



# Mudança climática e segurança energética

Contexto Mercosul

[www.catavento.biz](http://www.catavento.biz)



1. Contexto Mercosul
2. Transição energética
3. Trilema energético
4. Desafios locais
5. Integração regional

# Contexto Mercosul

## Relevância do grupo na América do Sul



Argentina

Brasil

Paraguai

Uruguai

Venezuela\*



### Dados sobre o grupo

- **População** – 290 milhões de habitantes (70% da população da América do Sul)
- **PIB** – US\$ 3,2 trilhões (80% do PIB sul-americano)
- **Território** – 12,7 milhões de km<sup>2</sup> (72% da área da América do Sul)
- **Comércio** – multiplicado por mais de 12 vezes entre 1991 e 2013 – de US\$ 4,5 bi para US\$ 59,4 bi
- **Energia** – 18% das reservas de petróleo do mundo e 4% das reservas de gás natural

# Contexto Mercosul

## Predominância do Brasil no bloco



	Mercosul	Argentina	Brasil	Paraguai	Uruguai	Venezuela
População (mi)	290	43	207	7	3,5	31
PIB (US\$ bi)	3.200	521	2.412	25	48	422
Demanda primária por energia (Mtoe)	468	87	303	5	5	68
Participação renováveis (%)	31	12	40	80	55	12

# Contexto Mercosul

## Panorama energético: relevância de fontes fósseis

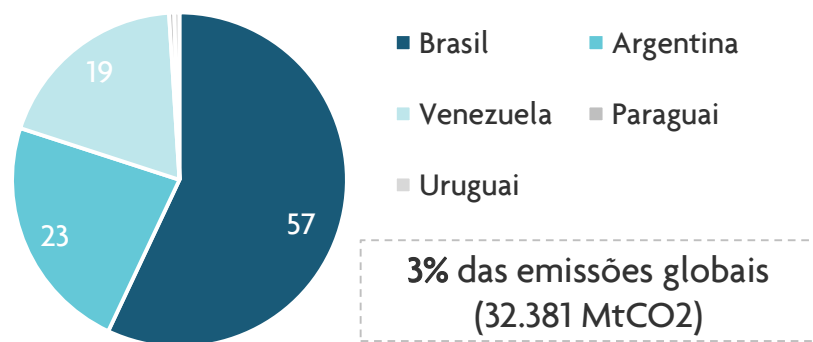


# Transição energética

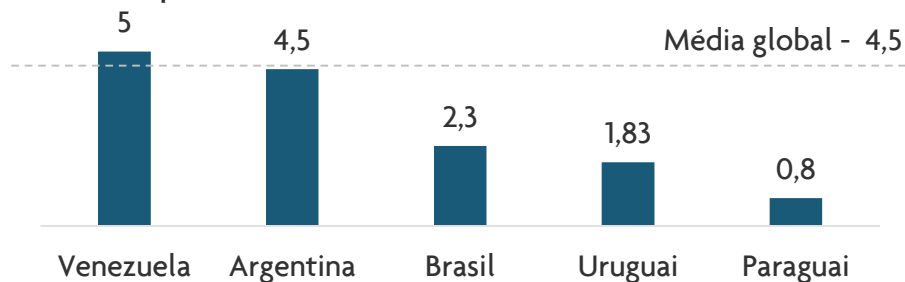
## Baixa participação nas emissões totais e compromissos assumidos



Distribuição das emissões bloco Mercosul, 2014  
%



Emissões de CO<sub>2</sub> per capita  
tCO<sub>2</sub>/capita



Compromissos climáticos (COP 21)

	Redução	Meta	Tipo
Argentina	15%	2030	<i>Business as usual</i>
Brasil	37%	2025 (vs.2005)	Absolutas
Paraguai	10%	2030	<i>Business as usual</i>
Uruguai	25%	2030 (vs.1990)	Relativas
Venezuela	20%	2030	<i>Business as usual</i>

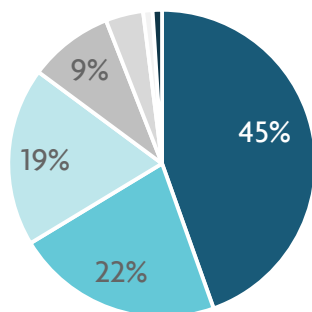
# Transição energética

Em direção a um *mix* mais equilibrado: mais gás, hidro, eólica e solar

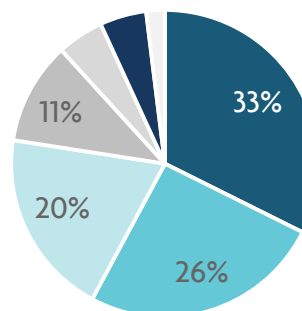


América Latina

Matriz energética 2014 (IEA)  
13.684 Mtoe



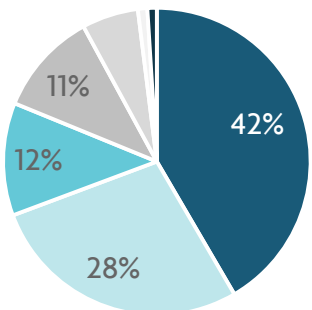
Matriz energética 2040 (IEA NPS)  
17.866 Mtoe



