



COPPE
UFRJ

Instituto Alberto Luiz Coimbra de
Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia

Transição Energética

Suzana Kahn
Diretora Geral



Mundo em Transformação

Megatendencias

- **Transição Tecnológica**

As economias se organizaram em função das tecnologias da época, demandando diferentes infraestruturas. O mundo se torna cada vez mais interconectado, provocando uma disrupção digital. Até 2030 o número de dispositivos conectados terá aumentado para 1 trilhão, movimentando uma quantidade de dados colossal, o que pressionará por maior consumo de energia

- **Mudanças climáticas**

A modificação da matriz energética mundial é condição fundamental para o enfrentamento às mudanças climáticas. A energia limpa antes era apenas um nicho, mas assume agora um papel determinante nos mercados de energia. Com isso, o equilíbrio de forças no mundo tende a se alterar, privilegiando os que detém recursos de energia limpa

- **Aumento populacional**

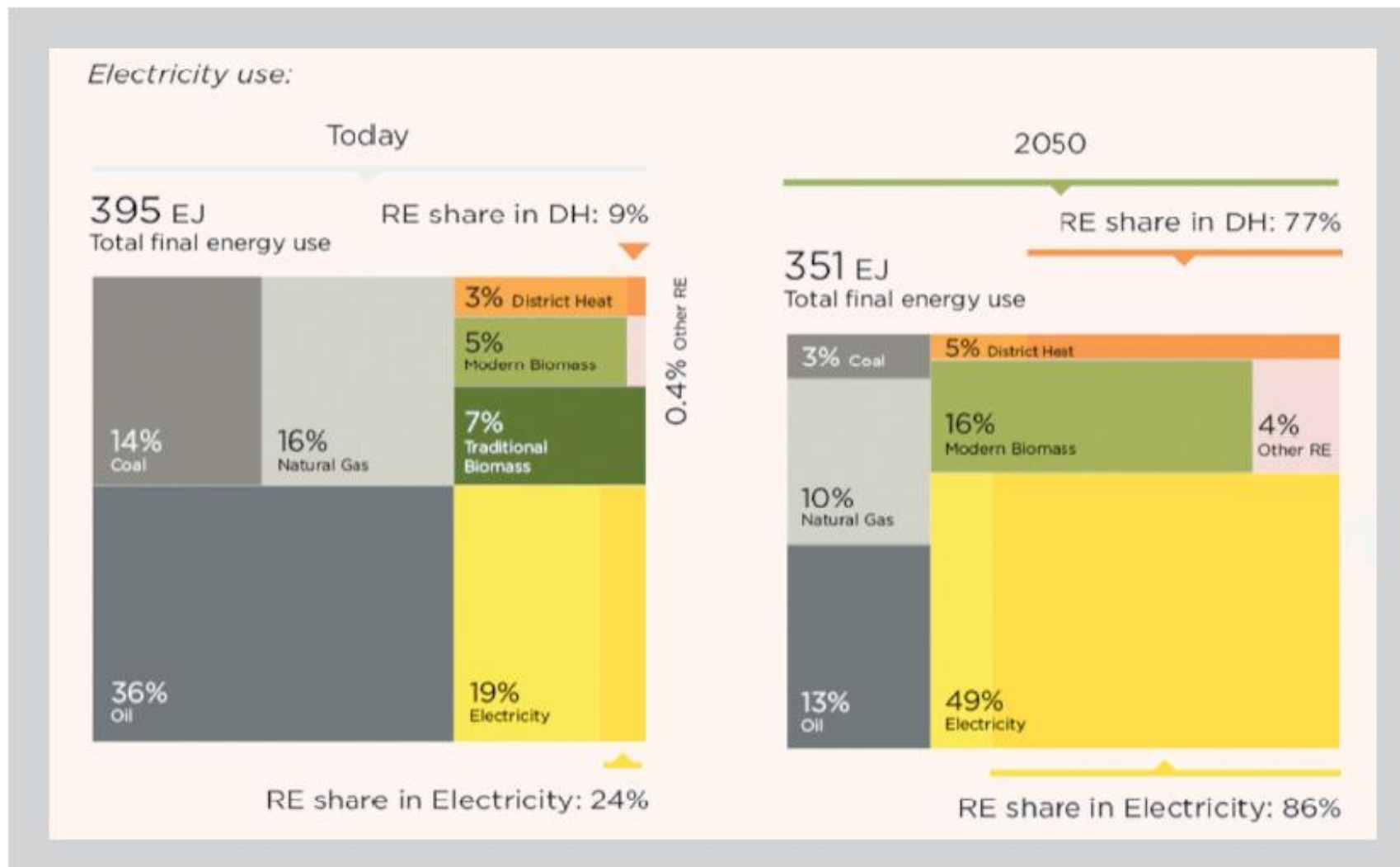
Nas últimas três décadas foi imenso o crescimento econômico da Ásia e sua integração mundial. Mais da metade da população mundial vive na Ásia, e um bilhão de pessoas escaparam da pobreza nas últimas três décadas. Até 2030, é provável que a Ásia represente mais da metade do consumo da classe média mundial, com aumento de pressão sobre demanda de energia

