

#### 4.0 INDUSTRY

INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY AS A VECTOR OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION



#### DISRUPTIVE GLOBAL TRENDS

WHY CHANGE NOW?

- Consumerism & Industry 4.0
- + 22 2x need for industrial resources
- + GDP USD 206 trillion
- + \$ \$ \$ \$ 3bn with income growth 5x

- Aging population & Urbanization
- + mananan 9 billion
- The season was the season and the se

Climate Change & Sustainability

The failure to mitigate and adapt to climate change is the greatest global risk impacting business. WEF, Global Risk Report 2016

## DISRUPTIVE MEGA TRENDS TIME TO IMPACT INDUSTRIES' BUSINESS MODELS

#### **IMPACT ALREADY FELT**

- Rising geopolitical volatility
- Mobile internet and cloud computing
- Processing power, Big Data
- Sharing economy, crowdsourcing
- Young demographics in emerging markets
- Rapid urbanization
- Changing nature of work, flexible work
- Climate change, natural disasters

### IMPACT CURRENTLY BEING FELT (2015-17)

- New energy supplies and technologies
- The Internet of Things
- Advanced manufacturing and 3D printing
- Longevity and ageing societies
- New consumer ethics, privacy issues
- Women's economic power, aspirations

#### **FUTURE IMPACT** (2018-20)

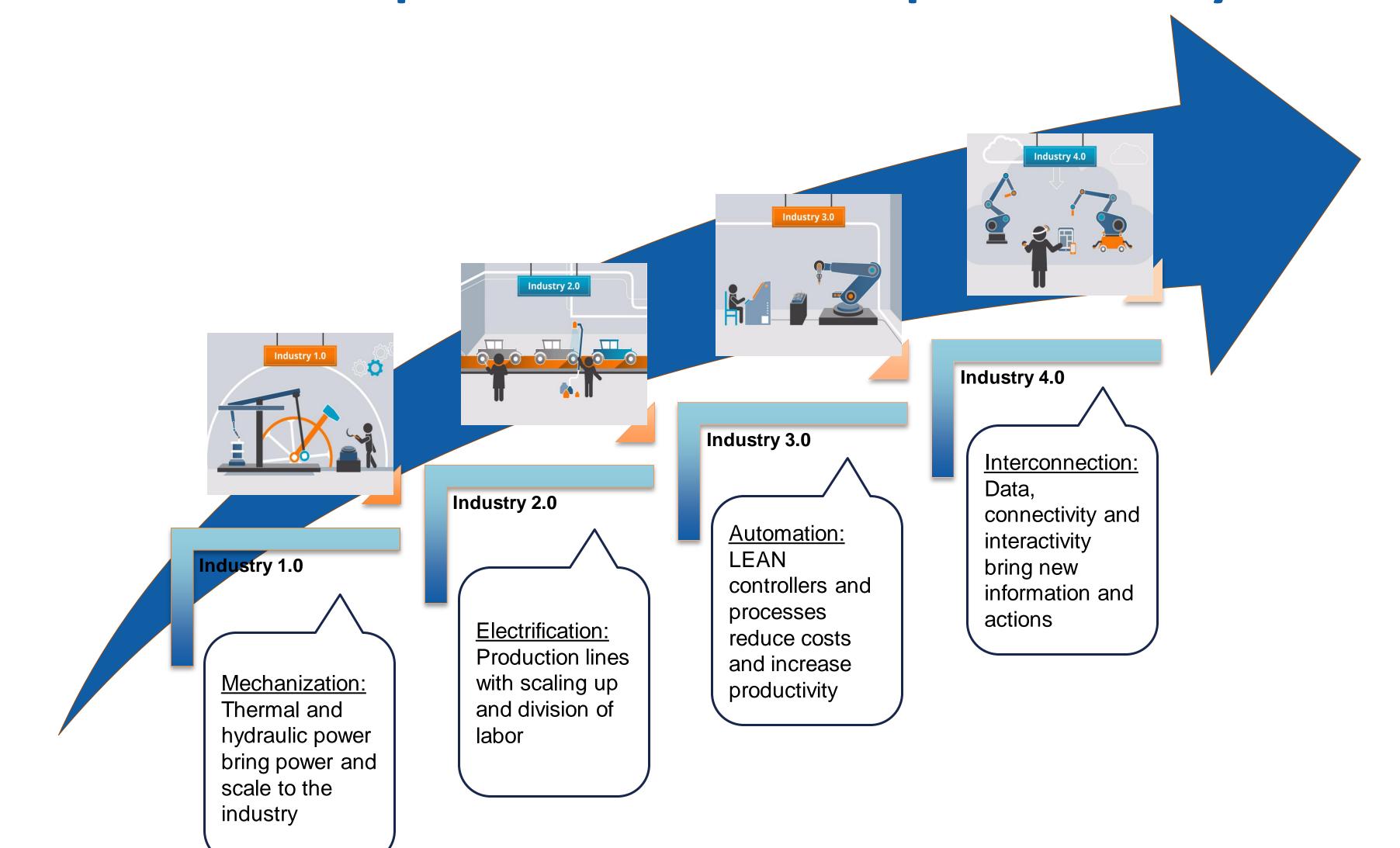
- Robotics, autonomous transport
- Artificial Inteligence
- Advanced materials
   Biotechnology,
   nanotechnology

