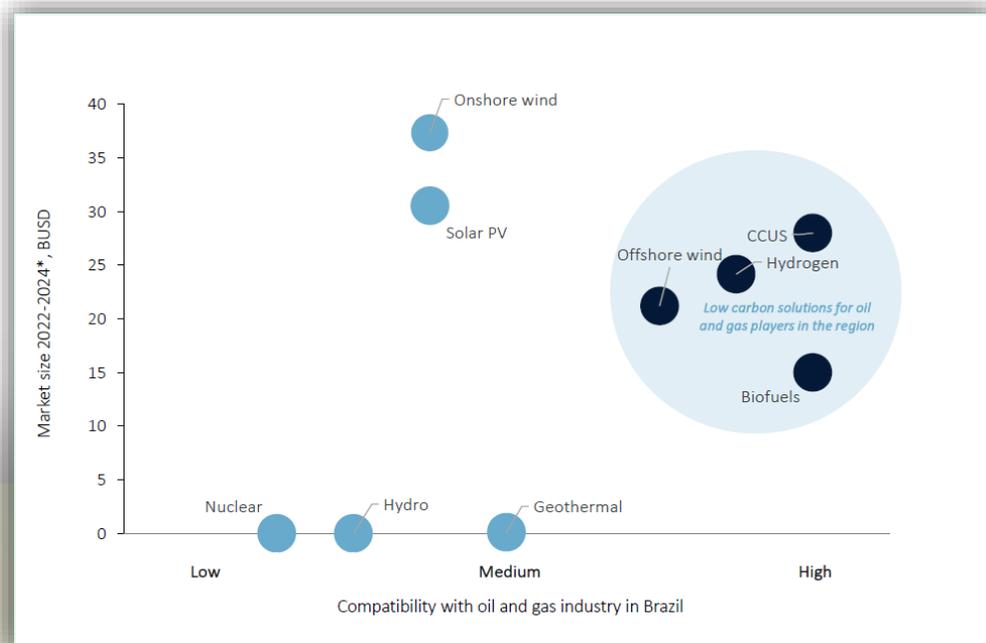
O que são todas estas siglas e suas rotas tecnológicas?



Marco legal do CCS

Status atual:

PL aguarda sanção do presidente



Combustível do Futuro

PL 528/2020



- ANP como regulador desde a captura até a estocagem.
- Promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes.

CCUS



Preparação ANP para nova atribuição

1

Subsidiar a Diretoria Colegiada no processo de preparação da Agência

2

Levantar as necessidades regulatórias, a partir de:

- PLs em andamento
- Exemplos concretos no Brasil

3

Identificar os principais desafios da implementação da atividade

Relatório
sobre a implementação do
marco regulatório de CCUS
no país

Superintendência de Tecnologia e Meio
Ambiente - STM



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



#2

O estudo regulatório ANP para implementação do CCS

Cases, regulações existentes e transição regulatória



Desafios e instrumentos de políticas públicas para aceleração do desenvolvimento da atividade de CCUS



Fonte: Elaborado a partir de IEA (2023)

Os casos brasileiros de CCUS

Piloto CCS (PD&I)

BECCS



Qual será a estratégia regulatória?