- **Esgotamento de recursos naturais**

O mundo tem se tornado cada vez mais urbano com as cidades demandando por mais recursos naturais. De forma, a ter a população mundial atendida, muito se precisa fazer em termos de eficiência no uso de energia, água e materiais. A redução da “pegada” ambiental e economia circular é fundamental para termos um equilíbrio

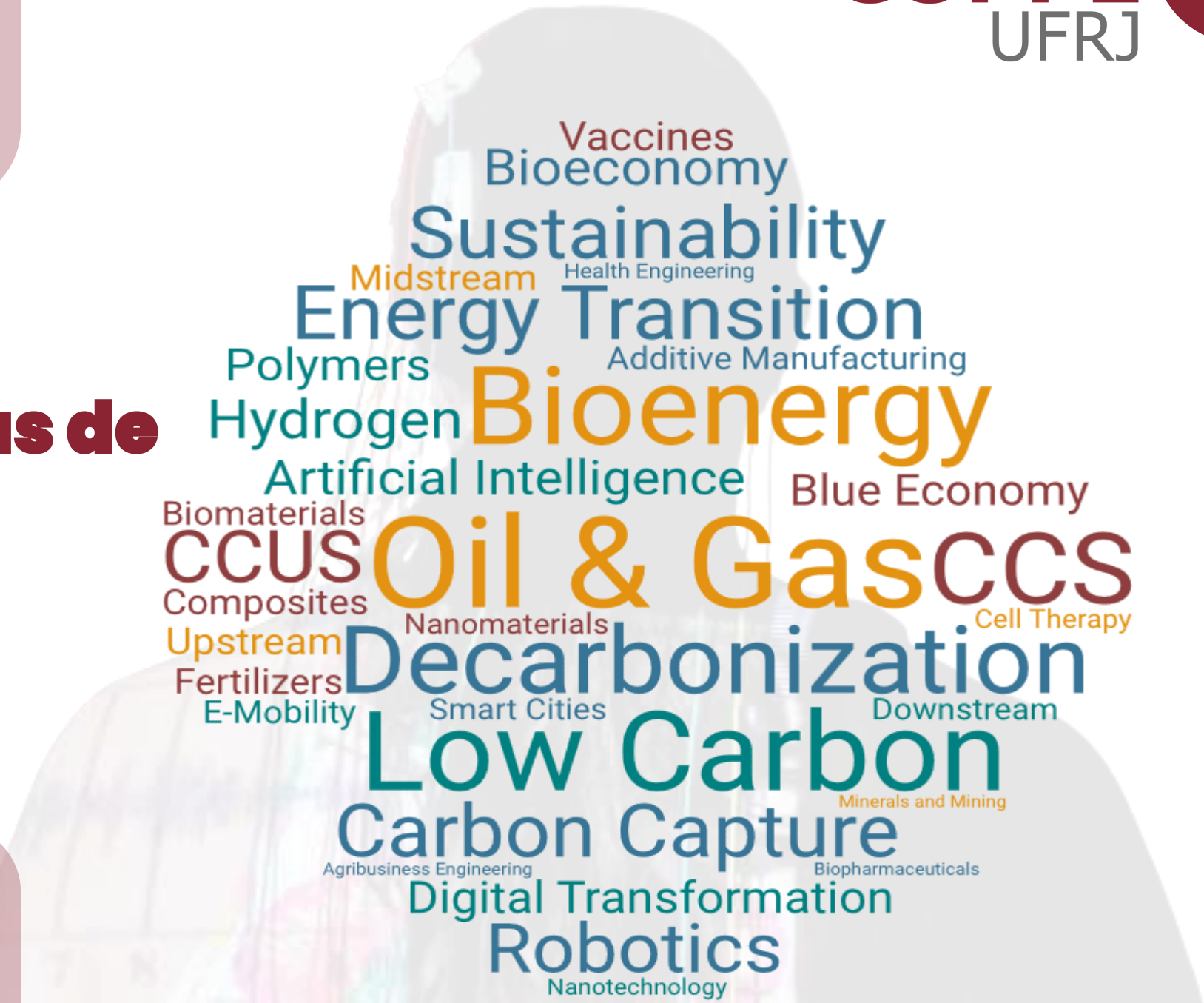
Mundo em Transformação

Transição Energética: **Tendência de Eletrificação**

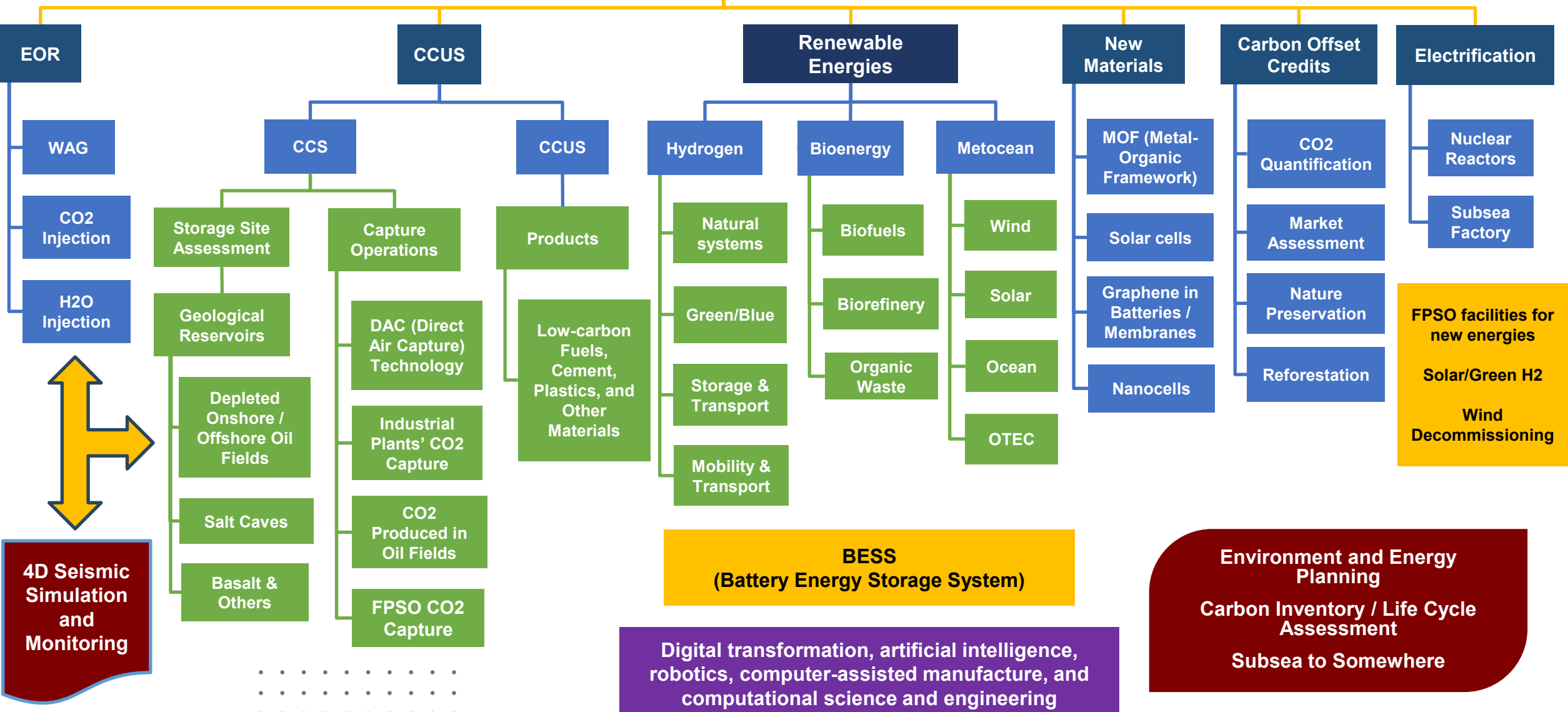


Based on IRENA scenarios (PES and TES, 2020)

Principais áreas de atuação



COPPE : Centro de Tecnologias de Baixo Carbono



Oportunidades :