Source: Future of Jobs Report 2016, World Economic Forum



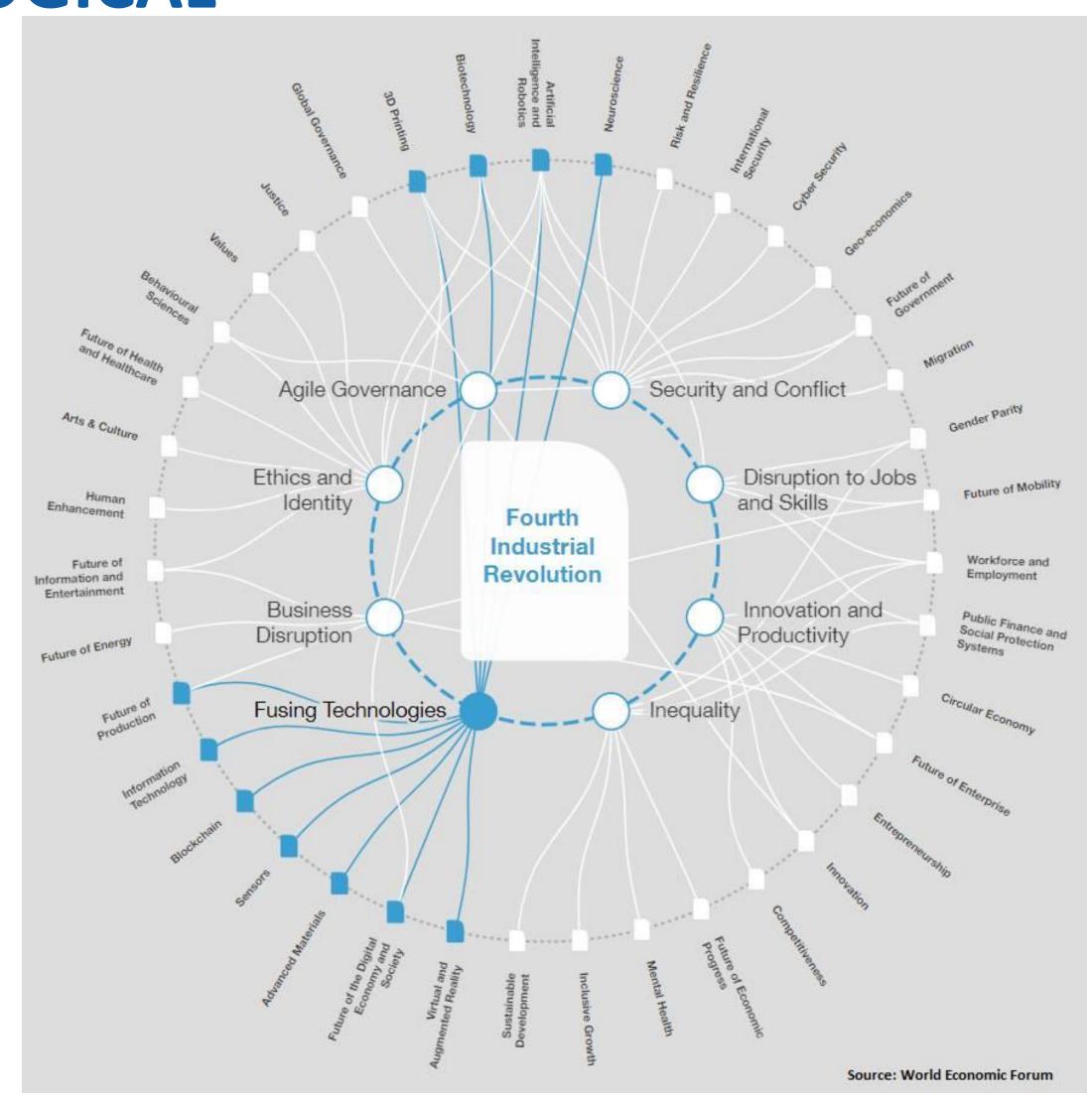
#### Industrial Revolutions

The evolution of the productive means up to Industry 4.0



## INDUSTRY 4.0 FUSING DIGITAL, PHYSICAL & BIOLOGICAL

"The fourth industrial revolution, is not only about the smart and connected machines and systems. Its scope is much wider. Occurring **simultaneously** are waves of further breakthroughs in areas ranging from gene sequencing to nanotechnology, from renewables to quantum computing. It is the fusion of these technologies and their interaction across the physical, digital and biological domains that make the fourth industrial revolution fundamentally different from previous revolutions." Klaus Schwab, founder and Executive Chairman of the World Economic Forum