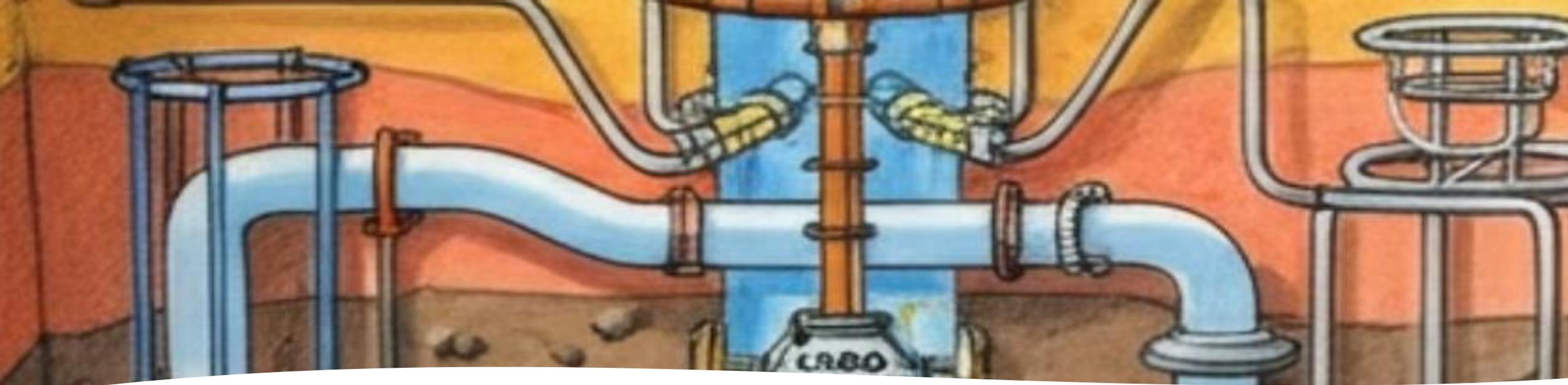
Regulação experimental:

Considerando que o ciclo regulatório normal, na média, não é inferior a dois anos...



	Sandboxes regulatórios	Projetos piloto regulatórios	Regulações piloto
Abordagem de inovação	Bottom up A identificação da barreira regulatória é iniciada pelos inovadores	Top down O regulador identifica disposições legislativas para testes e solicita candidaturas por organizações interessadas	
Forma de concessão de derrogações	Caso a caso	Derrogações só são concedidas aos atores selecionados	As derrogações se aplicam a todos os interessados que atendem ao critério de elegibilidade
Escopo geográfico da experimentação	Nacional	Local	Nacional

Fonte: Adaptado de Comissão Europeia, 2023



Mapeamento das demandas regulatórias

- Competência regulatória
- Prospecção de áreas para estocagem
- Outorga
- Captura
- Transporte
- Perfuração de poços
- Armazenamento geológico
- Monitoramento e gestão do reservatório
- Segurança operacional e comunicação de incidentes
- Descomissionamento
- Utilização de CO₂
- PD&I

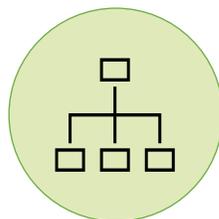




Regulação experimental: adoção da **regulação por projeto piloto** para os projetos iniciais: existente + transnacionais.



Nivelamento do conhecimento institucional e indicação da visão ANP para redução de incertezas.



Identificação das etapas a serem reguladas, dos normativos existentes e da consequente **reestruturação** e **redimensionamento das áreas internas da ANP envolvidas**.



Realização de ações no sentido de **promover a aceitação social da atividade**

#3

Próximos passos para regulação CCUS

PD&I, todo o potencial brasileiro e comentários finais



Investimentos em PD&I para redução dos riscos

Diferentes rotas tecnológicas, TRLs cada vez mais altos!

PD&I de CCUS presente nos projetos privados regulados e nos programas ANP (9% em 2023)

Countries/markets with supportive carbon capture policies

	Robust framework	CO ₂ standards	R&D program	Tax credits	Grants / Funding	CO ₂ offtake / storage guarantee
Australia	X		X			X
Canada		X	X		X	
China		X				
France	X	X	X			
Japan	X		X	X		X
Netherlands	X		X		X	
Norway	X		X		X	
Saudi-Arabia			X			
UAE			X			
UK	X	X	X		X	X
USA	X		X	X	X	

Source: S&P Global

S&P Global (2023)



Potencial de armazenamento geológico no Brasil



Sobre Pesquisa Serviços MRC Laboratórios Q

Plataforma GIS CCUS Brasil

O primeiro webmap nacional exclusivo para CCUS.

Recursos
27



Reservatórios de Água Salina

Recursos
9



Brasil está entre os países **pioneiros em relação à captura de CO₂ em larga escala** - Petrobras EOR já injetou 40 MtCO₂ no Pré Sal

8

Brasil tem potencial de armazenar 2470 MtCO₂.