- **Powershoring**

O Brasil apresenta muitas das condições para se beneficiar.

Matriz energética limpa, com enorme potencial de aumentar ainda mais a oferta de energia em hidráulica, solar, eólica e bioenergia.

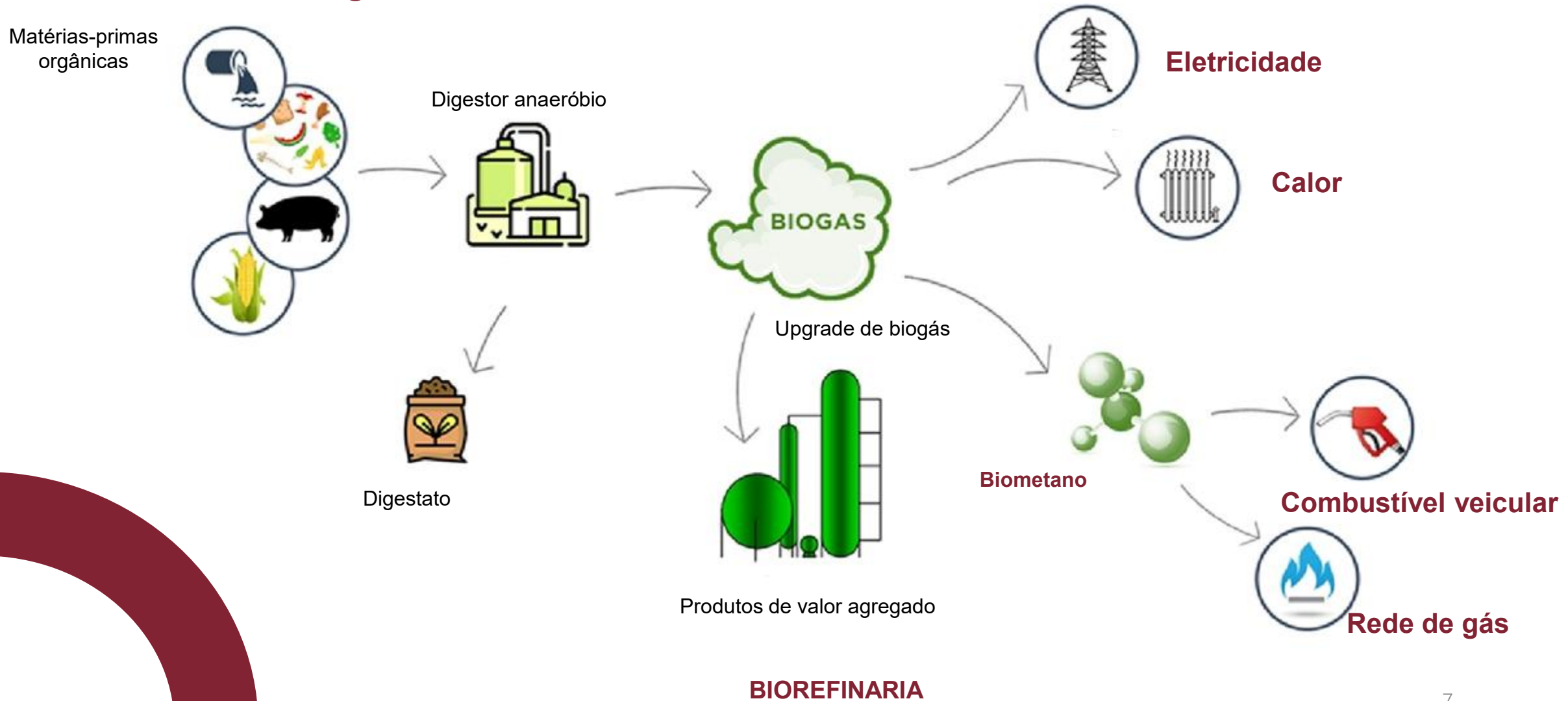
Já tem corredores de exportação bem estabelecidos com infraestrutura portuária.