#### Four Events Boost Industry 4.0

Increased data volume, computing power and connectivity

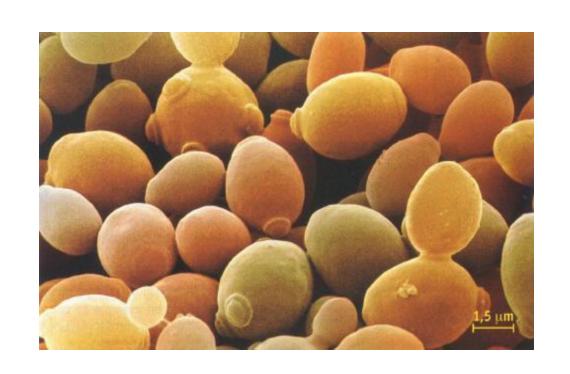
Emerging analysis and new business intelligence capabilities

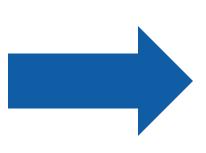
New ways of interaction between humans and machines: touch interfaces and augmented reality systems

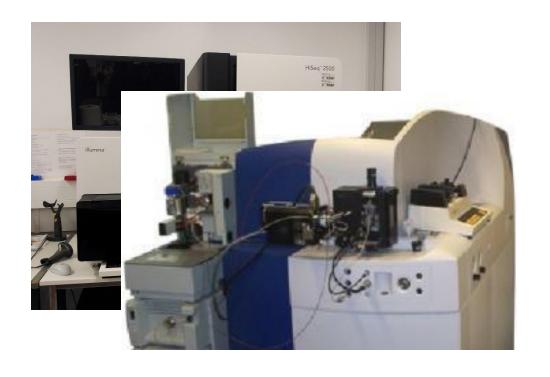


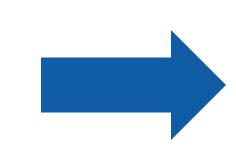
#### Industrial Biotechnology and data volume

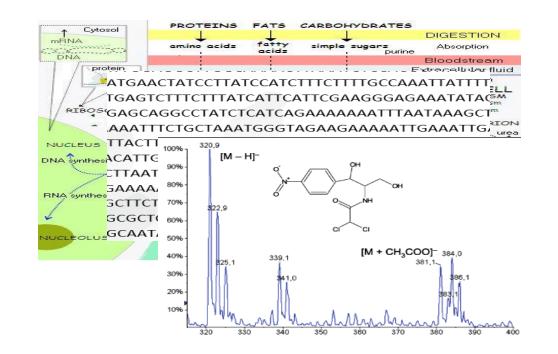
Huge number of laboratory and industrial scale data