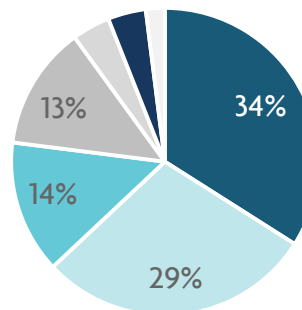
- Petróleo
- Gas
- Biomassa
- Hidro
- Carvão
- Outras renováveis
- Nuclear

Brasil

Matriz energética 2014 (IEA)  
300 Mtoe



Matriz energética 2040 (IEA NPS)  
408 Mtoe



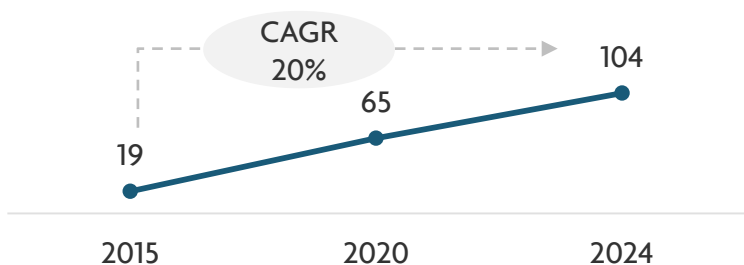
- Petróleo
- Biomassa
- Gás
- Hidro
- Carvão
- Outras renováveis
- Nuclear

# Transição energética

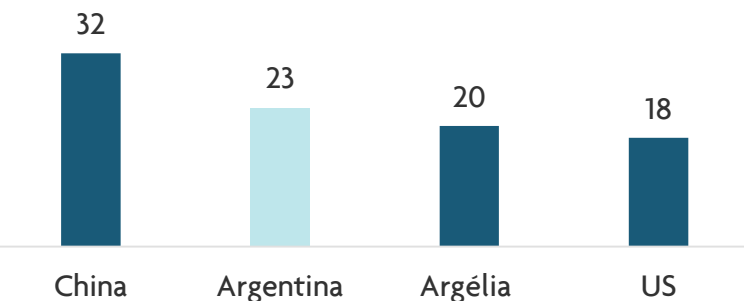
## Gás natural como combustível de transição e o potencial da região



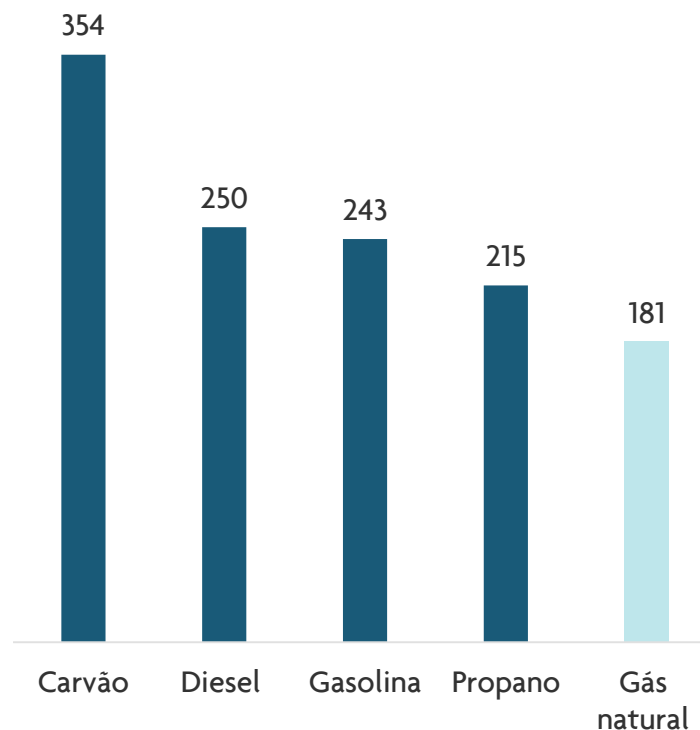
Expectativa de produção de gás natural do pré-sal brasileiro  
MM m<sup>3</sup>/dia