Adicionalmente, apresenta segurança energética com suas múltiplas fontes e a região não apresenta complexos conflitos geopolíticos.



Oportunidades :

- Bioenergia**



Oportunidades :

- **Biomaterias a partir de reflorestamento e/ou resíduos**
- **Sumidouros de Carbono**

Bio-based



Áreas com oportunidade de restauração florestal

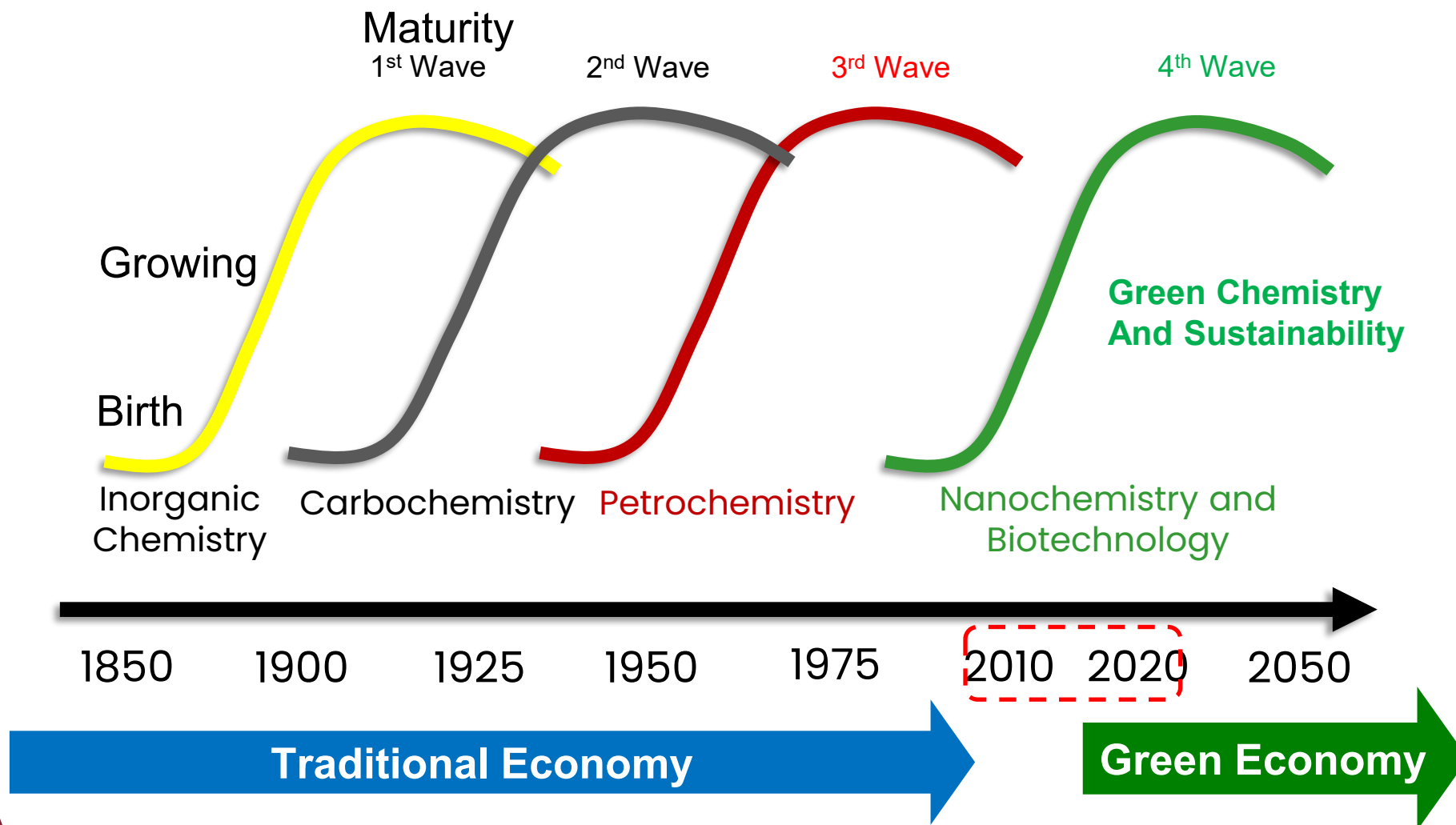


- Wide-scale restoration
- Mosaic restoration
- Remote restoration
- Forest without restoration needs

Oportunidades:

Química Verde x Petroquímica

Ciclos da Indústria Química



Adapted from: Guide to the Business of Chemistry

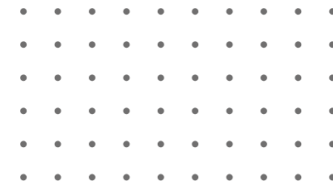
TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Áreas prioritárias para o desenvolvimento das empresas de petróleo e gás no contexto da transição energética.

Company	2050 Emissions Target	Reduction of Oil Production	Increase in Gas Production	Solar Energy	Wind Energy	Geothermal Energy	Energy Efficiency	Bioenergy	CCUS	Low-Carbon Hydrogen	Nature-Based Solutions
Shell	Net zero (Scopes 1, 2, 3)	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
TotalEnergies	Net zero (Scopes 1, 2, 3)		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
BP	Net zero (Scopes 1, 2, 3)	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Eni	Net zero (Scopes 1, 2, 3)	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓
ConocoPhillips	Net zero (Scopes 1, 2)						✓		✓	✓	✓
Exxon Mobil	Net zero (Scopes 1, 2)		✓				✓	✓	✓	✓	
Chevron	Net zero Upstream emissions (Scope 1, 2)		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Equinor	Net zero (Scopes 1, 2, 3)		✓	✓	✓		✓		✓	✓	
Saudi Aramco	Net zero (Scopes 1, 2)		✓				✓		✓	✓	
CNPC	"Near zero" emissions		✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
Petrobras	Net zero (Scopes 1, 2)			✓	✓	✓	✓		✓		✓