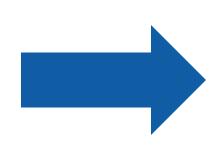


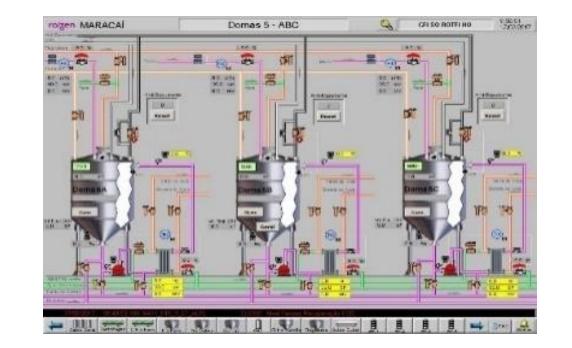


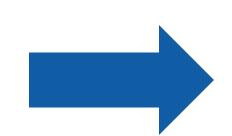
















PERSPECTIVE

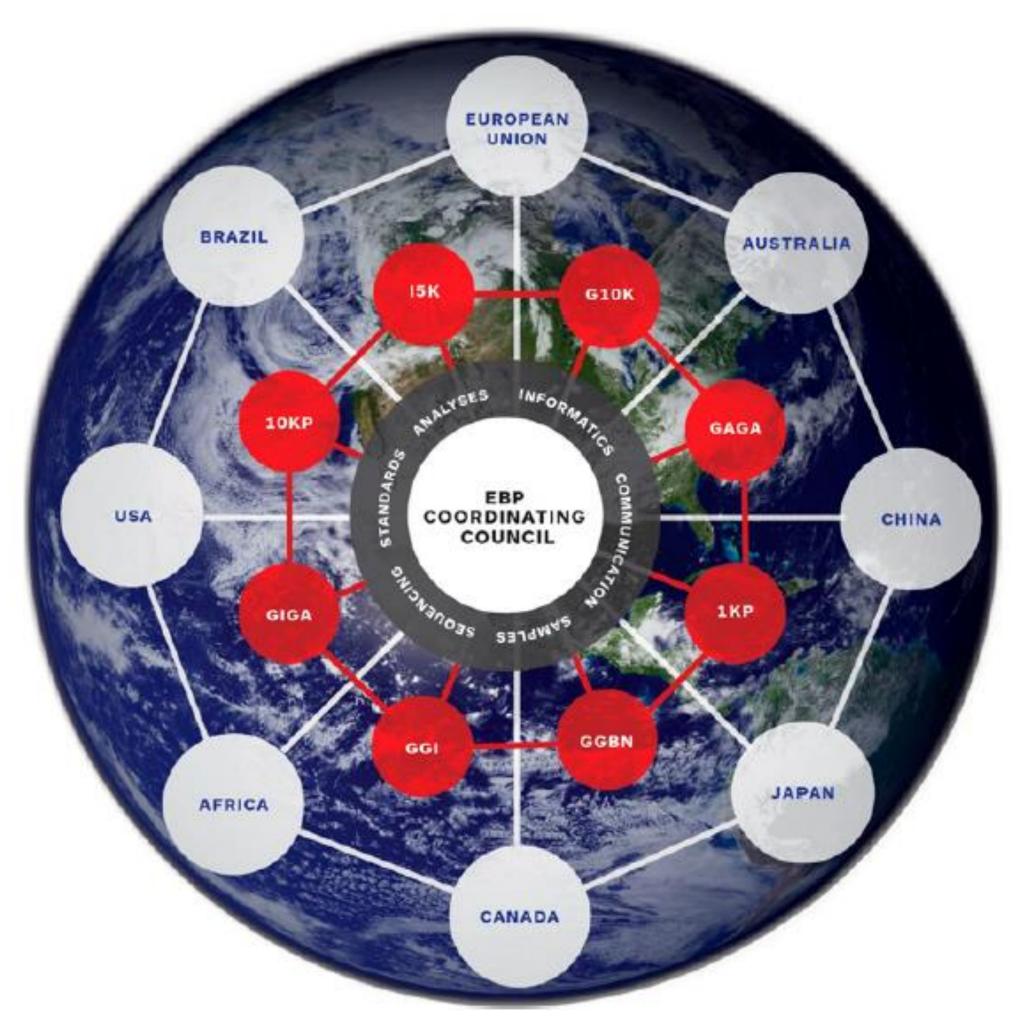
# Earth BioGenome Project: Sequencing life for the future of life

Harris A. Lewin<sup>a,b,c,d,1</sup>, Gene E. Robinson<sup>e</sup>, W. John Kress<sup>f</sup>, William J. Baker<sup>g</sup>, Jonathan Coddington<sup>f</sup>, Keith A. Crandall<sup>h</sup>, Richard Durbin<sup>i,j</sup>, Scott V. Edwards<sup>k,l</sup>, Félix Forest<sup>g</sup>, M. Thomas P. Gilbert<sup>m,n</sup>, Melissa M. Goldstein<sup>o</sup>, Igor V. Grigoriev<sup>p,q</sup>, Kevin J. Hackett<sup>r</sup>, David Haussler<sup>s,t</sup>, Erich D. Jarvis<sup>u</sup>, Warren E. Johnson<sup>v</sup>, Aristides Patrinos<sup>w</sup>, Stephen Richards<sup>x</sup>, Juan Carlos Castilla-Rubio<sup>y,z</sup>, Marie-Anne van Sluys<sup>aa,bb</sup>, Pamela S. Soltis<sup>cc</sup>, Xun Xu<sup>dd</sup>, Huanming Yang<sup>ee</sup>, and Guojie Zhang<sup>dd,ff,gg</sup>

Edited by John C. Avise, University of California, Irvine, CA, and approved March 15, 2018 (received for review January 6, 2018)