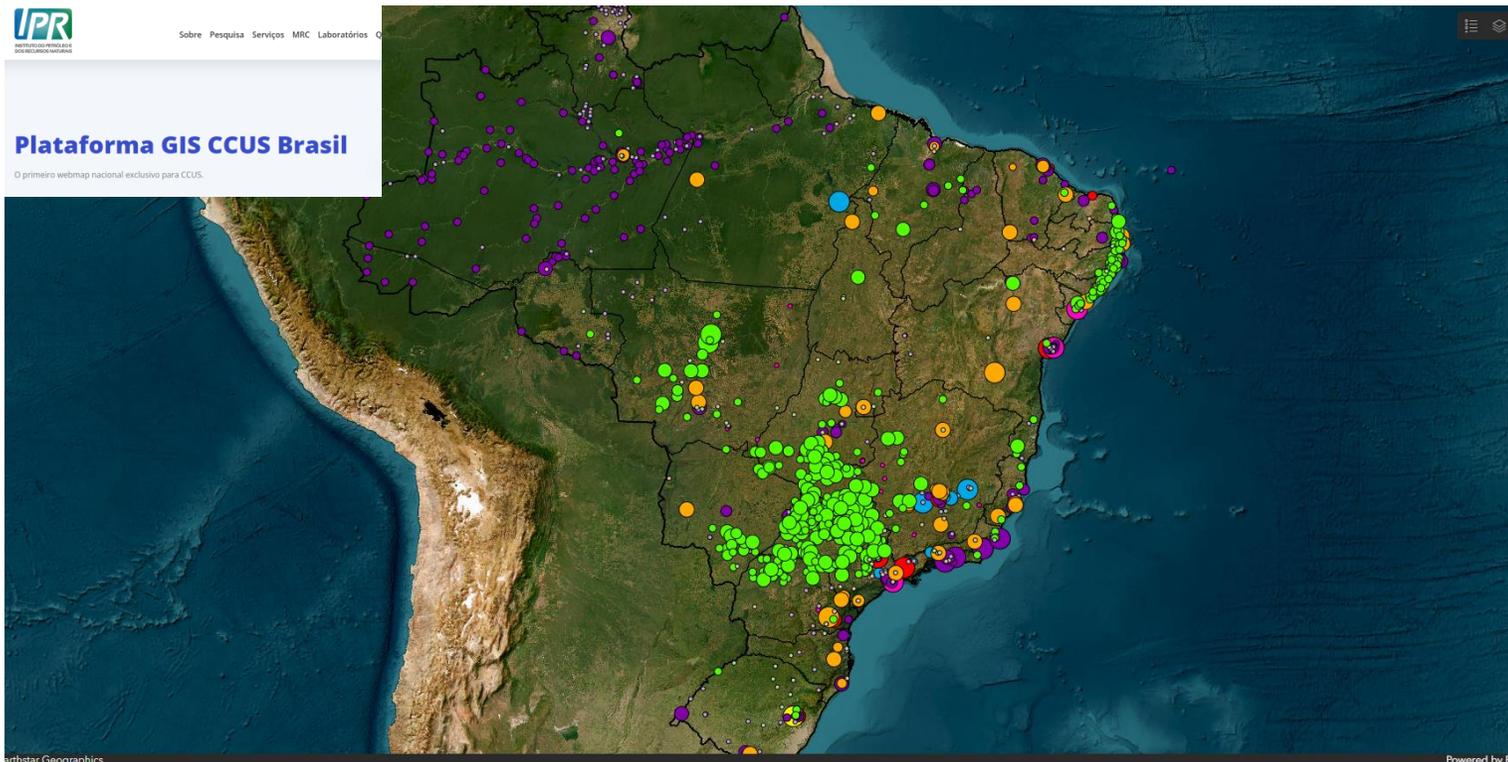
(i) aquíferos salinos e campos depletados; e
(ii) bacia do Paraná em estudo

BECCS e energias renováveis com CCS oportunidades relevantes que diferenciam o Brasil no cenário internacional



Potenciais hubs de CCS no Brasil

Sudeste com cimenteiras e siderúrgicas, SP-MS e Centro oeste são potenciais hubs devido ao baixo custo de captura de CO2 da fermentação do etanol, mas a viabilidade econômica vai depender dos custos de transporte