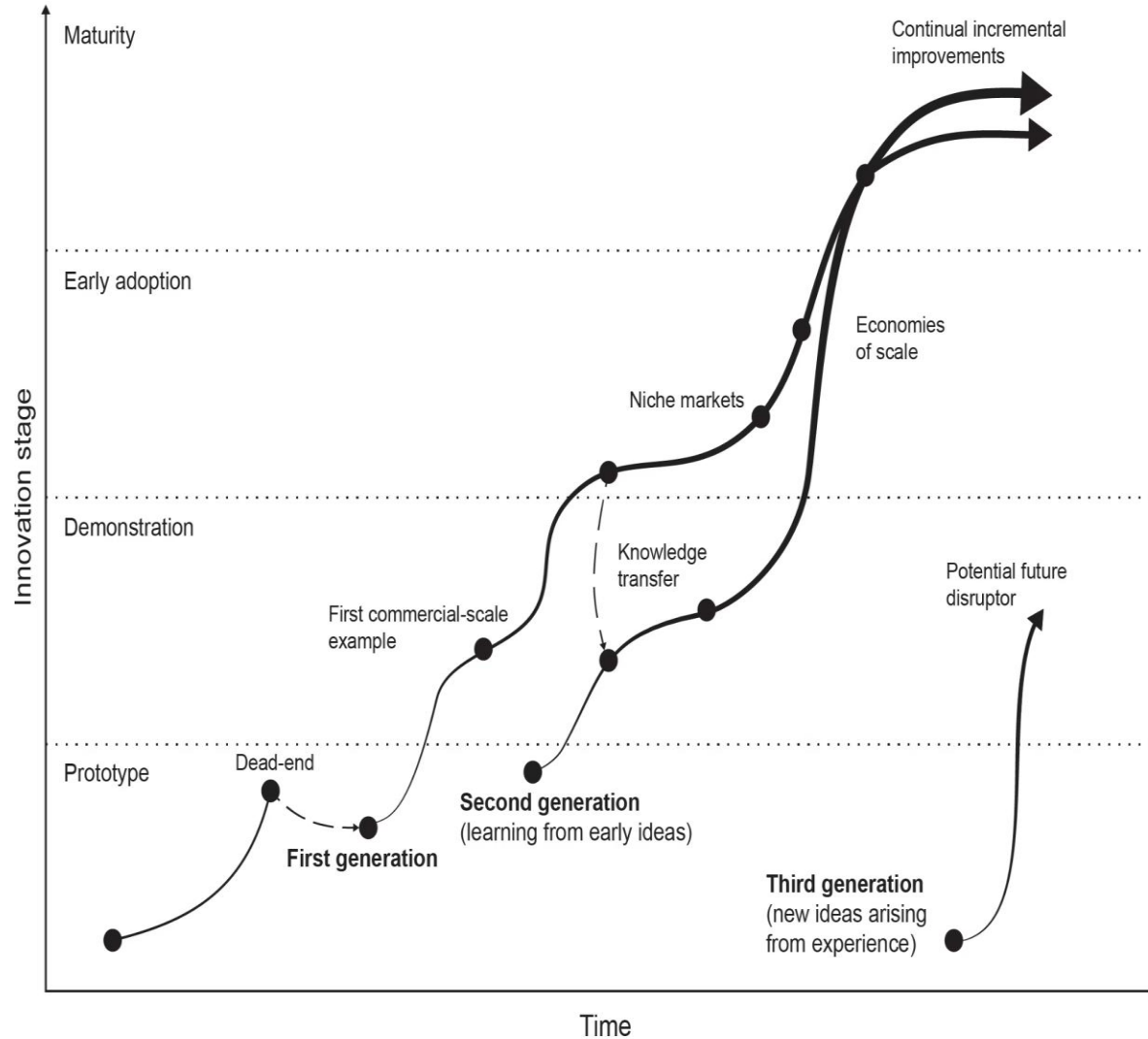
Centro de soluções de baixo carbono – Bioenergia

- Production of aviation biokerosene from vegetable oils via catalytic reactions;
- Production of biokerosene and electricity from bagasse and sugarcane straw;
- High-quality biodiesel production from pyrolysis bio-oil;
- Biodiesel production via vegetable oil transesterification, using reactors with contacting membranes;
- Production of gaseous biofuels (C1, C2, C3) from glycerol (a byproduct of biodiesel) and CO₂;
- Biogas production from organic waste: transforming an environmental liability into an energy asset aiming at sustainable development;
- H₂ production via biogas reforming (CH₄) with CO₂ or H₂O, using catalytic membrane reactors.