Reservas de gás não convencional  
Tri m<sup>3</sup>



Emissões de combustíveis fósseis por unidade de energia  
tCO<sub>2</sub>/GWh



Fontes: IEA – “World Energy Outlook”, 2016; IBP – “Evolução da produção de gás natural na América Latina”, 2016; IBP – “Ciclo de Debates sobre o Petróleo e Economia”, 2017; EIA – “How much carbon dioxide is produced when different fuels are burned”, 2017

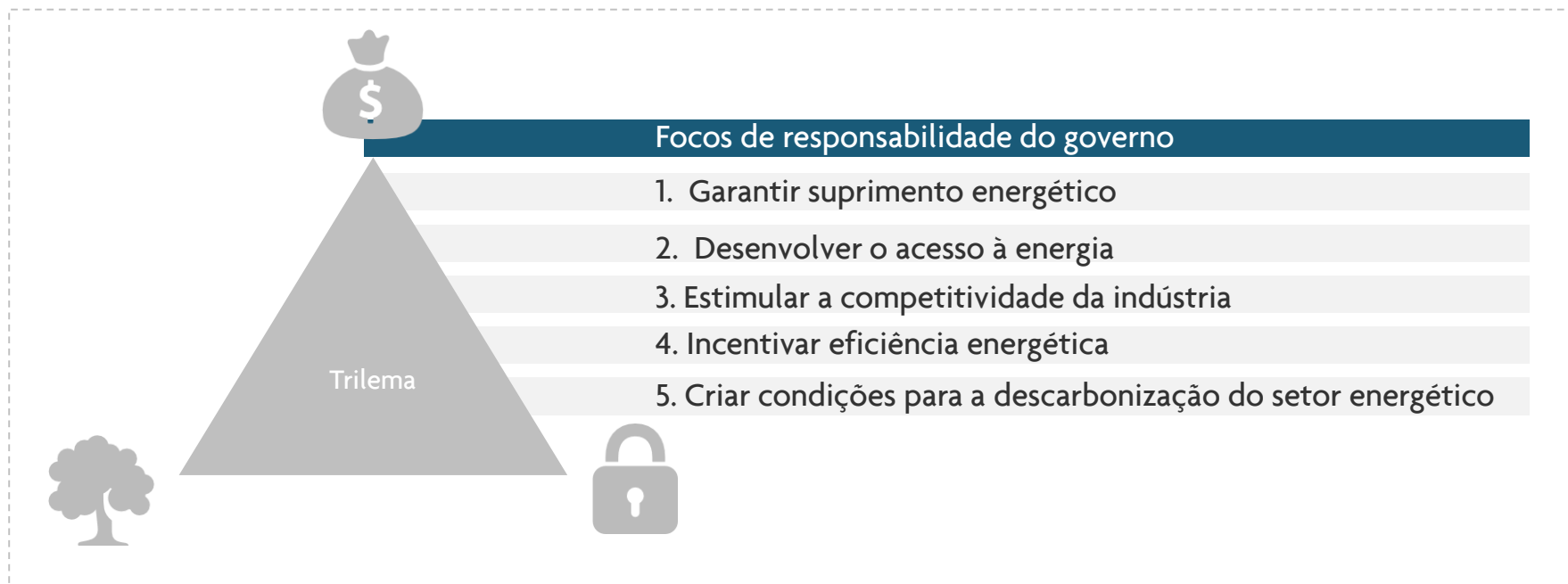


# Trilema energético (WEC)

## Segurança energética, emissões e acessibilidade



O Conselho Mundial de Energia define **sustentabilidade energética** a partir de três dimensões – **segurança energética, acesso à energia e sustentabilidade ambiental**. Essas dimensões se caracterizam como parâmetros que devem ser endereçados na elaboração do planejamento do governo e da indústria com o objetivo de alcançar um sistema energético sustentável



# Trilema energético (WEC)

## Possíveis cenários para América Latina



	Produtividade e reforma estrutural	Desafios climáticos	Integração energética regional	Ferramenta de atuação
1	Alto crescimento econômico baseado em reformas estruturais e inovação	Mediana prioridade, preferência por opções de adaptação	Projetos chave impulsionados pelo mercado	Mercado
2	Mediano crescimento econômico com foco em sustentabilidade	Elevada prioridade, com alto investimento em mitigação	Governança para segurança energética, descarbonização e adaptação	Governo
3	Baixo crescimento econômico e investimento reduzido em infraestrutura	Baixa prioridade, pouco foco em mitigação e adaptação	Fragmentação regional com investimentos voltados para dentro do país	Miscelânea