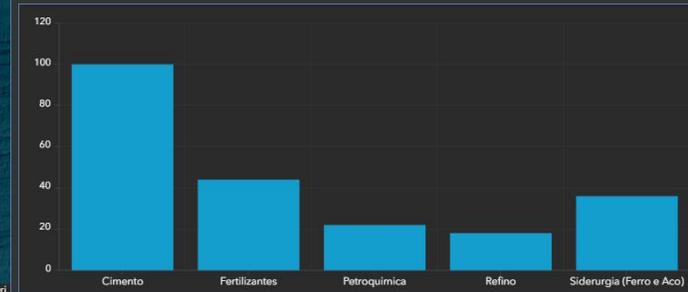
IPR
 Sobre Pesquisa Serviços MRC Laboratórios

Plataforma GIS CCUS Brasil
 O primeiro webmap nacional exclusivo para CCUS.

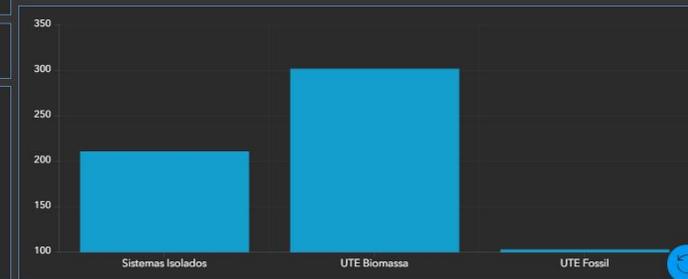
Subsetor	Nome	Município	UF	CO2 (kt)
Cimento	Apodi	Pecem	CE	0,000000
Cimento	Apodi	Quixere	CE	1050,000000
Cimento	Brennand	Pitimbu	PB	718,110000
Cimento	Brennand	Sete Lagoas	MG	109,990000
Cimento	Carmocal	Pains	MG	120,998000
Cimento	Cimento Bravo	Sao Luis	MA	264,205000
Cimento	Cimento Forte	Cabo de Santo Ag...	PE	0,000000
Cimento	Cimento Liz	Vespasiano	MG	679,260000
Cimento	Cimento Sergipe S...	Barra do Coqueiros	SE	0,000000
Cimento	Cimento Verde do ...	Acailandia	MA	149,550000

Quantidade de fontes por setor

Difícil abatimento



Energia



Emissões de CO ₂ (kt)			Quantidade de Fontes Emissoras		
Difícil Abatimento	Energia	Biocombustíveis (CO2 biog.)	Difícil Abatimento	Energia	Biocombustíveis
97670,2	18523,2	47986,1	220	616	440

Conclusão e próximos passos

- O CCUS representa uma **solução promissora para a mitigação das emissões de CO₂ e a descarbonização**
- O Brasil, com seu potencial natural e compromisso ambiental, tem uma **oportunidade única para se tornar um líder global em CCUS.**
- A indústria de **O&G possui expertise relevante** e lidera o desenvolvimento CCUS, até como um facilitador da **continuidade da indústria de O&G no cenário de baixo carbono.**

PD&I

Investir em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de CCUS, explorando novos materiais, processos e aplicações para diminuição de riscos de alto CAPEX para toda indústria de energia e mais...

Regulação Experimental

Desenvolver um marco regulatório para o CCUS, definindo padrões de segurança, responsabilidade e monitoramento na rapidez climática necessária, a partir de um regulador forte.

Parcerias Público - Privadas

Criar parcerias entre governo e indústria para promover a implementação de projetos de CCUS em escala comercial, com os incentivos necessários. Além da licença social para operar que deve ser cuidada!

Mariana França

Superintendente Adjunta de Tecnologia e Meio Ambiente



sup_stm@anp.gov.br



<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/tecnologia-meio-ambiente/nave/nave-programa-anp-de-empreendedorismo>



[Pesquisa, desenvolvimento e inovação — Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis \(www.gov.br\)](http://www.gov.br)



[Painel Dinâmico de PD&I](#)



[Painel Dinâmico de Emissões](#)



Superintendência de Tecnologia e
Meio Ambiente - STM



***XII SEMINÁRIO
DE SEGURANÇA
OPERACIONAL E
MEIO AMBIENTE***