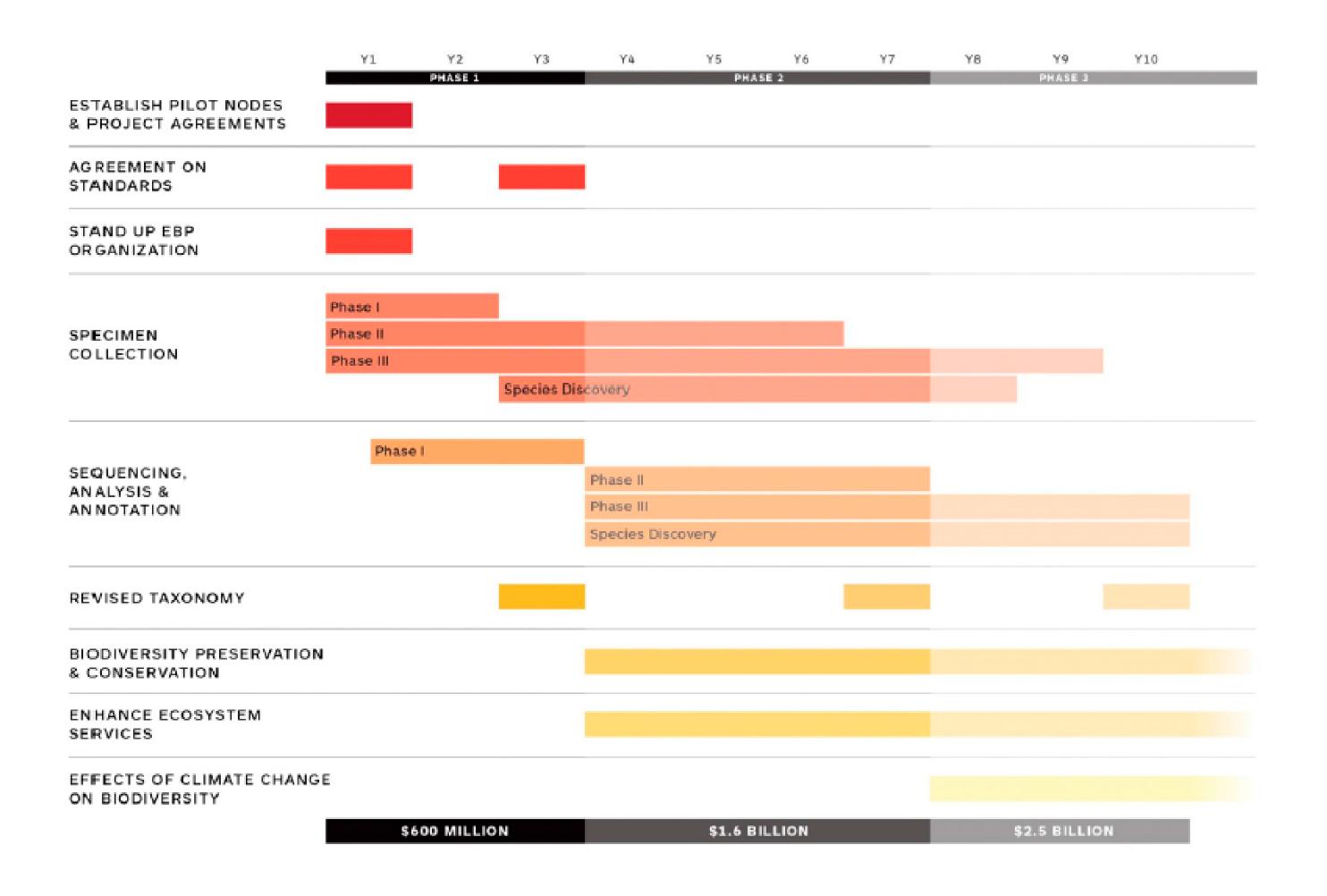
#### Earth BioGenome Project

Proposal organizational model



#### Earth BioGenome Project

#### Framework and costs



#### Industrial Biotechnology and data volume

Laboratory scale

**Automated transformant plating** 

**Automated phenotyping** 

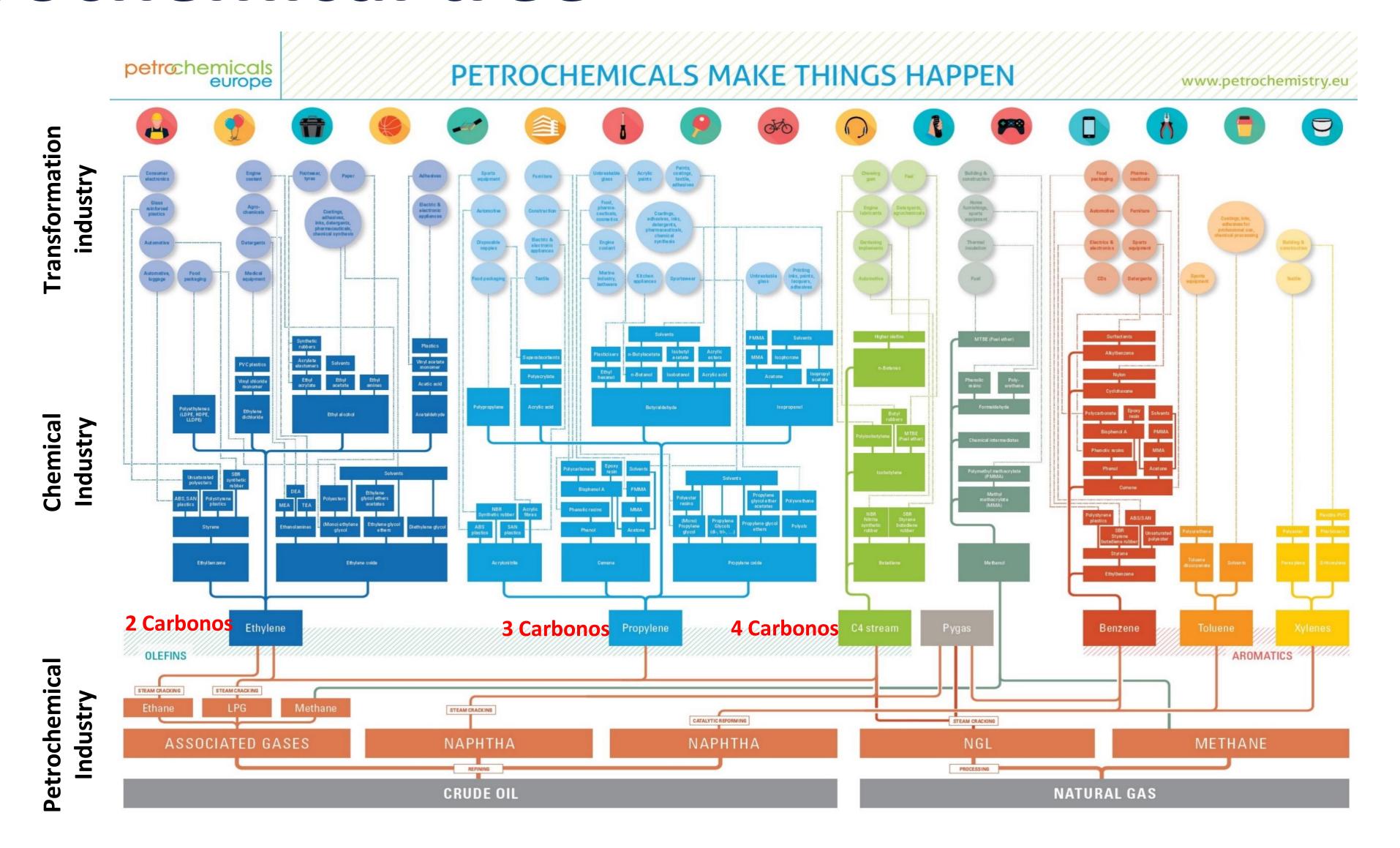