Novas tecnologias

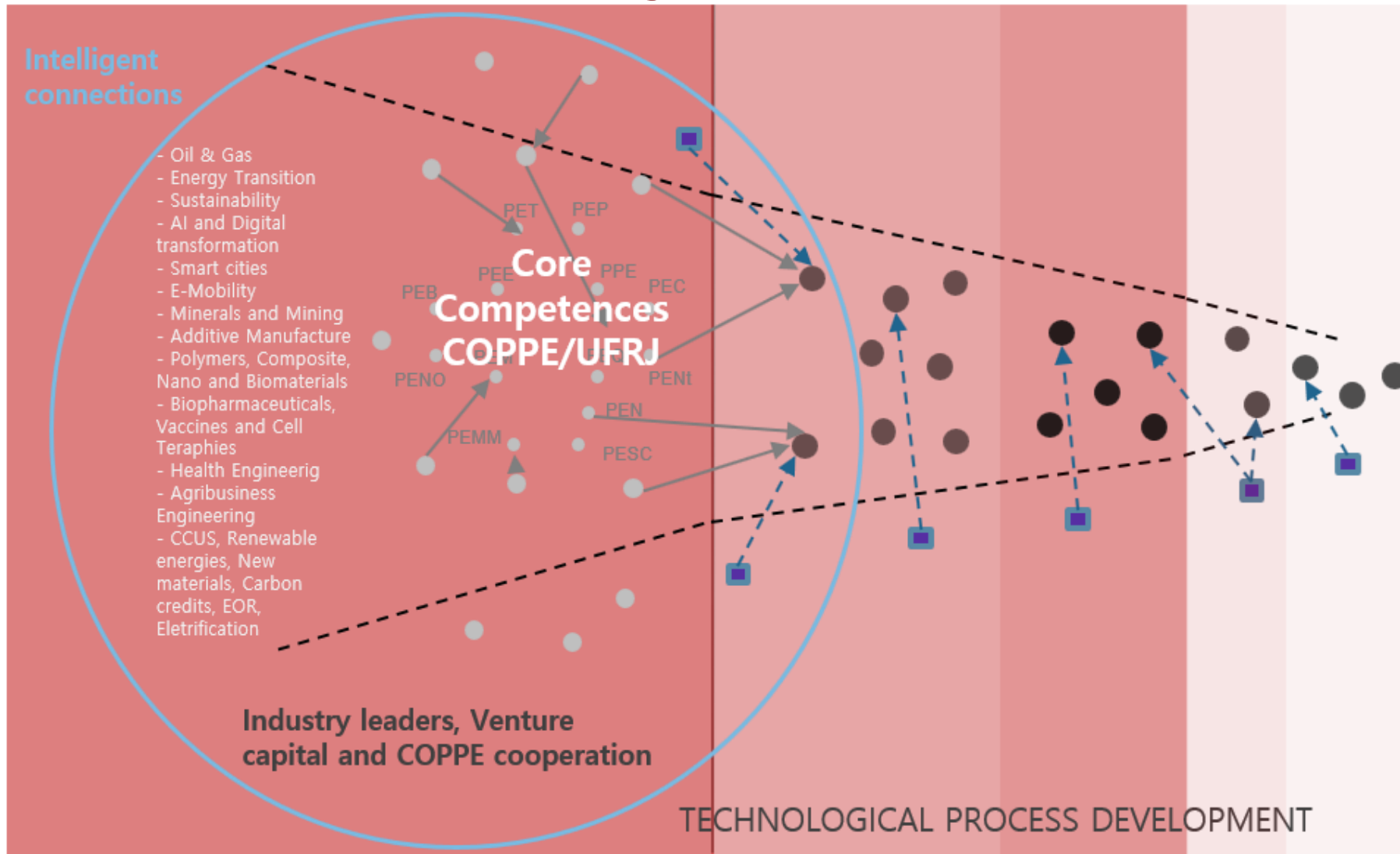
Perspectivas



But, in order to occur technology transition, innovation needs to be a stimulated because it has much greater risks (also greater returns). It is not a linear process

To capture innovation opportunities will require investing in development of early-stage technologies.

Necessidade de construção de um processo de desenvolvimento tecnológico



- **Pre-requisitos para nova bioenergia**
- Qualificação e Preparação regulatória de SAF e marítimo
- ACV com rastreabilidade
- Parâmetros de qualidade, curvas de custo, logística
- Funciona do lab = certificado e contratável

- R&D projects
- Joint Corporate and COPPE competences
- VC investment

TRL 4

www.coppe.ufrj.br

Suzana Kahn Ribeiro | Director
suzanak@adc.coppe.ufrj.br

Marcello Campos | Vice Director
campos@adc.coppe.ufrj.br