# Trilema energético (WEC)

Diferentes resultados a depender dos cenários



	 Segurança energética	 Acesso à energia	 Sustentabilidade ambiental
1	Maior produção energética e volume de comercialização	Acesso energético para todos	Modesto progresso em adaptação e mitigação
2	Maior diversidade de fontes energéticas	Progresso significativo	Maior adaptação e mitigação
3	Maior produção local, baixa comercialização e vulnerabilidade a eventos extremos	Progresso limitado	Baixo progresso

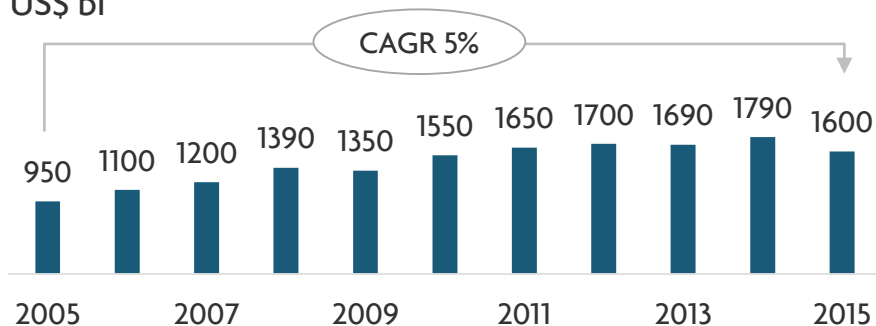
# Desafios locais

## Baixa participação da região nos investimentos em energia



### Investimentos globais em oferta de energia

US\$ bi



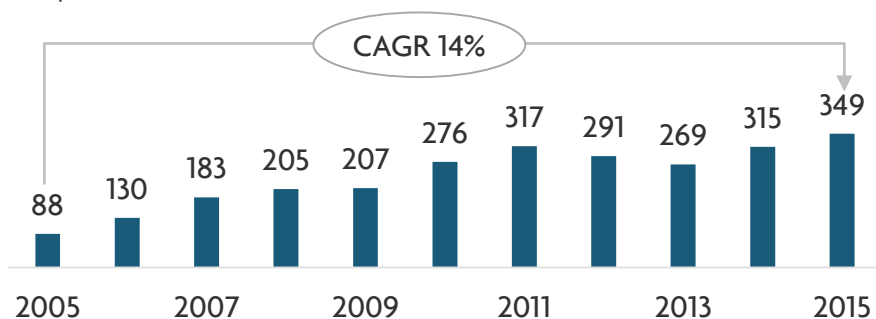
### Investimentos totais em *upstream* de O&G, 2015

US\$ bi



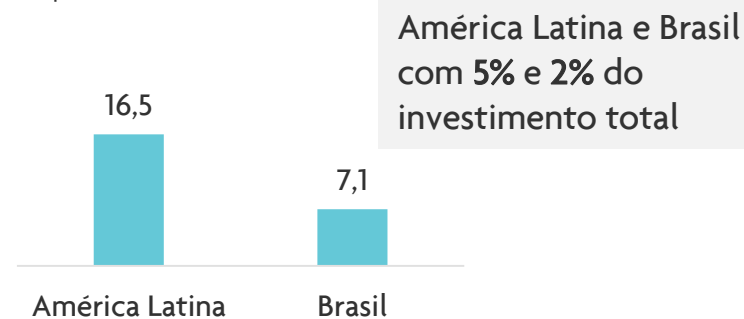
### Investimentos globais em energia limpa\*

US\$ bi



### Investimentos em energia limpa\*, 2015

US\$ bi



\* Inclui biomassa, hídrica, eólica, solar e outras;

Fontes: Bloomberg New Energy Finance – “Global Trends in Renewable Energy Investment”, 2017; REN21 – “Renewables global status report”, 2016; The Dialogue – “Why and How Latin America Should Think about the Future”, 2016; IRENA – “Renewable Energy Market Analysis”, 2016; IEA – “World Energy Investment”, 2016

# Desafios locais

## Baixa competitividade e produtividade



Temas	Argentina	Brasil	Paraguai	Uruguai	Venezuela
Instituições					
Infraestrutura					
Ambiente macroeconômico					
Mercado de trabalho					
Mercado financeiro					
Tamanho do mercado					
Inovação					