**Automated colony picking** 

**Automated strain banking** 



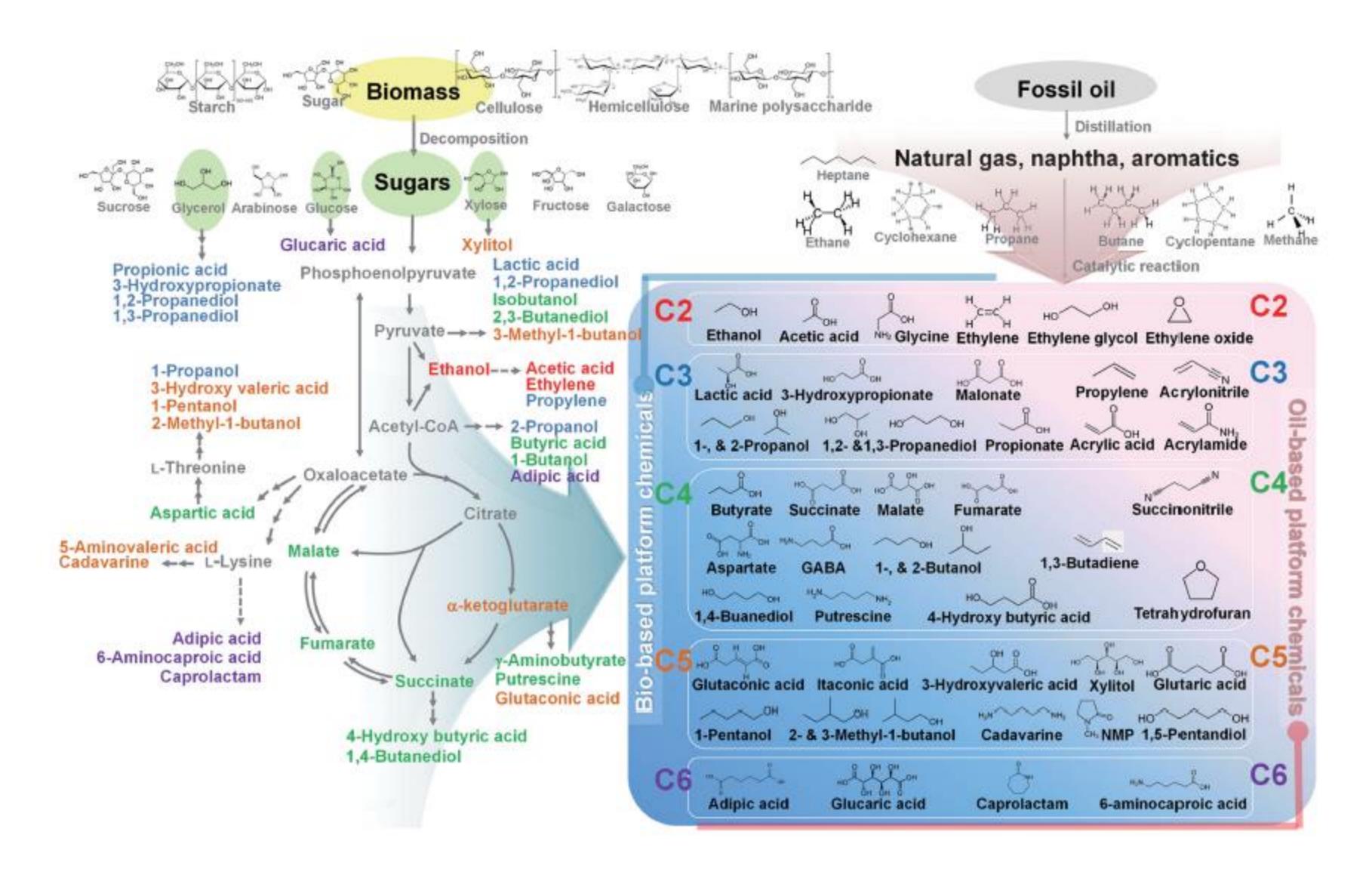
#### Petrochemical tree





#### Microorganisms metabolism





# Why Brazil

#### Onde estamos

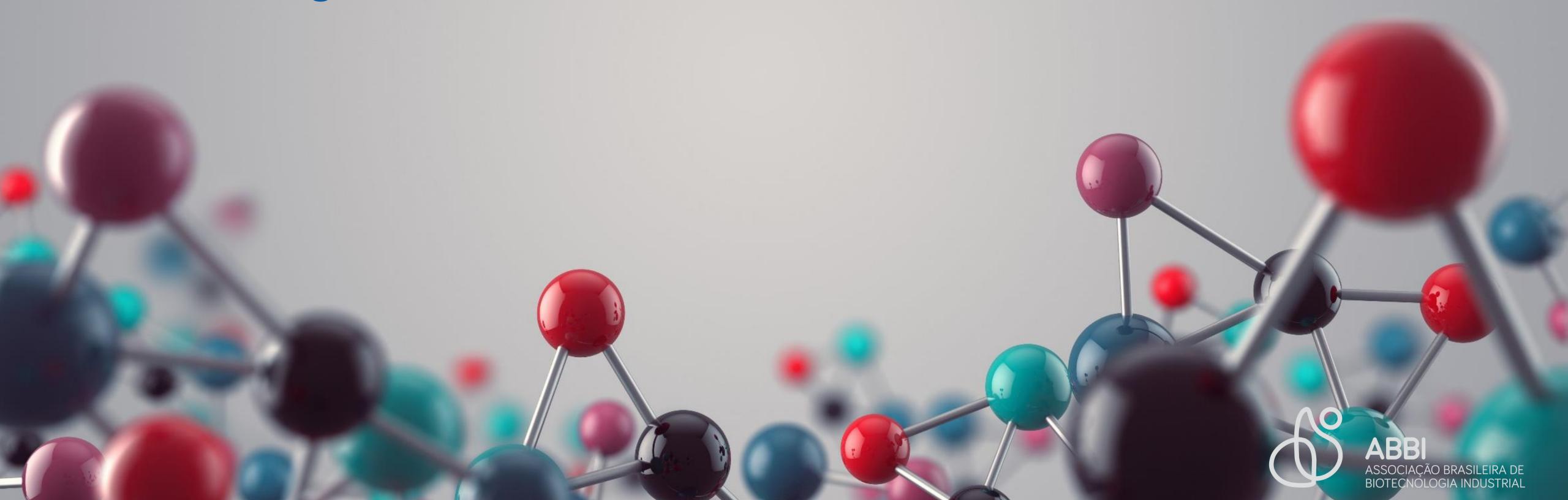
Critério	UE	EUA	Brasil	China
Políticas Públicas e Regulação	C	A	C	В
Financiamento e Incentivos	В	Α	В	A
Percepção pública e demanda	В	В	В	В
Nível de atividade de P&D	Α	Α	C	В
Nível de atividade produtiva	C	В	C	A
Custo e disponibilidade de biomassa	В	A	A	В
Outros custos de produção	C	В	В	A

Fonte Comissão Europeia (2015); ABBI (2017)