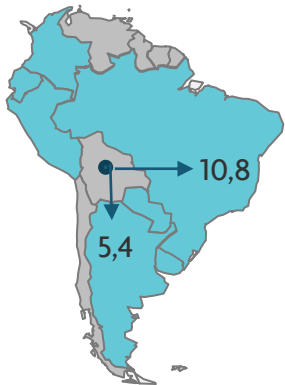
# Integração energética

## Baixa cooperação, apesar de transações em gás e eletricidade



### Principais transações de gás na América Latina, 2015

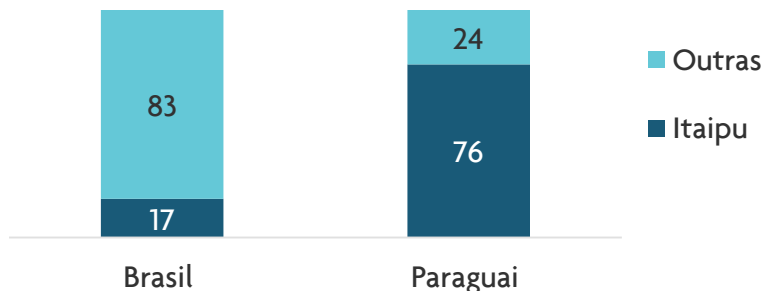
Bi m<sup>3</sup>



**Bolívia**, principal exportadora de gás natural da região, está em processo de adesão ao bloco Mercosul desde 2012

### Consumo de energia elétrica

%



### Outros projetos históricos

- **Gasodutos com interconexão**
  - **Gasbol** (Bolívia e Brasil) - 30 MM m<sup>3</sup>/dia
  - **Lateral Cuiabá** (Bolívia e Brasil) – 2,8 MM m<sup>3</sup>/dia
  - **Gasoduto Cruz del Sur** (Argentina e Uruguai) - 2 MM m<sup>3</sup>/dia
- **Hidroelétricas binacionais**
  - **Guri** (Brasil e Venezuela) -10,2 GW
  - **Yacyretá** (Argentina e Paraguai) -3,2 GW
  - **Projeto Corpus** (Argentina e Paraguai) – 2,8 GW

Fontes: BP – “BP Statistical Review”, 2016; IEA – “World Energy Outlook”, 2016; KAS – “Integração e Segurança Elétrica na América Latina”, 2016; IRENA – “Renewable Energy Market Analysis”, 2016; Unicamp – “Energia Compartilhada”, 2012; AGER – “Gás Natural Canalizado”, 2016

# Integração energética

## Lições do passado e novas oportunidades



### Desafios históricos

- **Assimetrias econômicas** – diferenças entre Brasil e seus vizinhos quanto à capacidade técnica, tecnológica e financeira
- **Incertezas jurídicas** – ambientes institucionais distintos e barreiras ao estabelecimento de projetos em bases jurídicas compatíveis
- **Rivalidades bilaterais** – persistência de tensões muitas vezes associadas às disputas territoriais históricas
- **Ambiente macroeconômico** – ambiente instável e incapaz de criar condições necessárias ao estabelecimento de projetos de longo prazo viáveis economicamente

### Caminhos para cooperação

- **Ambiente institucional** – estabelecer regras claras e estáveis no ambiente interno que estimulem a atração de investimentos, notadamente em infraestrutura
- **Integração tecnológica** – promover maior cooperação científica entre academia, Estado e entidades privadas com o objetivo de incentivar a inovação na região, elemento chave na nova realidade energética e elétrica
- **Redefinição de papéis** – mercados e governos têm atribuições e responsabilidades complementares, em um ambiente que deve primar pela busca de eficiência e qualidade dos serviços

# Integração energética

## No contexto dos ODS



### Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



ODS 3 - Saúde e bem-estar



ODS 7 - Energia acessível e limpa



ODS 11 - Comunidades e cidades sustentáveis

### Princípios para atuação

- **Mix diversificado** – segurança energética passa por mitigar os riscos de depender em demasia de apenas uma fonte energética, até para fugir da maldição dos recursos naturais
- **Adaptação e mitigação** – sustentabilidade ambiental requer que fontes pouco intensivas em carbono sejam promovidas, bem como que os sistemas energéticos sejam resilientes aos efeitos das mudanças climáticas

- A **cooperação regional** deve buscar **sedimentar a confiança** entre os diversos países do bloco e da região e **criar condições para alcançar metas e objetivos comuns** em um contexto de **segurança energética, descarbonização e desenvolvimento de infraestrutura resiliente**





**CATAVENTO**

---

**Clarissa Lins**

clarissa.lins@catavento.biz

**Guilherme Ferreira**

guilherme.ferreira@catavento.biz

---

**[www.catavento.biz](http://www.catavento.biz)**