#### QUEM SOMOS

Estimulamos e defendemos um futuro mais inovador, responsável e sustentável, a partir do desenvolvimento e apoio da biotecnologia industrial



## FRAMEWORK ESTRATÉGICO 2016-2020

MISSÃO	PROMOVER UM AMBIENTE ECONÔMICO, SOCIAL E INSTITUCIONAL FAVORÁVEL À INOVAÇÃO E AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SETOR DA BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL NO BRASIL.					
VISÃO	SER RECONHECIDO COMO A PRINCIPAL ORGANIZAÇÃO QUE PROMOVE DIÁLOGOS, DIFUNDE CONHECIMENTO, E DESENVOLVE INICIATIVAS PARA O SETOR DA BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL NO BRASIL.					
VALORES	INOVAÇÃO - ÉTICA - TRANSPARÊNCIA - RESPONSABILIDADE SOCIAL - SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL - PROSPERIDADE COLETIVA					
STAKEHOLDERS & PARCEIROS	EQUIPE - ASSOCIADOS - ENTIDADES - GOVERNO - ONGs - SOCIEDADE CIVIL - INDÚSTRIA - IMPRENSA					
PILARES ESTRATÉGICOS	COMUNICAÇÃO	FOMENTO	REGULATÓRIO			
TEMAS ESTRATÉGICOS	Engajamento de Stakeholders	Ambiente Institucional	Formulação, atualização e implementação da Política Nacional de Biossegurança			
	Aprimorar transparência, gestão do conhecimento e de informações entre comitês e conselhos	Apoiar o restabelecimento do Comitê Nacional de Biotecnologia e a execução de uma Estratégia Nacional para Bioeconomia.	Apoiar a modernização do marco regulatório sobre MGMs n âmbito da PNB.			
	Expandir base de associados e fortalecer proposta de valor da ABBI	Estabelecer a agenda de biotecnologia industrial no Congresso Nacional através da Frente Parlamentar da Indústria Química.	Fortalecer o conhecimento e a estrutura interna de org consultivos e de assessoria técnica sobre MGMs.			
	Fortalecer a agenda de trabalho de comitês e de grupos de trabalho	Promover a biotecnologia industrial brasileira nos principais fóruns internacionais.	Contribuir para a capacitação em biotecnologia industrial do órgãos reguladores no âmbito federal e estadual.			
	Interlocução e gestão de imagem	Estrutura tributária competitiva e redução de custos de produção	dução Previsibilidade e segurança jurídica para P&D em biotecnologia industrial no Brasil			
	Consolidar a economia de baixo-carbono e a consciência verde em consumidores no Brasil.	Avaliar estrutura tributária incidente sobre a biotecnologia industrial no Brasil	Criar massa interna sobre propriedade intelectual de biotecnologia industrial.			
	Tornar o Brasil, a ABBI, e seus associados referência mundial em biotecnologia industrial.	Estabelecer isonomia tributária sobre matéria prima 2G (biomassa)	Adequação das diretrizes de exame de patentes concernentes à biotecnologia industrial.			
	Comunicar com clareza de discurso e de propósito os benefícios da biotecnologia industrial	Estabilidade de investimentos e redução de CAPEX	Garantir legislações adequadas ao desenvolvimento pleno d biotecnologia industrial no Brasil.			
	Capacitação e disseminação de conhecimento sobre biotecnologia industrial	Estabelecer programa com previsões de mercado para produtos da biotecnologia industrial.	Pesquisa e desenvolvimento tecnológico e regulamentação sobre diversidade biológica			
	Fornecer capacitação sobre biotecnologias de vanguarda, incluindo biologia sintética	Nivelar incentivos e subsidios destinados à industria de base biologica vis-à-vis industrias de base fóssil.	Garantir a implementação de um marco legal que permita o pleno desenvolvimento da biotecnologia industrial no Brasil			
	Produzir curso in-house sobre inovação e biotecnologia industrial para gerentes industriais	Definir um sistema de taxação de carbono para acelerar transição para tecnologias de baixo-carbono.	Apoiar a construção do posicionamento brasileiro sobre biologia sintética no âmbito da CDB.			
	Promover evento nacional sobre Biotecnologia Industrial no Brasil	Desafios tecnológicos comuns ao setor de biotecnologia industrial	Contribuir para a capacitação em biotecnologia industrial dos órgãos reguladores no âmbito federal.			
		Estabelecer PPP para desenvolvimento de soluções para pré- tratamento de biomassa				

Identificar fontes de recursos para P&D e desenvolver programa de

fomento à biotecnologia industrial.

#### OUR MEMBERS





























#### OUR PARTNERS





Ciência, Tecnologia e Inovação

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos



Brazilian Bioethanol Science and Technology Laboratory

**Embrapa** 





























CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA























