



Biogás
BRASIL



METODOLOGIAS PARA INTEGRAÇÃO DO BIOGÁS NA CADEIA DE VALOR DA AGROINDÚSTRIA

GEF BIOGÁS BRASIL

Crédito: Getty Images



CIBIOGAS
ENERGIAS RENOVÁVEIS



ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS
PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL



GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY
INVESTING IN OUR PLANET

MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES





Biogás BRASIL



PARCEIROS DO PROJETO GEF BIOGÁS BRASIL



“Este material de divulgação foi elaborado pelo Projeto GEF Biogás Brasil em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. O Projeto GEF Biogás Brasil é liderado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, implementado pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial, financiado pelo Fundo Global para o Meio Ambiente e conta com o Centro Internacional de Energias Renováveis como uma das principais entidades executoras.”

COMITÊ DIRETOR DO PROJETO GEF BIOGÁS BRASIL



ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS
PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL



GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY
INVESTING IN OUR PLANET

MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



PARCEIROS DO PROJETO NO TERRITÓRIO



DIREÇÃO DO PROJETO GEF BIOGÁS BRASIL MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES (MCTI)

Paulo Alvim – Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovações

SECRETARIA DE EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO DO MCTI

Eduardo Soriano – Diretor de Tecnologias Aplicadas

Gustavo Ramos – Coordenador-adjunto de Inovação e Tecnologias Setoriais

Rafael Menezes – Coordenador-geral de Tecnologias Setoriais

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (UNIDO)

Alessandro Amadio – Representante para o Brasil e a Venezuela

Clovis Zapata – Representante Adjunto para o Brasil e a Venezuela

GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY (GEF)

Marcus Cesar Ribeiro Barreto – Coordenador-geral de Financiamentos Externos da Secretaria de Assuntos Econômicos Internacionais (Ministério da Economia - ME)

Renato Barros de Aguiar Leonardi – Diplomata (Ministério das Relações Exteriores - MRE)

CENTRO INTERNACIONAL DE ENERGIAS RENOVÁVEIS (CIBIOGÁS)

Rafael González – Diretor-presidente

ITAIPU BINACIONAL

Maycon Vendrame – Gerente da Divisão de Planejamento da Infraestrutura

Rogério Meneghetti – Gestor de Projetos em Energias Renováveis

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME)

Luis Fernando Badanhan – Coordenador-geral de Sustentabilidade Ambiental

Marlon Arraes – Coordenador-geral de Etanol

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA)

Adriano Santhiago de Oliveira – Analista Ambiental

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA)

Fabiana Villa Alves – Diretora do Departamento de Produção Sustentável e Irrigação

Sidney Medeiros – Auditor Fiscal Federal Agropecuário

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR)

Cassio Bueno – Coordenador-geral de Projetos do Setor Público

Jamaci Junior – Coordenador de Articulação Institucional

CONSULTORES DO PROJETO GEF BIOGÁS BRASIL

Alaim Silva de Paula (UNIDO) – Consultor Técnico Nacional
Alessandra Freddo (UNIDO/CIBiogás) – Especialista em Informações do Biogás

Bruno Casagrande Neves (UNIDO) – Especialista em Gerenciamento de Projeto

Cristaine Florzino Flor (UNIDO) – Assistente de Projeto
Daiana Gotardo Martinez (UNIDO/CIBiogás) – Especialista em Capacitação

Emilio Beltrami (UNIDO) – Especialista em Cadeia de Valor
Fabrizio Dorado Soler (UNIDO) – Especialista Jurídico em Estação de Tratamento de Resíduos

Felipe Souza Marques (UNIDO/CIBiogás) – Coordenador de Projeto de Biogás

Francine Costa Vaurouf (UNIDO) – Especialista em Crédito Financeiro

Luciana Scheid (UNIDO) – Associada de Gerenciamento de Projeto

Luis Felipe Colturato (UNIDO) – Especialista em Biogás

Marcelo Theoto Rocha (UNIDO) – Especialista em Emissões de Gases de Efeito Estufa

Marcos Di Napoli Redondo (UNIDO) – Especialista Financeiro em Tratamento de Resíduos

Maria Beatriz Barberis (UNIDO) – Assistente de Equipe
Natalí Nunes dos Reis da Silva (UNIDO/CIBiogás) – Especialista em Tecnologia de Biogás

Nicolas Berhorst (UNIDO/CIBiogás) – Especialista em Mercado de Biogás

Nicole Mattiello (UNIDO) – Assistente de Comunicação

Raphael Campos Ferreira Makarenko (UNIDO) – Analista de Comunicação

Ricardo Müller (UNIDO/CIBiogás) – Especialista em Biogás

Rodrigo Sarmento Garcia (UNIDO) – Especialista em Política Financeira

Tiago Quintela Giuliani (UNIDO) – Especialista em Políticas Nacionais

Vinicius Guilherme Danieli Fritsch (UNIDO) – Especialista em Biogás

SEBRAE PR

Fernando Moraes – Presidente do Conselho Deliberativo

Vitor Roberto Tioqueta – Diretor-superintendente

Julio Cezar Agostini – Diretor de Operações

José Gava Neto – Diretor de Administração e Finanças

Joel Franzim Junior – Gerente Regional Centro

Emerson Ribeiro Lourenço – Consultor de Negócios

SEBRAE NACIONAL

Roberto Tadros – Presidente do CDN

Carlos do Carmo Andrade Melles – Diretor-presidente do Sebrae

Bruno Quick Lourenço de Lima – Diretor-técnico

Eduardo Diogo – Diretor de Administração e Finanças

Cesar Reinaldo Rissete – Gerente Unidade de Competitividade

Carlos Eduardo Pinto Santiago – Gerente-adjunto da Unidade de Competitividade

Karen Sitta – Gerente-adjunta da Unidade de Competitividade

Juliana Ferreira Borges – Coordenadora de Energia

Lúcia Santana Leão Buson – Equipe Técnica do Núcleo de Energia

Tais Gomide Lima Tessari – Equipe Técnica do Núcleo de Energia

ORGANIZADORES DESTA PUBLICAÇÃO PELO PROJETO GEF BIOGÁS BRASIL

Bruno Casagrande Neves (UNIDO) – Especialista em Gerenciamento de Projeto

Emilio Beltrami (UNIDO) – Especialista em Cadeia de Valor

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
INTRODUÇÃO	12
PARTE 1 AVALIAÇÃO DA TEORIA DA MUDANÇA	13
1.1. A TEORIA DA MUDANÇA	14
1.1.1. DECLARAÇÃO DA TEORIA DA MUDANÇA	15
1.1.2. PRESSUPOSTOS GERAIS DA TEORIA DA MUDANÇA	15
1.1.3. APLICAÇÃO DA TEORIA DA MUDANÇA NA CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ	16
PARTE 2 DIRETRIZES PARA APLICAÇÃO DO FORESIGHT NO DESENVOLVIMENTO DA CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS	18
2.1. METODOLOGIA FORESIGHT	19
2.1.1. O FORESIGHT E SUA APLICAÇÃO NA PREVISÃO DE CENÁRIOS	20
PARTE 3 FORESIGHT E SUA APLICAÇÃO: CASE ESTADO DO PARANÁ	25
3.1. FORESIGHT E SUA APLICAÇÃO: CASE ESTADO DO PARANÁ	26
3.1.1. FASE 1: DEFINIÇÃO DO CENÁRIO TECNOLÓGICO LOCAL	31
Etapa 1 - Alinhamentos	32
Etapa 2 - Definição e Consolidação dos Temas Estratégicos	33
Etapa 3 - Definição do Índices de Relevância e Incerteza dos Temas Estratégicos	34



SUMÁRIO

Etapa 4 - Definição dos Índices de Concordância	35
Etapa 5 - Classificação Tecnológica das Empresas	36
Etapa 6 - Definição do Cenário Tecnológico	37
3.1.2. FASE 2: ORGANIZAÇÃO DO ECOSISTEMA LOCAL	42
Etapa 1 - Análise do Cenário Tecnológico e definição de Indicadores	44
Etapa 2 - Elaboração do Questionário da Oferta Tecnológica	44
Etapa 3 - Validação dos Indicadores	45
Etapa 4 - Visitas Técnicas	45
Etapa 5 - Definição do Cenário de Oferta de Conhecimento	45
Etapa 6 - Apresentação dos Resultados	46
3.1.3. FASE 3: MODELO DE NEGÓCIO	50
Etapa 1 - Identificação do Negócio	52
1.1. Cadeia de Valor	53
1.1.1. Biomassa	55
1.1.2. Tecnologia de Produção de Biogás	56
1.1.3. Beneficiamento: Agregação de Valor	57
1.1.4. Forma de Monetização	58
Etapa 2 - Estrutura do Modelo de Negócio	61
2.1. Levantamento de dados	61
2.2. Modelos de Negócios	62
2.3. Modelagem Tecnológica	63
2.4. Modelagem Operacional	64
2.5. Modelagem Econômica e Financeira	65

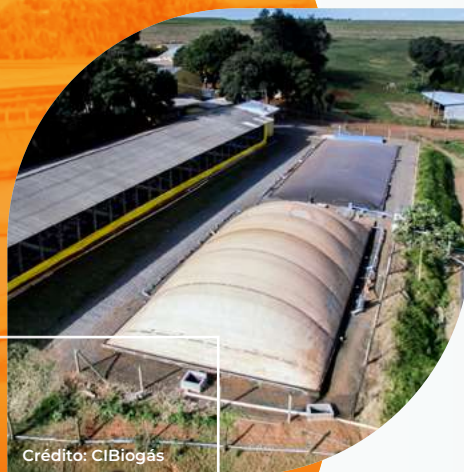


SUMÁRIO

PARTE 4 MULTIPLICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS	66
4.1. BOAS PRÁTICAS	67
4.1.1. MULTIPLICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS E A PIBIOGÁS (PLATAFORMA DE INFORMAÇÕES DO BIOGÁS ANDREA FARIA)	68
4.1.2. UNIDADES DE DEMONSTRAÇÃO	69
4.1.3 BOAS PRÁTICAS EM POLÍTICAS PÚBLICAS	72
REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	75
ANEXOS	79
FICHA CATALOGRÁFICA	123



APRESENTAÇÃO



O PROJETO GEF BIOGÁS BRASIL

O biogás é uma fonte renovável de energia gerada a partir da decomposição de resíduos orgânicos produzidos por empreendimentos como fazendas, restaurantes entre outros. Os resíduos são armazenados em biodigestores, onde sua decomposição térmica resulta na liberação de biogás e biofertilizante (GEF Biogás Brasil, 2021).

O Brasil como potência agroindustrial, com intensa produção de resíduos orgânicos, apresenta condições extremamente favoráveis para produzir biogás e biometano que podem ser utilizados na geração de energia elétrica, energia térmica ou como combustível veicular, contribuindo para o aumento da oferta de energia e a redução da emissão de gases de efeito estufa (GEE).

Neste sentido, o Projeto GEF Biogás Brasil prevê ações e investimentos para estímulo à integração do biogás na cadeia produtiva brasileira. Além dos benefícios econômicos e sociais, a geração de energia a partir do biogás também reduz a emissão de gases poluentes de efeito estufa na atmosfera, aprimorando o desempenho ambiental do agronegócio brasileiro e a gestão de resíduos no país.

Entre os beneficiados diretos, estão as indústrias de equipamentos e serviços; concessionárias de energia e de gás; produtores rurais e cooperativas da agroindústria; gestões municipais; institutos de pesquisa, e populações de municípios com alta concentração de resíduos orgânicos.

Com recursos provenientes do Fundo Global para o Meio Ambiente - *Global Environment Facility* - GEF -, na ordem de US\$ 7.828,000 em investimentos diretos, o Projeto GEF Biogás Brasil é liderado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI - e implementado pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial - UNIDO.

Para a sua execução, o projeto conta com um Comitê Diretor, composto pelo Centro Internacional de Energias Renováveis (CIBiogás), Itaipu Binacional, Ministério de Minas e Energia (MME), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), além de uma Rede de Parceiros.



Reduzir a emissão de gases de efeito estufa e a dependência nacional de combustíveis fósseis.

Objetivo

O projeto tem como objetivo principal reduzir a emissão de gases de efeito estufa (GEE) e a dependência nacional de combustíveis fósseis.

Estratégia de atuação

Por meio de uma rede de parceiros estratégicos locais, nacionais e internacionais, *benchmarking* internacional e aplicação de metodologia de previsão de cenários - *Foresight* -, o Projeto GEF Biogás Brasil atua junto à agroindústria da região sul do país, inicialmente no estado do Paraná, onde há grande potencial de desenvolvimento do biogás em curto prazo. Quanto aos resíduos urbanos, o projeto trabalha em cooperação com o Governo do Distrito Federal para desenvolver iniciativas na área de tratamento de resíduos sólidos orgânicos para a produção de biogás.

Governança

A governança do Projeto GEF Biogás Brasil, estruturada a partir de um Comitê Diretor, é composta por uma rede de parceiros que atuam de forma independente, com a missão

de organizar a oferta de serviços tecnológicos e criar um ambiente favorável a novos investimentos, e assim, contribuir com os resultados esperados.

Metas

Entre as metas previstas pelo Projeto GEF Biogás Brasil, estão:

- Promover a energia gerada pelo biogás, soluções de mobilidade, fortalecimento da produção e da cadeia de valor do biogás no Brasil, e estímulo à inovação tecnológica no setor;
- Oferecer apoio técnico para conversão de resíduos orgânicos em energia e combustível, além de suporte na criação de modelos de negócios e assistência especializada sobre financiamento e políticas públicas referentes ao setor;
- Disponibilizar dados atualizados sobre oferta e demanda de biogás, novos modelos de negócios voltados para o setor, análises regulatórias, políticas públicas favoráveis, serviços financeiros especializados, unidades de demonstração de tecnologia e negócios, bem como serviços de capacitação.

Crédito: CIBiogás/Marcos Labanca



A metodologia *Foresight* cria sinergia entre os seus atores e os recursos do projeto para atingir seus objetivos.

Resultados esperados

Entre seus resultados previstos estão:

- Fortalecimento da cadeia de valor do biogás e do biometano, incentivando a conversão dos resíduos orgânicos agroindustriais, hoje considerados como uma externalidade negativa, em um diferencial competitivo para o agronegócio brasileiro;
- Desenvolvimento de projetos na área de tratamento de resíduos sólidos orgânicos por biodigestão anaeróbia em meio urbano;
- Ampliação do uso do biogás e do biometano como fonte de energia elétrica, energia térmica ou combustível renovável;
- Produção de uma plataforma *on-line* de dados com informações completas e atualizadas sobre o setor, disponível gratuitamente;
- Criação de modelos de negócios e de pacotes tecnológicos inovadores, validados por agentes do setor e adaptados à realidade brasileira;
- Modernização das políticas públicas e da regulamentação do setor;

- Apoio a Unidades de Demonstração de tecnologias e a processos de geração energética através do biogás;
- Disponibilização de arranjos de negócios e de serviços financeiros específicos para o setor, com captação de recursos nacionais e internacionais para investimento;
- Oferta de serviços e recursos para capacitação técnica e profissional.

Metodologia *Foresight*

O Projeto GEF Biogás Brasil, por apresentar perspectivas de mudanças significativas no cenário atual de energia do país, utilizou-se do *Foresight* como ferramenta para o processo de abordagem territorial, permitindo filtrar os elementos essenciais para atender às demandas específicas do território, ao mesmo tempo em que cria sinergia entre os seus atores e os recursos do projeto para atingir seus objetivos.

Neste sentido, a título introdutório da Metodologia *Foresight*, segue uma breve abordagem:

INTRODUÇÃO

O potencial de crescimento econômico do Brasil, está condicionado significativamente à geração de energia para atender às futuras demandas.

A matriz energética brasileira é uma das mais diversificadas do mundo, com 48,4% da energia proveniente de fontes renováveis (Fonte: EPE, Agência Internacional de Energia), o que permite a expansão de diversas fontes renováveis.

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, a agroindústria do Brasil, tem participação de aproximadamente 6% no Produto Interno Bruto brasileiro (PIB). Como potência agroindustrial, com intensa produção de resíduos orgânicos, apresenta condições extremamente favoráveis para produzir biogás e biometano que podem ser utilizados na geração de energia elétrica, energia térmica ou como combustível veicular, contribuindo para o aumento da oferta de energia e a redução da emissão de gases de efeito estufa.

Paralelamente ao potencial energético dos resíduos orgânicos agroindustriais o panorama de resíduos sólidos apresenta um preocupante passivo ambiental, mas

com possibilidade, a exemplo da agroindústria, de transformá-lo em ativo econômico, contribuindo para fortalecer a matriz energética do país e mitigar impactos socioambientais.

O Projeto GEF Biogás Brasil para contribuir com o processo de mudança desse cenário por meio do conjunto de ações proposto, adotou a Metodologia *Foresight* cuja apresentação de maneira pragmática da sua aplicação e resultados iniciais por meio de estudo de caso, constituem a abordagem deste documento, estruturado em quatro partes:

PARTE 1 Teoria da Mudança

[ACESSO AQUI](#)

PARTE 2 Diretrizes para aplicação do *Foresight* no desenvolvimento da Cadeia de Valor do Biogás

[ACESSO AQUI](#)

PARTE 3 *Foresight* e sua Aplicação - Case Estado do Paraná

[ACESSO AQUI](#)

PARTE 4 Multiplicação de Boas Práticas

[ACESSO AQUI](#)

PARTE
01

TEORIA
DA MUDANÇA₃

1.1. A TEORIA DA MUDANÇA



Crédito: Getty Images

Craig Valters
Pesquisador do Overseas
Development Institute

A Teoria da Mudança
compara-se a uma bússola,
servindo para nortear o caminho,
porém sem engessá-lo.

Um conjunto de ações locais que inclui facilitar o investimento em segmentos de mercado do biogás.

1.1.1. DECLARAÇÃO DA TEORIA DA MUDANÇA

A Teoria de Mudança do Projeto GEF Biogás Brasil prevê que se: estabelecido um conjunto de ações locais que incluem facilitar o investimento em segmentos de mercado do biogás que estão prontos para “decolar”; expandir as capacidades e habilidades profissionais para aumentar a oferta de energia a partir do biogás e biometano; fornecer assistência técnica e disseminar as melhores práticas; reduzir assim os custos do projeto e acelerar a penetração da tecnologia do biogás na pirâmide de mercado; então o projeto gera impactos positivos para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e a dependência de combustíveis fósseis por meio da promoção de energia baseada em biogás, de soluções de mobilidade nas cadeias de valor agroindustriais no Brasil e fortalecimento das cadeias de suprimentos de tecnologia de biogás.

1.1.2. PESSUPOSTOS GERAIS DA TEORIA DA MUDANÇA

Emissões

O Brasil ainda é um emissor significativo de CO₂, atualmente o sétimo no mundo em termos de emissões baseadas na produção. É necessária a redução da emissão de gases poluentes de efeito estufa.

Potencial energético da biomassa pouco explorado

O potencial energético da biomassa e da matéria-prima do biogás nas agroindústrias é pouco explorado, o que se traduz em uma grande oportunidade de agregar valor à cadeia produtiva e de abordar as questões ambientais relacionadas a resíduos e efluentes agroindustriais.

Inovação tecnológica limitada

Há barreiras que restringem a inovação tecnológica no setor de biogás em agroindústrias, sinalizando: a necessidade de abordagem mais ampla no setor para mitigar as restrições, falta de conhecimento técnico, regulamentação e linhas de financiamento e estratégias de mercado.



1.1.3. APLICAÇÃO DA TEORIA DA MUDANÇA NA CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ

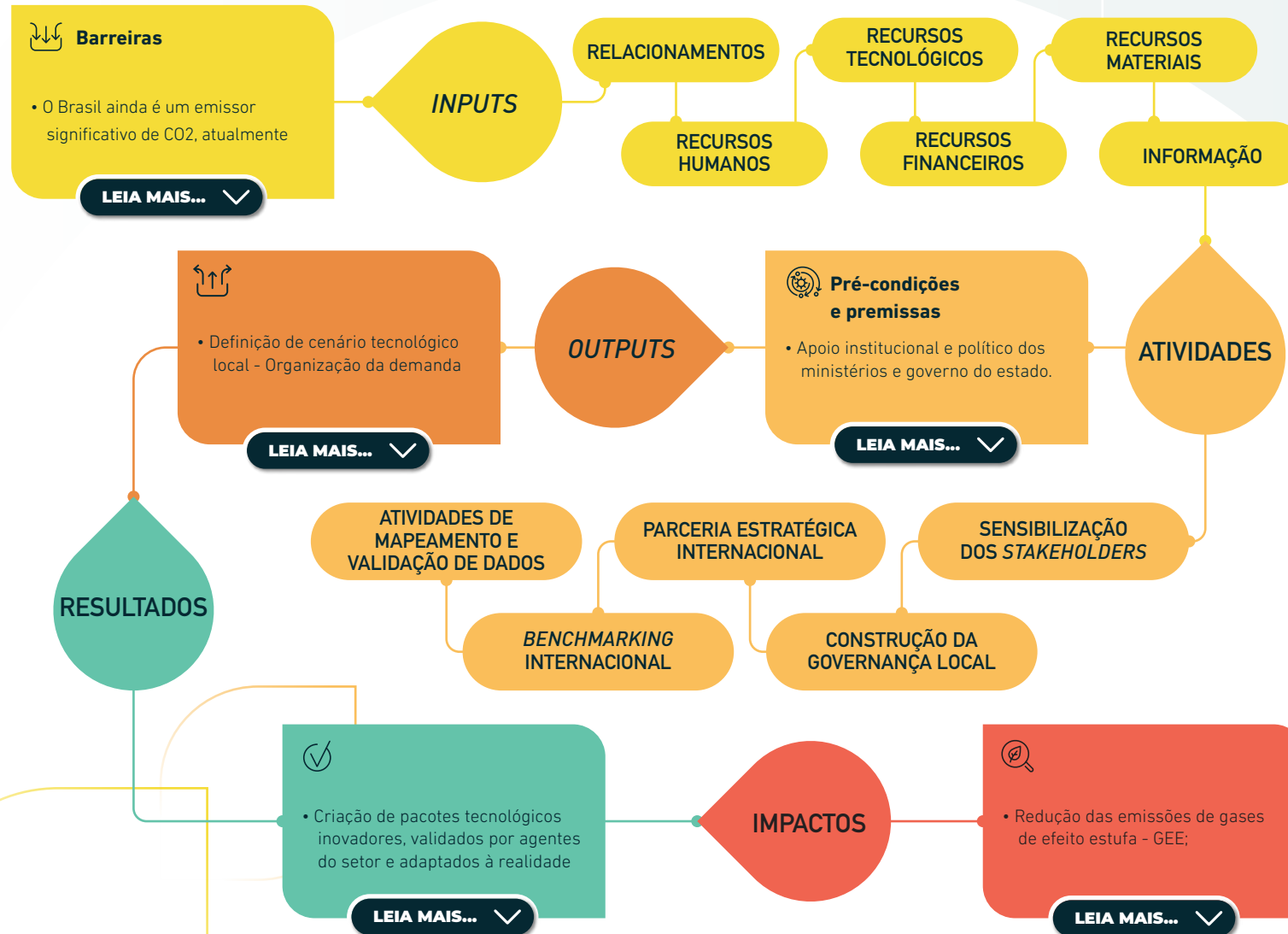
A Teoria da Mudança do Projeto GEF Biogás Brasil na cadeia de valor do biogás na agroindústria do Paraná é composta por cinco elementos encadeados de forma lógica e inter-relacionados que abarcam ações, produtos, resultados e impactos.



QUADRO: APLICAÇÃO DA TEORIA DA MUDANÇA NA CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ

[ACESSE AQUI](#) 

DIAGRAMA DA TEORIA DA MUDANÇA - CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ



Teoria da Mudança possibilita o detalhamento de como o Projeto GEF Biogás Brasil poderá promover mudanças no setor.

Na prática, como se observa no box, clicando no link abaixo, a aplicação da Teoria da Mudança possibilita o detalhamento de como o Projeto GEF Biogás Brasil poderá promover mudanças no setor, a partir das condições previamente identificadas nos cenários energético e ambiental da agroindústria do Paraná. A Teoria se aplica por meio de um conjunto de ações envolvendo seus beneficiários, criando soluções com resultados de impacto, para que o país seja mais competitivo e se desenvolva com sustentabilidade.

TEORIA DA MUDANÇA NA CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ

Adaptado de Mid-term Review (MTR) of the Biogas Brazil Project, 31Mar 2021 — ITP Energised. técnica e profissional.

02

DIRETRIZES PARA APLICAÇÃO DO *FORESIGHT* NO DESENVOLVIMENTO DA CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS

2.1. METODOLOGIA *FORESIGHT*

Martin Amsteus

“Foresight” é uma abordagem sistemática que visa compreender soluções tecnológicas para o futuro.

Credito: CIBiogás

Um mundo em que constantes mudanças de mercado são impulsionadas pelo crescimento da população mundial, previsto para os próximos 30 anos em 2 bilhões de pessoas.

2.1.1. O FORESIGHT E SUA APLICAÇÃO NA PREVISÃO DE CENÁRIOS

No mundo de hoje, cada vez mais dinâmico e com constantes mudanças nos ambientes de mercado, políticas públicas, produção, tecnologia, dentre outros, pensar o futuro é desafiador e essencial. É por meio de mudanças que se reposicionam adequadamente as economias para enfrentar os desafios de uma ordem mundial em transformação. Segundo o **Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais da ONU**, esses desafios são impulsionados por fatores como o crescimento da população mundial, previsto para os próximos 30 anos em 2 bilhões de pessoas, o envelhecimento da atual população e a diminuição da taxa de fertilidade em países que apresentam redução no tamanho populacional.

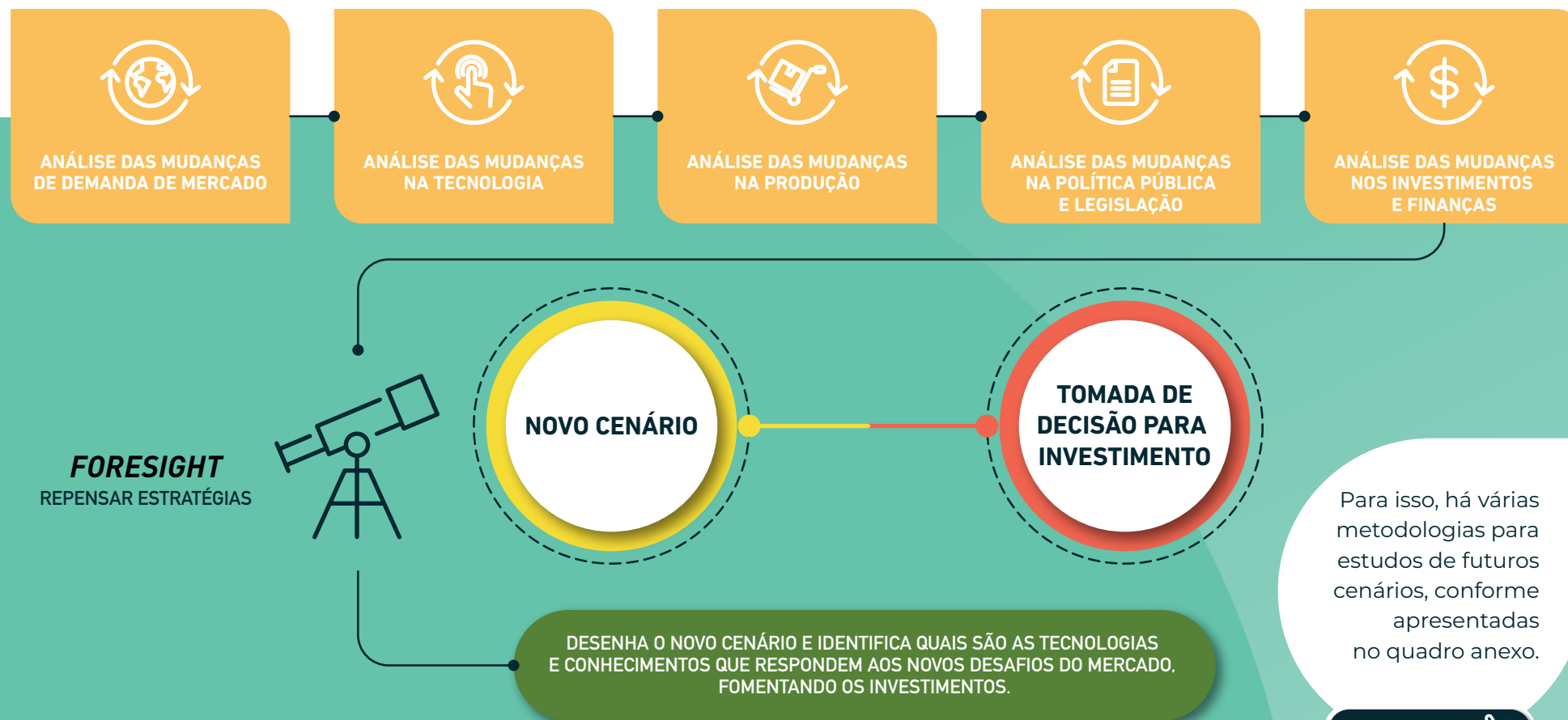
As mudanças geram importantes consequências inerentes ao cumprimento dos **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**, às metas globalmente acordadas para melhorar a prosperidade econômica, o bem-estar social e proteção do meio ambiente.

Para acompanhar essas mudanças e manter a competitividade, as empresas precisam diferenciar-se por meio da inovação e da tentativa de antecipação de tendências e sinais de mudanças. E, para tanto, é crescente a importância do acompanhamento do ambiente externo.

Mas, como fazer?

O ponto de partida é desenhar um novo cenário para repensar estratégias e contribuir na tomada de decisão para investimentos.

Para isso, há várias metodologias para estudos de futuros cenários, conforme apresentadas no quadro a seguir.



Para isso, há várias metodologias para estudos de futuros cenários, conforme apresentadas no quadro anexo.

ACESSE AQUI

Foresight

Método que pressupõe um futuro em construção que pode ser ativamente influenciado ou criado.

Crédito: AB Energy

Essas metodologias podem ser aplicadas para auxiliar as empresas a serem mais competitivas e se prepararem melhor para o futuro, minimizando incertezas, potencializando relevâncias e fornecendo informações sobre tendências para orientar os tomadores de decisão na definição das estratégias de médio e longo prazo.

Entre estas metodologias, destaca-se a *Foresight* por ser um método que identifica que “o futuro está em construção e pode ser ativamente influenciado ou mesmo criado” (UNDP - Manual *Foresight* 2018).

Na “Metodologia *Foresight*, é utilizada uma atividade de *benchmarking* para coletar insumos de valor agregado a serem usados no desenho de estratégias de desenvolvimento tecnológico em diferentes setores” (COSMOB 2021). Por exemplo, foram analisadas as plataformas tecnológicas Europeias que são “agrupamentos de entidades interessadas num setor específico, liderado pela indústria, com o objetivo de definir uma Agenda Estratégica de Investigação (sigla em Inglês: SRA) sobre temas estrategicamente importantes e com grande relevância social, para atingir os objetivos de crescimento, competitividade e a sustentabilidade, orientados pelos avanços tecnológicos e de pesquisa a médio e longo prazo” (Comissão Europeia, 2005).

Assim, ao adotar a metodologia *Foresight*, o Projeto GEF Biogás Brasil, referencia-se com parâmetros tecnológicos de nível internacional para a identificação do ambiente favorável e necessário no reconhecimento e disseminação de oportunidades tecnológicas e inovações para o setor de biogás (GEF Biogás Brasil, 2019).



Crédito: CIBiogás

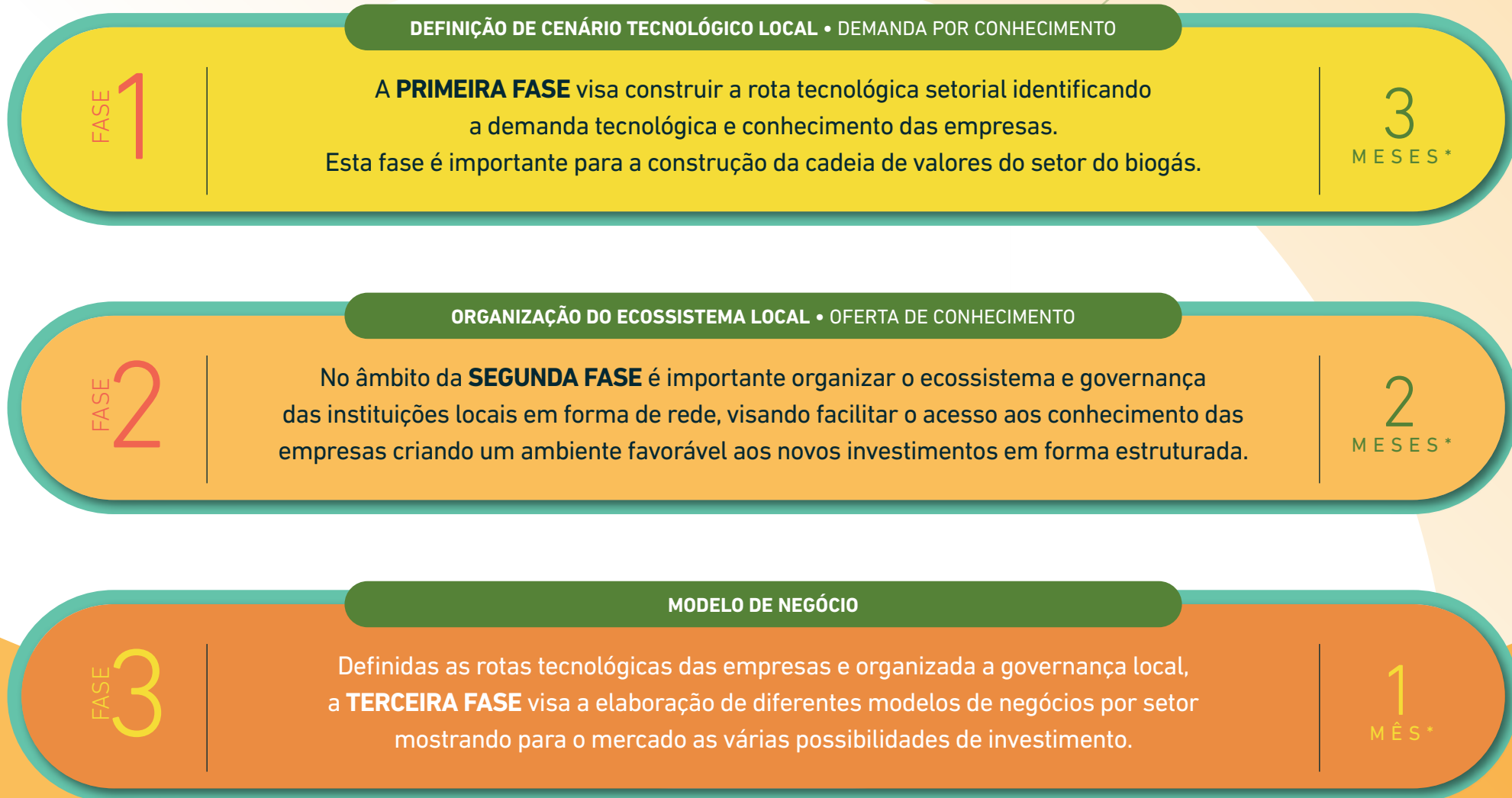
Além da referência das plataformas na aplicação da metodologia, foi utilizada a agenda universal definida pelos **17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU)**, da qual foram analisados indicadores destacados como os mais relevantes diante do setor de biogás: energia limpa e acessível; indústria, inovação e infraestrutura.

Na prática, o *Foresight* prioriza o enfoque qualitativo na análise do futuro, por meio da aplicação de questionários com cruzamento de dados que evidenciam as lacunas tecnológicas dos segmentos produtivos setoriais em função do potencial de crescimento do sistema local, levando-se em conta a capacidade local de absorver conhecimentos e tecnologias. Assim, é possível disponibilizar um amplo conjunto de informações para melhorar o processo de tomada de decisão, que é frequentemente associado ao longo prazo. Esse processo é fundamental para criar vantagem competitiva para as empresas, convergindo com o principal objetivo do método de conectar os esforços dos envolvidos na definição do futuro cenário e na sua factibilidade.

A metodologia atua na cadeia de valor e leva em consideração temas estratégicos que podem ser transversais às cadeias produtivas de cada setor, a exemplo de setores como leite e derivados oportunizados pelo Sebrae Paraná, com a aplicação do *Foresight* para a previsão de futuro, realizada em três fases.

A imagem adiante mostra as três fases da Metodologia *Foresight* aplicadas no Projeto GEF Biogás Brasil e suas respectivas etapas.

PROCESSO DE APLICAÇÃO DO FORESIGHT: PROJETO GEF BIOGÁS BRASIL



*Dependendo das necessidades locais, os prazos podem ser ajustados.

PARTE

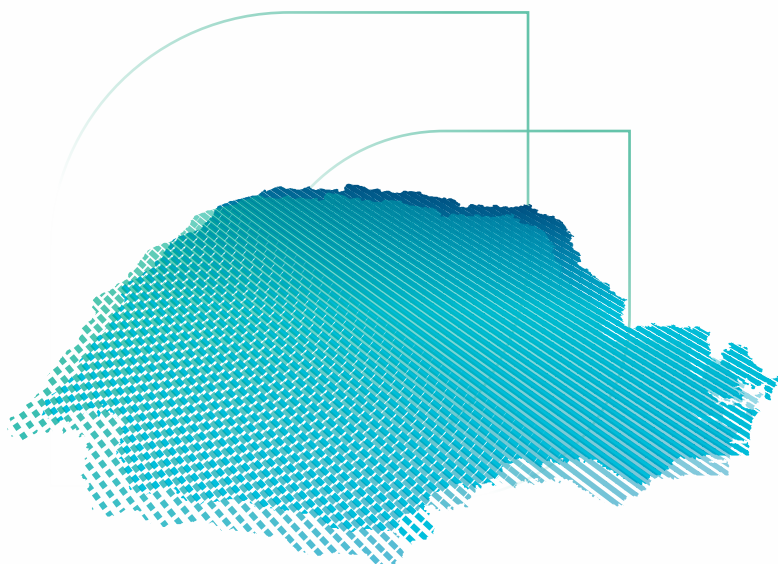
03

FORESIGHT E SUA APLICAÇÃO CASE ESTADO DO PARANÁ

Crédito: Embrapa

3.1

FORESIGHT E SUA APLICAÇÃO CASE ESTADO DO PARANÁ



Por que utilizar o *Foresight*?

Para atender aos constantes desafios globais impostos às empresas, que necessitam de investimentos contínuos alocados adequadamente em tecnologias apropriadas em diferentes áreas estratégicas, em consonância com o desenho de novos cenários.

Benchmarking

Visando abordar indicadores com uma visão internacional, foram realizadas atividades de *benchmarking* em plataformas tecnológicas internacionais, as quais já aplicam a Metodologia *Foresight*, para comparar as tendências setoriais brasileiras com as tecnologias utilizadas no exterior.

Para essas atividades, foi estabelecida parceria com o Centro Tecnológico Cosmob, localizado na Itália.

Foram também definidos indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS da Organização das Nações Unidas - ONU, mais relevantes para o setor de biogás.

Abordagem metodológica

A abordagem da Metodologia *Foresight* é realizada na cadeia de valor, levando em consideração temas estratégicos que podem ser transversais às cadeias produtivas. Sua aplicação divide-se em três fases: **definição do cenário tecnológico local, organização do ecossistema local e modelo de negócio.**

Escopo

Apresentar a Metodologia *Foresight* de forma sistematizada para possibilitar às demais instituições a sua reaplicação em outros contextos, contribuindo para a multiplicação das boas práticas nos territórios e segmentos produtivos.

Desafios

Manter o ecossistema vivo, organizado, ativo, gerando valor e negócios para o território.

QUER SABER MAIS SOBRE
UNIDO TECHNOLOGY FORESIGHT?

CLIQUE AQUI



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Os indicadores dos ODSs da Organização das Nações Unidas mais relevantes para o setor de biogás foram analisados para a aplicação da metodologia.

O Projeto GEF Biogás Brasil utilizou-se da metodologia *Foresight* como ferramenta para o processo de abordagem territorial, permitindo filtrar os elementos essenciais para atender às demandas específicas do território, ao mesmo tempo em que cria sinergia entre os seus atores e os recursos do projeto para atingir seus objetivos.

A aplicação da metodologia *Foresight* no Estado do Paraná foi realizada em três fases referenciando-se em parâmetros tecnológicos de nível internacional para a identificação do ambiente favorável e necessário no reconhecimento e disseminação de oportunidades tecnológicas e inovações para o setor de biogás. Também foi analisado o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da ONU mais relevante para o setor de biogás, seguindo os propósitos principais da UNIDO: **indústria, inovação e infraestrutura** (ODS 9).

A imagem adiante, mostra as três fases da Metodologia *Foresight* aplicadas no Projeto GEF Biogás Brasil e suas respectivas etapas.



9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA

Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.

OBJETIVOS
DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

QUER SABER MAIS SOBRE AS ODS?

CLIQUE AQUI



- 9.1 Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos
- 9.2 Promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos
- 9.3 Aumentar o acesso das pequenas indústrias e outras empresas, particularmente em países em desenvolvimento, aos serviços financeiros, incluindo crédito acessível e sua integração em cadeias de valor e mercados
- 9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos, com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades
- 9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos públicos e privados em pesquisa e desenvolvimento

9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA



- 9.a** Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento
- 9.b** Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities
- 9.c** Aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação e se empenhar para oferecer acesso universal e a preços acessíveis à internet nos países menos desenvolvidos, até 2020.

Sobre os ODS Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

FONTE: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Estes são os objetivos para os quais as Nações Unidas estão contribuindo a fim de que possamos atingir a Agenda 2030 no Brasil.

A UNIDO é norteada pelo princípio do Desenvolvimento Industrial Inclusivo e Sustentável (ISID, na sigla em inglês).

QUER SABER MAIS SOBRE O ISID?

CLIQUE AQUI



FORESIGHT E SUA APLICAÇÃO - CASE ESTADO DO PARANÁ

DEFINIÇÃO DE CENÁRIO TECNOLÓGICO LOCAL • DEMANDA POR CONHECIMENTO

FASE
1

ETAPA 1
Alinhamentos

ETAPA 2
Definição e
consolidação dos
temas estratégicos

ETAPA 3
Definição dos
índices de
relevância e
incertezas

ETAPA 4
Definição dos
índices de
concordância

ETAPA 5
Classificação
tecnológica das
empresas

ETAPA 6
Definição
do cenário
tecnológico

3
MESES

ACESSE AQUI 

ORGANIZAÇÃO DO ECOSISTEMA LOCAL • OFERTA DE CONHECIMENTO

FASE
2

ETAPA 1
Análise do cenário
tecnológico e
definição de
indicadores

ETAPA 2
Elaboração do
questionário da
oferta tecnológica

ETAPA 3
Validação dos
indicadores

ETAPA 4
Visitas técnicas

ETAPA 5
Definição do
cenário de oferta
de conhecimento

ETAPA 6
Apresentação
dos resultados

2
MESES

ACESSE AQUI 

MODELO DE NEGÓCIO

FASE
3

ETAPA 1
Identificação
do negócio

ETAPA 2
Estruturação do
plano de trabalho

ETAPA 3
Estruturação do
modelo de negócio

1
MÊS

ACESSE AQUI 

3.1.1

FASE 1 DEFINIÇÃO DO CENÁRIO TECNOLÓGICO LOCAL

Para a definição do cenário tecnológico local, a aplicação da Metodologia *Foresight* considerou seis etapas, ao longo de três meses, apresentando o posicionamento do território por meio da definição dos temas estratégicos que possibilitou a identificação dos indicadores de incerteza e relevância e, por conseguinte a classificação tecnológica das empresas que permitiu desenhar o cenário de demanda tecnológica, como primeiro passo para a organização da cadeia de valor do biogás no estado do Paraná.

FASE 1 **DEFINIÇÃO DE CENÁRIO TECNOLÓGICO LOCAL**
DEMANDA POR CONHECIMENTO

ETAPA 1 Alinhamentos

ACESSE AQUI 

ETAPA 2 Definição e consolidação dos temas estratégicos

ACESSE AQUI 

ETAPA 3 Definição dos índices de relevância e incertezas

ACESSE AQUI 

ETAPA 4 Definição dos índices de concordância

ACESSE AQUI 

ETAPA 5 Classificação tecnológica das empresas

ACESSE AQUI 

ETAPA 6 Definição do cenário tecnológico

ACESSE AQUI 

3 MESES



Crédito: Getty Images

FASE 1 ETAPA 1 ALINHAMENTOS

Com o apoio do Sebrae Paraná, esta etapa preliminar foi essencial para apresentação do projeto e metodologia à rede de futuros parceiros e estabelecer o engajamento no Projeto GEF Biogás Brasil. Nesta etapa, além de reuniões internas de alinhamentos operacionais, foram mapeados os *stakeholders* locais, realizadas as articulações necessárias para o encadeamento das etapas seguintes e foram formalizadas parcerias.

QUADRO ETAPA 1 

FASE 1

ETAPA 2

DEFINIÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DOS TEMAS ESTRATÉGICOS

Com a participação ativa do CIBiogás, Sebrae e UNIDO, o ponto de partida para a definição dos cenários, foi uma análise de seis temas e um conjunto de trinta aspectos técnicos específicos relacionados às principais áreas de interesse para o desenvolvimento do setor de biogás no Paraná, denominados subtemas prioritários ou estratégicos de competitividade. Por conseguinte, em parceria com o Centro tecnológico COSMOB, foram elaborados todos os questionários aplicados ao longo do projeto e realizado o processamento e análise dos dados das fases.

ACESSE AQUI



QUADRO: TEMAS E SUBTEMAS ESTRATÉGICOS PARA A COMPETITIVIDADE DO SETOR DE BIOGÁS NO PARANÁ

Em seguida, para consolidar e validar os temas e subtemas estratégicos e permitir a continuidade do processo, foram realizados *workshops* e visitas *in loco* com lideranças locais das Regiões Oeste, Centro e Norte do estado do Paraná, envolvendo 95 participantes de 19 instituições e entidades empresariais, dentre elas, indústrias, fornecedores de equipamentos e tecnologia para biogás, sindicatos, instituições, universidades, centros de pesquisa e especialistas do setor.

Os temas e subtemas estratégicos validados nesta etapa determinaram os *inputs* para a identificação dos índices de relevância e incerteza, descritos na seção seguinte.

QUADRO ETAPA 2



FASE 1
ETAPA 3
DEFINIÇÃO DOS ÍNDICES DE RELEVÂNCIA E INCERTEZAS DOS TEMAS ESTRATÉGICOS

Utilizando-se dos temas e subtemas validados, foi elaborado o questionário relevância e incerteza, estruturado em seis dimensões análogas aos temas estratégicos, cada qual com questões compostas pelos subtemas estratégicos. Para a sua aplicação, foram realizados *workshops* a exemplo da etapa anterior com empresários do setor. Na mesma ocasião foi aplicado também questionário para classificação tecnológica das empresas, a ser abordado na próxima seção.

Analisados os resultados inerentes à relevância e incerteza, foram selecionados dois subtemas para cada tema estratégico baseados na média entre os dois índices, selecionando assim um conjunto de 12 subtemas.

Os índices mais relevantes identificados, destacados no quadro adiante, servirão mais à frente, de *inputs* para a definição dos índices de concordância dos temas estratégicos.

QUADRO ETAPA 3

ÍNDICES DE RELEVÂNCIA E INCERTEZA

1 **Desenvolvimento tecnológico**

- Equipamentos, máquinas, tecnologia de produção de biogás;
- Armazenamento, conservação e distribuição de biogás.

2 **Nível de eficiência energética e segurança**

- Qualidade da energia elétrica;
- Monitoramento da planta de biogás.

3 **Produto e Qualidade**

- Obrigações legais e normas técnicas;
- Programas públicos para incentivo à produção de biogás.

4 **Boas práticas ambientais/sustentabilidade**

- Fomento da utilização de energias alternativas;
- Resolução de problemas ambientais.

5 **Aumento da competitividade empresarial**

- Diversificação de mercado: gás para transporte GLP, Gás Co2 para abate de suíno, biofertilizantes;
- Adoção de novos modelos de negócio e financiamento, viabilidade, oportunidade de renda.

6 **Infraestruturas e território**

- Infraestrutura para distribuição e logística;
- Definição de uma estratégia única de crescimento do setor por meio da governança setorial.

FASE 1

ETAPA 4
DEFINIÇÃO DOS ÍNDICES DE CONCORDÂNCIA

O Índice de Concordância, necessário para mensurar o grau de incerteza das empresas, permite identificar o nível de dificuldade em fazer previsões inerentes a cada subtema em análise.

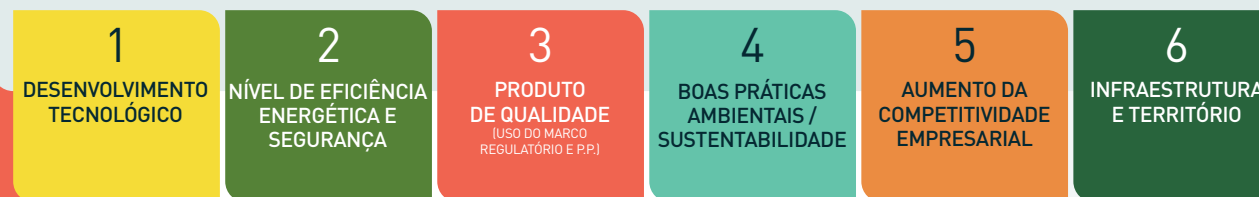
Para a sua definição, primeiramente foi elaborado o questionário de Índice de Concordância, contendo duas questões para cada um dos dois subtemas selecionados, com o propósito de identificar os níveis de impacto dos temas estratégicos nos cenários futuros.

O questionário para definição do Índice de Concordância, foi aplicado junto a empresários do setor de biogás em *workshop* realizado especificamente para este fim, tendo como resultado a indicação de dois temas estratégicos e dois subtemas estratégicos mais incertos como mostra a imagem a seguir.

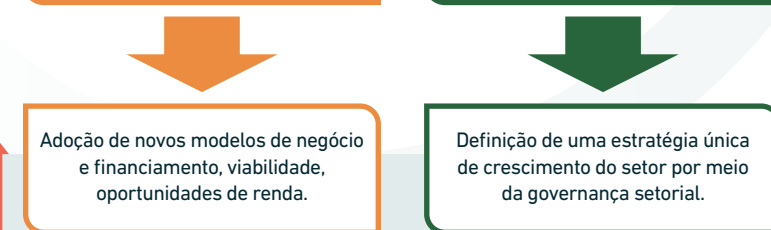
QUADRO ETAPA 4

RESULTADOS DA ETAPA 4

Desafios estratégicos para cenários empresariais futuros



Principais desafios estratégicos mapeados para o setor de Biogás



Soluções estratégicas para os principais desafios mapeados

FASE **1**

ETAPA 5
CLASSIFICAÇÃO TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS

A classificação tecnológica das empresas paranaenses do setor de biogás, realizada por meio de questionário estruturado em sete dimensões contendo um conjunto de questões pautadas em estudos e referenciais metodológicos, permitiu identificar um nível tecnológico interessante, sinalizando potencial de demanda para produtos e serviços, como demonstrado na ilustração a seguir, com ênfase na tendência de investimentos para os próximos três anos e as fontes de recursos financeiros.

QUADRO ETAPA 5 



**RESULTADOS
DA ETAPA 5**

QUADRO: CLASSIFICAÇÃO TECNOLÓGICA
DAS EMPRESAS DO SETOR DE BIOGÁS

ACESSE AQUI 

FASE 1
ETAPA 6
 DEFINIÇÃO DO CENÁRIO TECNOLÓGICO

Considerando os resultados das etapas anteriores, enfatizando os alavancadores competitivos, determinou-se quantitativamente os índices de maior incerteza. Assim, aplicando os critérios da metodologia *Foresight*, que orienta para a seleção de duas variáveis que apresentam o maior índice de incerteza, foi possível estabelecer como *drivers*, a **inovação** e a **competitividade**.

Os **cenários tecnológicos futuros**, ou situações assumidas no presente que podem ser realizadas no futuro, dependem essencialmente de uma configuração dicotômica destes *drivers*, como demonstra a ilustração abaixo, onde a inovação está configurada em alta e baixa capacidade de inovação e a competitividade de mercado configurada em alta e baixa competitividade.

DRIVERS DOS CENÁRIOS DO SETOR DE BIOGÁS NO PARANÁ



[QUADRO ETAPA 6](#)

[QUER SABER MAIS SOBRE OS DRIVERS E SEUS CENÁRIOS DE ATUAÇÃO?](#) [ACESSE AQUI](#)

Em um ambiente competitivo, com formas tradicionais de atuação das cadeias produtivas, a rentabilidade apresenta-se baixa, restringindo o crescimento das empresas, tornando-se urgente para a sobrevivência no mercado, a busca de novas soluções tecnológicas.

Para ilustrar esse contexto, o gráfico ao lado demonstra o posicionamento competitivo do ecossistema, em função da Competitividade Tecnológica Setorial e a Capacidade de Transferência de Tecnologia do Ecossistema.



RESULTADOS DA ETAPA 6 | POSICIONAMENTO COMPETITIVO DO ECOSISTEMA

QUADRO: INDICADORES ESTRATÉGICOS NA PROSPECÇÃO FUTURA

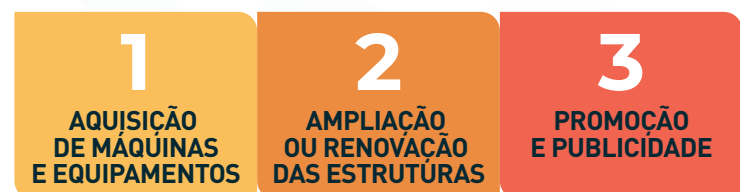
INDICADORES ESTRATÉGICOS

- DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**
- NÍVEL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E SEGURANÇA**
- PRODUTO E QUALIDADE**
(USO DE MARCO REGULATÓRIO E POLÍTICAS PÚBLICAS)
- BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS /SUSTENTABILIDADE**

PARTICIPANTES DO PROJETO



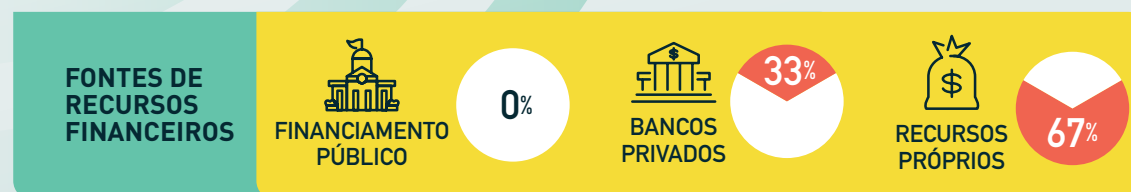
PRINCIPAIS TIPOS DE INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA OS PRÓXIMOS 3 ANOS (TENDÊNCIAS)



INDICADORES MAIS RELEVANTES

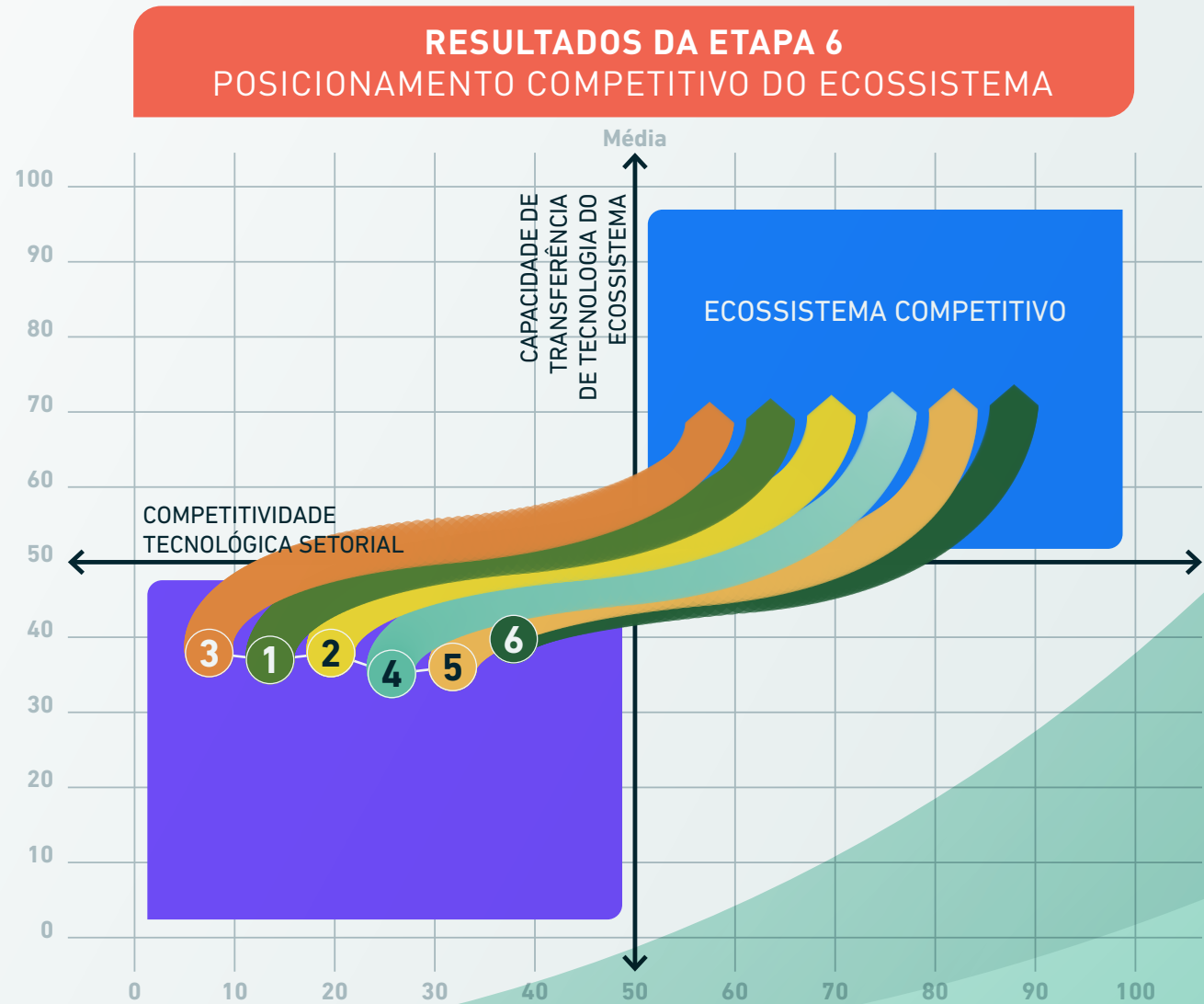
- AUMENTO DA COMPETITIVIDADE EMPRESARIAL**
Diversificação de mercado: gás para transporte GLP, gás Co2 para abate de suíno, biofertilizante.
Adoção de novos modelos de negócio e financiamento, viabilidade, oportunidades de renda.
- INFRAESTRUTURAS E TERRITÓRIO**
Infraestrutura para distribuição e logística.
Definição de uma estratégia única de crescimento do setor por meio da governança setorial.

Com apoio do Sebrae PR, 95 parceiros públicos e privados foram acionados durante a pesquisa do ambiente agroindustrial do estado do Paraná. A enquete resultou em seis temas estratégicos relevantes para a organização da cadeia produtiva local, através de atividades de campo no território e de processos de *benchmarking*, que é a busca por melhores práticas de gestão. Os indicadores produzidos pelo *Foresight* revelam que o aumento da competitividade empresarial e o desenvolvimento territorial devem ser os objetivos prioritários da governança local para garantir a transferência de tecnologia e de conhecimento ao setor.



Analisando os cenários futuros do setor de biogás no Paraná sob a ótica da competitividade e inovação tecnológica, foi possível determinar o impacto destas variáveis sobre os seis temas estratégicos definidos para o setor, resultando em um redesenho do posicionamento das empresas, onde o ecossistema local sinaliza a necessidade de aprimoramento entre a demanda e oferta de conhecimento, para tornar-se mais competitivo.

O gráfico ao lado demonstra a disposição dos seis temas estratégicos onde os indicadores no quadrante roxo estão associados à baixa competitividade e baixa capacidade inovação tecnológica, e no quadrante azul estão associados à alta competitividade e alta capacidade de inovação tecnológica.



Diante dos cenários estabelecidos, é possível tecermos conclusões desta Fase 1 destacadas no quadro.

Veja na página 39, a imagem que ilustra os resultados da Fase 1 - Definição do cenário tecnológico local, utilizados como *input* para a Fase 2.

RESULTADOS DA ETAPA 6 POSICIONAMENTO COMPETITIVO DO ECOSISTEMA

DEFINIÇÃO DO CENÁRIO TECNOLÓGICO LOCAL - CONCLUSÃO

Os temas estratégicos avaliados no setor de biogás no Paraná, apresentaram transversalidade e escalabilidade entre si, podendo refletir no desenvolvimento de todo o setor, no que se refere a inovação tecnológica, eficiência energética e segurança, produto e qualidade, boas práticas ambientais e sustentabilidade, competitividade.

Considerando os temas estratégicos com maior índice de incerteza, e, portanto, com maior dificuldade de previsibilidade, constatou-se que os resultados estão alinhados às tendências globais convergindo para temas que requerem maior atenção:

- Aumento da competitividade das empresas;
- Infraestrutura: definição de uma estratégia única de crescimento do setor por meio da governança setorial.

No entanto, o setor depara-se com restrições quanto à capacidade de investimentos em inovação, tecnologia e serviços motivada pela:

1. Limitação de recursos financeiros das próprias empresas ou da iniciativa privada, em decorrência da falta de recursos públicos para esta finalidade;
2. Falta de apoio do setor público para acesso aos serviços para inovação e desenvolvimento tecnológico;
3. Excesso de burocracia.

Os cenários pautados na necessidade de inovação tecnológica e competitividade desenhados nesta fase, apresentam um amplo e promissor horizonte de melhorias para as empresas do setor, demandando para isso, aquisição de máquinas e equipamentos, ampliação ou renovação das estruturas, serviços promocionais e publicidade, a fim de se reposicionarem como altamente competitivas.

3.1.2

FASE 2

ORGANIZAÇÃO DO ECOSISTEMA LOCAL

A FASE 2 foi realizada em seis etapas ao longo de dois meses para organizar o ecossistema local e, assim, definir a oferta de conhecimento, em convergência com a demanda por conhecimento definida na fase anterior

FASE 2 ORGANIZAÇÃO DO ECOSISTEMA LOCAL OFERTA DE CONHECIMENTO

ETAPA 1 Análise do cenário tecnológico e definição de indicadores

ACESSE AQUI 

ETAPA 2 Elaboração do questionário da oferta tecnológica

ACESSE AQUI 

ETAPA 3 Validação dos indicadores

ACESSE AQUI 

ETAPA 4 Visitas técnicas

ACESSE AQUI 

ETAPA 5 Definição do cenário de oferta de conhecimento

ACESSE AQUI 

ETAPA 6 Apresentação dos resultados

ACESSE AQUI 

2 MESES

3.1.2

FASE 2

ORGANIZAÇÃO DO ECOSSISTEMA LOCAL

O dinamismo e a complexidade do ambiente de negócios requerem a implementação, adaptação, controle de variáveis, e a interação de todos os atores, com o propósito de torná-los mais competitivos. Como forma de solucionar esta equação, tem-se adotado cada vez mais a cultura de governança, por tratar-se de “um fator crítico para o sucesso da entrega de um projeto” (Chang, 2015).

A governança é um conjunto de princípios, regras e procedimentos relativos à gestão e governo de uma empresa, uma instituição, **um fenômeno coletivo** (Comissão sobre Governança Global, 1996).

Neste sentido, considerando o Projeto GEF Biogás Brasil, um projeto com características próprias, que congrega um conjunto de entes do governo, instituições e empresas que atuam tanto de forma coletiva quanto independente, **sem nível hierárquico** e **harmonicamente** em prol de interesses convergentes, podemos considerar sua **governança** como:

Um ambiente favorável que permite a organização da oferta de serviços tecnológicos por meio de uma rede de parceiros, transformando conhecimento em inserção de inovação, tecnologia e captação de investimentos para o setor de biogás.

Este fato se verifica com maior intensidade na Fase 2 - Organização do Ecosistema Local - Oferta de Conhecimento onde a governança torna-se fundamental em função da demanda por conhecimento, determinada pelos temas estratégicos mais relevantes e incertos da Fase 1.

FASE 2 ETAPA 1 ANÁLISE DO CENÁRIO TECNOLÓGICO E DEFINIÇÃO DE INDICADORES

O ponto de partida para a organização do ecossistema do setor de biogás no Paraná, foi a análise do cenário na Fase 1, que resultou nos indicadores para a identificação da oferta tecnológica do setor de biogás junto às instituições mapeadas detentoras de conhecimento em inovação tecnológica.

Participaram desta fase:

- CIBiogás;
- SEBRAE/PR - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Paraná - ;
- Sistema FAEP/SENAR-PR - Federação da Agricultura do Estado do Paraná e Serviço Nacional de Aprendizagem Rural;
- UNILA - Universidade Federal da Integração Latino-Americana - Foz do Iguaçu;
- UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Ponta Grossa.

QUADRO ETAPA 1 

FASE 2 ETAPA 2 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DA OFERTA TECNOLÓGICA

Baseado nos indicadores do cenário tecnológico, foi elaborado questionário de oferta de serviços tecnológicos, visando atender às demandas identificadas na fase anterior, para contribuir com a organização da cadeia produtiva do biogás no Paraná.

O questionário foi estruturado em três partes:

1. Classificação tecnológica;
2. Oferta de serviços tecnológicos e
3. Oferta de serviços para os temas mais relevantes.

QUADRO ETAPA 2 



Crédito: UNIDO Brasil

FASE 2 ETAPA 3 VALIDAÇÃO DOS INDICADORES

O questionário com seus indicadores, foi apresentado e validado em *workshop* com as instituições locais para serem aplicados na etapa seguinte das atividades, por meio de visitas técnicas às instituições mapeadas.

QUADRO ETAPA 3

FASE 2 ETAPA 4 VISITAS TÉCNICAS

Nesta etapa, foram realizadas visitas técnicas às instituições públicas e privadas selecionadas, dotadas de pessoal qualificado, laboratórios e de centros de pesquisa, para possibilitar assim, o mapeamento de dados para identificação da oferta de serviços tecnológicos para os temas mais relevantes, apresentados adiante.

QUADRO ETAPA 4

FASE 2 ETAPA 5 DEFINIÇÃO DO CENÁRIO DE OFERTA DE CONHECIMENTO

O mapeamento da oferta de serviços tecnológicos resultou na identificação de fornecedores em cinco áreas convergentes com o setor de biogás do Paraná: consultoria e assistência técnica, formação, informações e atualizações, testes e provas e pesquisa e desenvolvimento, cada qual ofertando um conjunto de serviços.

A ilustração a seguir demonstra os resultados do mapeamento de oferta de serviços tecnológicos.

QUADRO ETAPA 5



Crédito: UNIDO Brasil

FASE 2 ETAPA 6 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

QUADRO ETAPA 6

A implementação do Projeto GEF Biogás Brasil nos territórios começou com uma estratégia focada na construção de uma **Rede de Parceiros**, a partir do **Comitê Gestor do Projeto GEF Biogás Brasil**, visando estabelecer a integração do projeto com as demais iniciativas setoriais presentes nos estados. Por meio de fórum de debates, disponibilização de ferramentas digitais, engajamento na comunidade digital dentre outras, foram promovidas ações nos territórios a fim de organizar e gerir informações estratégicas na cadeia de valor do biogás.

Assim, um fator preponderante na constituição de uma rede de parceiros foi a estruturação de uma governança setorial nos territórios promovendo a integração dos atores locais de maneira sistemática e criando sinergias entre as ações do Projeto GEF Biogás Brasil e as iniciativas locais já em andamento. Isso permitiu a abertura de um diálogo com uma rede de parceiros formada por 30 instituições públicas e privadas somente no estado do Paraná e a criação de um ambiente de cooperação favorável que

permitiu a transferência de conhecimento, inserção de inovação e tecnologia nas empresas, bem como a captação de investimentos para o setor reforçando a cadeia de valor do biogás.

Junto com a governança foram identificados os novos modelos de negócios implementados nas empresas, foram realizadas reuniões com o mercado privado incentivando a estruturação da cadeia de valor entre outras atividades.

GOVERNANÇA REDE DE PARCEIROS NO PARANÁ

1. **SEBRAE** - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
2. **ABiogás** - Associação Brasileira do Biogás
3. **EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
4. **ITAI** - Instituto de Tecnologia Aplicada e Inovação
5. **PTI** - Fundação Parque Tecnológico Itaipu
6. **UTFPR** - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
7. **FIEP** - Federação das Indústrias do Estado do Paraná
8. **FAEP** - Federação da Agricultura do Estado do Paraná
9. **BRDE** - Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul
10. **Lar Cooperativa**
11. **Geo Energética**
12. **NRG Hub**
13. **Banco do Brasil**
14. **FGV** - Fundação Getúlio Vargas
15. **Sulgás** - Companhia de Gás do Estado do Rio Grande do Sul
16. **SIMA** - Sindicato das Indústrias de Móveis de Arapongas - PR
17. **OCEPAR** - Sindicato e Organização das Cooperativas do Paraná
18. **Klabin**
19. **SIMP** - Sindicato das Indústrias de Mandioca do Paraná
20. **Fundação Araucária**
21. **TECPAR** - Instituto de Tecnologia do Paraná
22. **BEP** - Programa de Energia para o Brasil
23. **SANEPAR** - Companhia de Saneamento do Paraná
24. **COMPAGÁS** - Companhia Paranaense de Gás
25. **Copel** - Companhia Paranaense de Energia
26. **Governo do Estado do Paraná**
27. **Prefeitura de Toledo**
28. **Prefeitura de Arapongas**
29. **Cooperativas de Produtores Rurais - AMBICOOP** (Cooperativa de Geração de Energias Sustentáveis)
30. **COPERSAN de Nova Santa Rosa** - Cooperativa de Trabalho dos Profissionais Administrativos e de Apoio Técnico na Área da Saúde

GOVERNANÇA PROJETO GEF BIOGÁS BRASIL

Assim, um fator preponderante na constituição da governança no Projeto GEF Biogás Brasil, é a integração de maneira sistêmica de três elementos: construção, integração e ações, conforme ilustrado a seguir.



Créditos: UNIDO Brasil

RESULTADOS DA FASE 2 FOCADA NOS TEMAS ESTRATÉGICOS COM MAIOR ÍNDICE DE INCERTEZA NA FASE 1 A PRÓXIMA TABELA MOSTRA OS SERVIÇOS OFERTADOS PELOS PRESTADORES DE SERVIÇOS NO SETOR DE BIOGÁS PARANAENSE

OFERTA DE SERVIÇOS PARA OS TEMAS MAIS RELEVANTES

TEMAS ESTRATÉGICOS	CONSULTORIA ASSISTÊNCIA TÉCNICA	FORMAÇÃO	INFORMAÇÕES E ATUALIZAÇÕES	TESTE E PROVAS	P&D
BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS/ SUSTENTABILIDADE <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolução de problemas ambientais 2. Ciclo do produto sustentável 3. Fomento no uso de energias alternativas 4. Emissão de gases (efeito estufa) 	<p>Os quatro serviços inerentes às Boas Práticas Ambientais/sustentabilidade, são oferecidos pelas instituições atuantes nas cinco áreas prestadoras de serviços.</p> <p>No entanto, há uma predominância na oferta de resoluções de problemas ambientais, seguida por um menor número de ofertantes de serviços relacionados ao ciclo do produto sustentável e fomento do uso de energias alternativas. Em número ainda mais reduzido, apresentam-se os ofertantes de serviços inerentes à emissão de gás (efeito estufa).</p>				
AUMENTO DE COMPETITIVIDADE <ol style="list-style-type: none"> 1. Adoção de novos modelos de negócio e financiamento, viabilidade, oportunidades de renda 2. Diversificação de mercado: gás para transporte GLP, CO2 gás para abate de suíno, Biofertilizante 3. Modelo associativo e Redes de empresas da cadeia produtiva 4. Condições de trabalho e capacitação, Sistema de gestão e organização 5. Sucessão familiar 	<p>Quanto à oferta de serviços para aumento de competitividade, observa-se entre os prestadores de serviços, uma oferta transversal dos cinco serviços analisados, havendo, no entanto, oferta maior de serviços relacionados à adoção de modelos de negócio e financiamento, viabilidade, oportunidades de renda, sendo os demais oferecidos por menor número de ofertantes, exceto sucessão familiar que apresenta um número bem reduzido de prestadores para este serviço.</p>				
INFRAESTRUTURA E TERRITÓRIO <ol style="list-style-type: none"> 1. Valorização da produção e do território (pela utilização da energia alternativa) 2. Infraestrutura da produção 3. Transporte do biogás/Biometano 4. Infraestrutura para distribuição e logística 	<p>Por fim, infraestruturas e território apresentam uma ampla oferta de serviços por parte de todas as instituições prestadoras de serviços, com predominância nos serviços relacionados à valorização da produção e do território, e um número reduzido para serviços de infraestrutura para distribuição e logística.</p>				

QUER SABER MAIS SOBRE OFERTA DE SERVIÇOS TECNOLÓGICOS? [ACESSE AQUI](#)

EM WORKSHOP ON-LINE PROMOVIDO PELO PROJETO GEF BIOGÁS BRASIL, FORAM APRESENTADOS OS RESULTADOS DAS PRIMEIRAS FASES À REDE DE PARCEIROS DO TERRITÓRIO.

Partindo da análise dos resultados obtidos na fase 1 e 2 foi proposto um plano de ação construído com a governança local e dividido em três componentes: **Cluster Tecnológico, Plataforma Tecnológica e Projetos de Inovação.**

Neste contexto, a definição de um plano de ação no médio prazo baseado nos três elementos descritos representa uma resposta às necessidades expressas pelo setor e implica no estabelecimento de sinergia e compartilhamento de intenções entre os setores público e privado.

1 CLUSTER TECNOLÓGICO

Agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área vinculada por elementos comuns e complementares (Porter, 1999).

O *cluster* tem como essência a vantagem competitiva da cadeia produtiva resultante dos relacionamentos de seus *players*, sendo no setor de biogás do estado do Paraná, empresas, sindicatos, universidades, centros de pesquisa, instituições locais focadas no campo da inovação.

Dentre os objetivos do *cluster* está o desenvolvimento de um plano estratégico com a finalidade de identificar prioridades, modelos de intervenção e ferramentas específicas. O plano deve ser referenciado necessariamente na análise do projeto *Foresight*.

2 PLATAFORMA TECNOLÓGICA

Sistema para tangibilizar o *cluster*, coordenado por um centro tecnológico que agrega empresas, universidades, centros de pesquisa, de inovação e transferência de tecnologia, focadas no campo da inovação e incremento das inter-relações entre o sistema científico e o mundo empresarial; possibilitando a criação e o compartilhamento de novos conhecimentos e tecnologias, condições fundamentais para o apoio às empresas e para o surgimento de *startups* inovadoras e *spin-offs* de pesquisa, além de laboratórios virtuais de pesquisa.

3 PROJETOS DE INOVAÇÃO

Têm um papel fundamental no financiamento direto às empresas, para a concepção, desenvolvimento e comercialização de novos produtos e a introdução de inovação em processos, organização e serviços. A inovação pode significar inclusão de tecnologias e instrumentações inovadoras de produção, a aquisição de serviços de P&D, a introdução de novas formas organizacionais e a abertura de novos mercados.

3.1.3. FASE 3 - MODELO DE NEGÓCIO

Há três tipos fundamentalmente diferentes de negócios: negócios de relacionamento com o cliente, negócios de inovação de produtos e negócios de infraestrutura.

Alexander Osterwalder

3.1.3

FASE 3 MODELO DE NEGÓCIO

Definido o cenário tecnológico, organizado o ecossistema local, é momento de definir o modelo de negócios para transferência de tecnologia.

A Fase 3, realizada em três etapas ao longo de um mês, possibilita ao seu término a organização da cadeia de valor do biogás no Paraná.

FASE 3 MODELO DE NEGÓCIO

ETAPA 1 Identificação do negócio

[ACESSE AQUI](#) 

ETAPA 2 Estruturação do plano de trabalho

[ACESSE AQUI](#) 

ETAPA 3 Estruturação de múltiplos modelos de negócio

[ACESSE AQUI](#) 

1 MÊS

FASE 3 ETAPA 1 IDENTIFICAÇÃO DO NEGÓCIO

Em consonância com os propósitos do Projeto GEF Biogás Brasil, a identificação de negócios deve convergir para a ótica da economia circular, a fim de possibilitar a estruturação de modelos de negócio orientados para um futuro sustentável.

Neste sentido, em razão do conjunto expressivo de variáveis a ser avaliado no modelo de negócio, nesta etapa se faz necessária a análise da cadeia de valor do biogás.

A análise da cadeia de valor, permite uma avaliação abrangente do escopo de atividade realizada por determinada empresa e do modo como essas atividades interagem no contexto da disseminação de uma determinada tecnologia (Porter 1989).

No setor de biogás, a **cadeia de valor** está relacionada com transformação do

produto final, o biogás, em diferentes produtos com valor agregado, ou novas aplicações, ao contrário da cadeia produtiva onde observa-se apenas a transformação da biomassa em biogás, que em sua forma natural, possui pouca usabilidade. Essa transformação do biogás, possibilita diferentes formas de monetização dentre elas a venda de energia elétrica, de biofertilizantes, de créditos de carbono e ainda, contribui para a redução da emissão de gases de efeito estufa.

O conhecimento de toda a cadeia de produção do biogás é fundamental para propor e considerar medidas de produção e aproveitamento energético, agregando valor aos efluentes agroindustriais, gerando oportunidades de negócios e benefícios ambientais.

QUADRO ETAPA 1



Crédito: Getty Images



1.1. CADEIA DE VALOR

Cadeias de valor globais referem-se ao compartilhamento nacional e internacional da produção, um fenômeno em que a produção é dividida em atividades e tarefas realizadas em diferentes territórios.

Os estudos da abordagem nas cadeias de valor da UNIDO visam gerar um impacto econômico, social, ambiental, de resiliência substancial.

<https://iap.unido.org/articles/what-are-global-value-chains-and-why-do-they-matter>

<https://www.unido.org/what-are-value-chains>

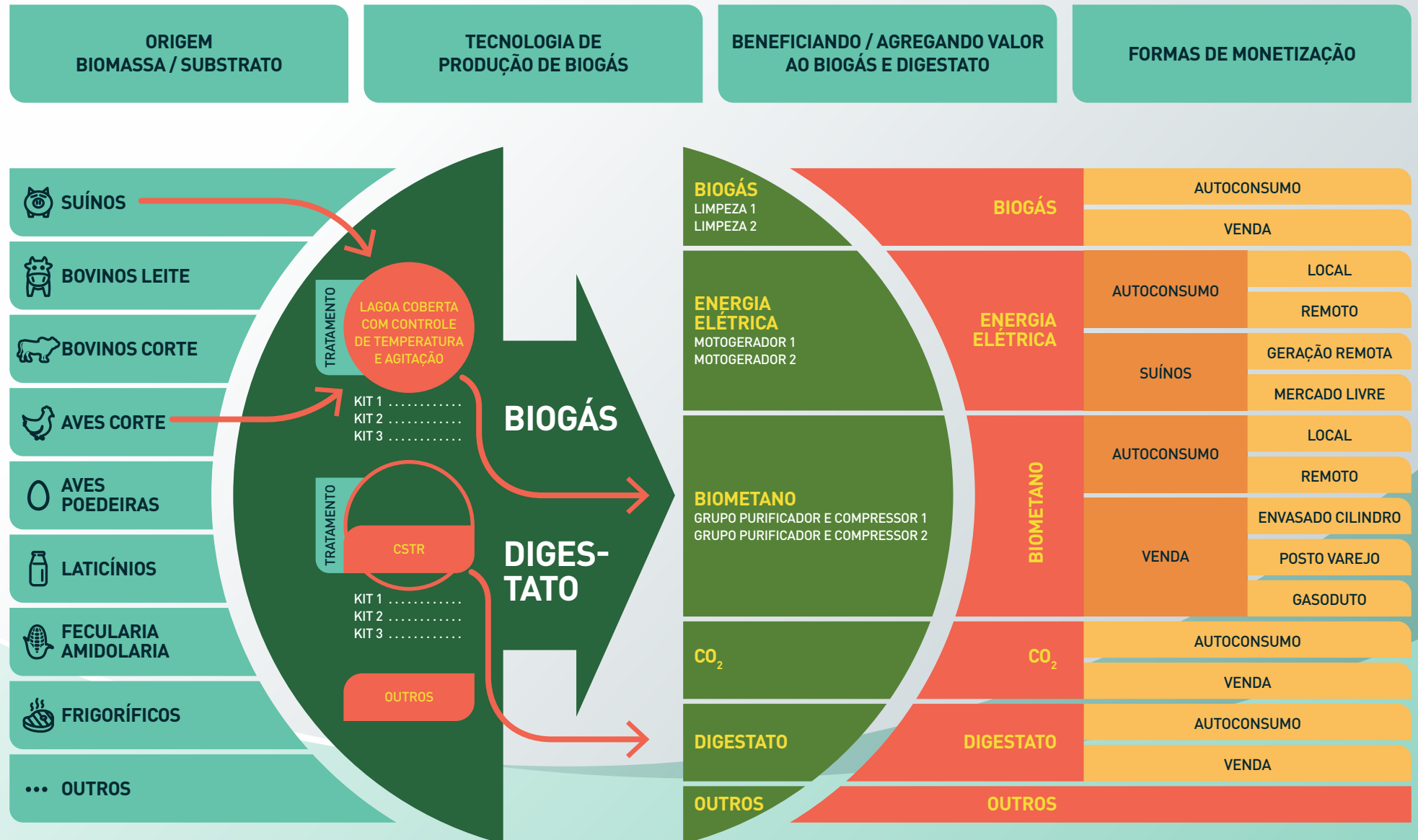
A **cadeia de valor relacionada ao biogás** é uma rota tecnológica que abrange diferentes setores industriais desde agroindústria até a metalmeccânica e automotiva na transformação da biomassa em biogás ou biometano entre outras.

Assim, o dinamismo do setor não permite que os elos da sua cadeia de valor sejam vistos de forma isolada, pois como se conhece, a produção de biogás não se restringe à geração de energia.

Os principais elos que compõem a cadeia de valor do biogás são ilustrados na sequência, e, em seguida, são abordadas definições e particularidades destes elos, fundamentais para a estruturação no **Modelo de Negócios**.



CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS



1.1.1. BIOMASSA

A biomassa utilizada para a produção de biogás por meio do processo de biodigestão deve atender a uma série de requisitos para garantir a eficiência do processo. O mais importante é a criação de um ecossistema favorável para o desenvolvimento e atividade metabólica dos micro-organismos envolvidos no processo.

São várias as fontes de biomassa ou matéria-prima utilizadas na produção de biogás, dentre elas, resíduos da produção **agropecuária** (suíno, bovinos de leiteiro e de corte, aves de corte e poedeiras), resíduos de processos **agroindustriais** (laticínios, frigoríficos, fecularias), resíduos florestais, resíduos agrícolas, lodo de Estações de Tratamento de Esgoto - ETE - e águas residuais; resíduos sólidos urbanos - lixo.

No Paraná, as principais fontes de biomassa são:



Cada uma destas fontes de biogás, apresenta características próprias que influenciam os elos da cadeia de valor - tecnologias, processos de beneficiamento, monetização.

Os modelos de biodigestor são adaptados a diferentes realidades econômicas e condições climáticas com diferentes propósitos e níveis tecnológicos.

1.1.2. TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS

Existem muitas tecnologias de biodigestão para atender às mais diversas demandas de mercado, cada qual com o seu nível de investimento, alguns mais baixos outros extremamente altos. A escolha destas tecnologias, depende de questões logísticas da matéria-prima, dos recursos disponíveis para construção e manutenção da unidade de processamento, escala, tamanho da unidade de produção e fundamentalmente da finalidade da planta. Enquanto o foco de alguns é o tratamento dos resíduos orgânicos, o de outros é a geração de energia ou biofertilizante.

Para o tratamento ambiental, o foco é principalmente a redução de carbono orgânico. Para o tratamento energético, as unidades utilizam substratos com a finalidade específica de produzir biogás e aplicá-lo em seus processos.

Os modelos de biodigestor são adaptados a diferentes realidades econômicas e condições climáticas com diferentes propósitos e níveis tecnológicos.

Quanto ao fornecimento de tecnologias para sistemas de biodigestão, equipamentos para aplicação do biogás e monitoramento das plantas no Paraná, é importante ressaltar que os fornecedores locais vêm se desenvolvendo de forma crescente, e já detêm 67% do mercado, enquanto fornecedores regionais e nacionais são responsáveis por 28% e os internacionais por 6% do mercado.

Essas tecnologias carecem de incentivo e facilitação para sua implantação, incluindo compensações econômicas pela adoção de sistemas de tratamento com menor impacto ambiental, e pelo uso do biogás como fonte energética renovável na substituição de energia não renovável, pois esta fonte vem crescendo e ganhando espaço no processo de transição da matriz energética brasileira. Esse movimento tende a ser impulsionado, à medida que instituições e poder público promovam e implementem estratégias de incentivo e apoio.

1.1.3. BENEFICIAMENTO: AGREGAÇÃO DE VALOR

O biogás é uma mistura de 50 - 70% de metano (CH₄) e 30 - 50% de dióxido de carbono (CO₂) e, em menores concentrações, água na forma de vapor, sulfeto de hidrogênio (H₂S) e outros elementos (Fagerström et al., 2018). Dentre os componentes, o metano é o que apresenta maior percentual em relação aos demais, o que possibilita ao biogás aplicações energéticas como geração de energia elétrica, térmica, biometano e o digestato - produto oriundo do processo de digestão anaeróbia que pode ser utilizado como condicionador de solos e que, dependendo das suas características, possui valor de fertilizante. Embora a comercialização do digestato seja uma prática pouco observada nas plantas de biogás do estado, a maioria dos produtores aproveita a substância para uso externo (doação ou comercialização para terceiros) e/ou uso interno (na própria unidade de produção).

Conforme já mencionado, biogás fornece energia renovável adequada para utilização em diversas aplicações: energia elétrica, energia térmica, energia térmica e elétrica, energia mecânica, biometano e o digestato. Comparado com outras energias renováveis, o biogás apresenta vantagens, podendo ser produzido, armazenado e utilizado conforme necessidade do empreendimento.



Crédito: Getty Images

1.1.4. FORMA DE MONETIZAÇÃO

O biogás é economicamente importante sob o ponto de vista de quem o produz. Se avaliado de forma sistêmica e integrado aos processos produtivos dos quais é oriundo, relaciona o uso energético capaz de gerar renda e reduzir os custos deixando de ser um passivo ambiental para se tornar um ativo energético.

A agregação de valor na conversão energética do biogás aumenta a eficiência do processo, reduzindo custos e melhorando o resultado financeiro da planta de biogás.

De acordo com a PNBB - Proposta de Programa Nacional do Biogás e do Biometano (2018), o biogás tem valor econômico como produto energético. A conversão de biogás em energia possibilita a inserção de entrada econômica nos processos dos quais é oriundo, com geração de renda para suprir investimentos e custos operacionais na produção de biogás e conversão energética.

No entanto, a monetização é possível de forma direta ou indireta. Por exemplo, a venda de energia elétrica pode ser comercializada por meio da geração remota ou mercado livre; o biometano envasado em cilindro, em postos de combustíveis ou gasoduto; o CO₂ por meio da venda de crédito de carbono e o digestato como biofertilizante.

Diante destas considerações e com o apoio de parceiros do Projeto GEF Biogás Brasil, foram identificadas no Paraná, oportunidades de negócios em diversas atividades, ilustradas adiante.



EXEMPLO DE MODELO DE NEGÓCIO NO PARANÁ

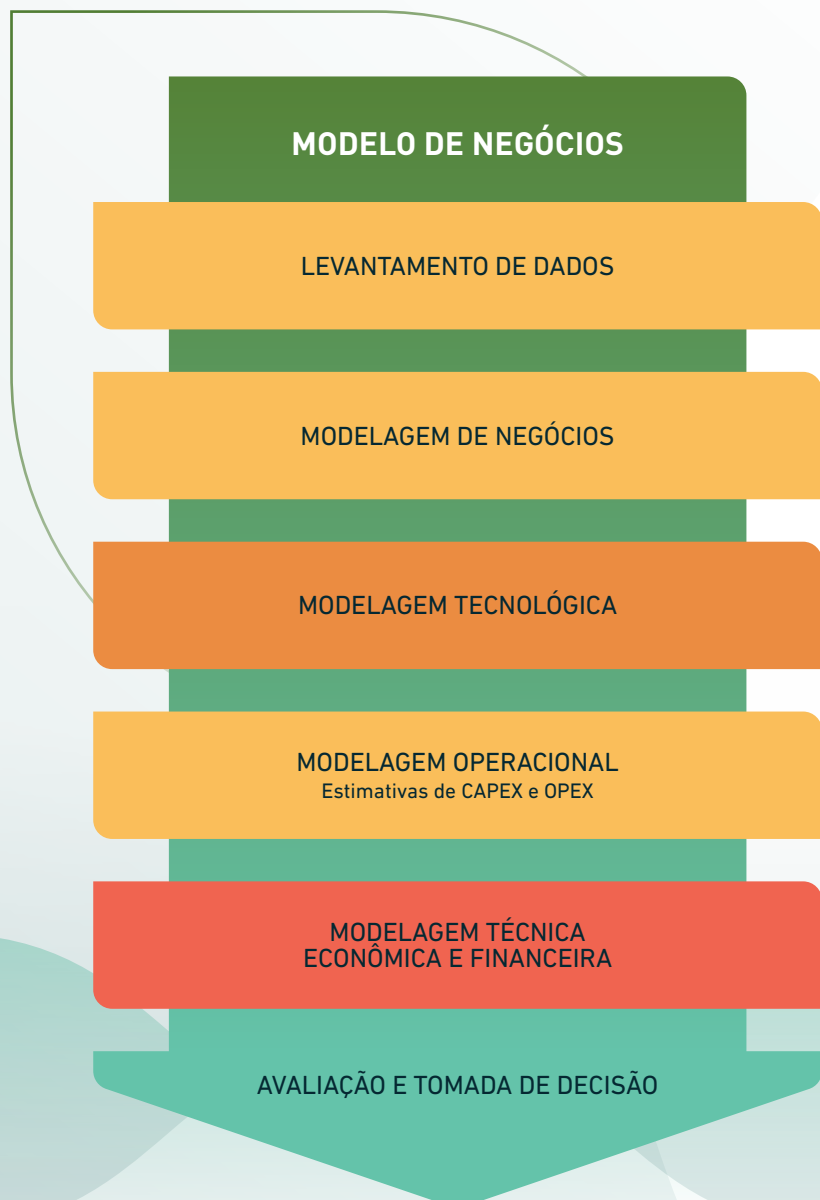
EMPRESA/INSTITUIÇÃO				
ATIVIDADE	Fabricação de Ingredientes	Papel e Celulose	Cooperativa Agroindustrial	Sindicato das Indústrias de Mandioca do Paraná
OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO	Aproveitamento de biogás já produzido	Projeto Matas Sociais Aproveitamento biogás Aterro	Desenvolvimento de <i>clusters</i> de biogás entre os cooperados	Sistematização e modernização dos arranjos de produção e aproveitamento do biogás.

Os modelos de negócio abordados no âmbito do Projeto GEF Biogás Brasil tem a finalidade de mostrar diferentes oportunidades de investimentos, criando cenários de simples atuação até a inserção de tecnologias avançadas, dando o suporte necessário na tomada de decisão das empresas do setor da agroindústria.

Demonstrando viabilidade por meio da modelagem técnica e econômico-financeiro, estas oportunidades demandarão por parte das empresas a interação com agentes financeiros para fomentar os investimentos para o setor de biogás, uma das metas do Projeto GEF Biogás Brasil.

ESTRUTURA DO MODELO DE NEGÓCIO

RESUMO EXECUTIVO	
1	APRESENTAÇÃO DO PROJETO
2	LEVANTAMENTO DE DADOS
2.1.	Substrato
2.2.	Vazões e massas
2.3.	Carga orgânica e composição dos resíduos
2.4.	Dados de processo da empresa
2.5.	Infraestrutura existente
2.6.	Requisitos, objetivos, restrições do projeto
3	MODELAGEM DE NEGÓCIOS
3.1.	Cliente
3.2.	Forma(s) de valorização do biogás
3.3.	Estrutura dos custos
3.4.	Recursos-chave
3.5.	Parceiros estratégicos
4	MODELAGEM TECNOLÓGICA
4.1.	Definição das tecnologias
4.2.	Descrição das etapas do processo
4.3.	Fluxograma
5	MODELAGEM OPERACIONAL
5.1.	Eficiência dos processos
5.2.	Balanço de massa
5.3.	Dimensionamento dos sistemas
5.4.	Monitoramento operacional e analítico
6	ESTIMATIVA CAPEX
6.1.	Infraestrutura
6.2.	Equipamentos e sistemas
6.3.	Materiais e montagem eletromecânica
6.4.	Propostas dos fornecedores
7	ESTIMATIVA OPEX
7.1.	Custos mão de obra
7.2.	Custos operacionais variáveis
7.3.	Outras despesas
8	RECEITAS E TRIBUTOS
8.1.	Preços
8.2.	Tributação
8.3.	Custos evitados
8.4.	Receitas do projeto
8.5.	Tributos incidentes sobre a atividade
9	MODELAGEM ECONÔMICA E FINANCEIRA
9.1.	Premissas da modelagem
9.2.	Projeções de resultado econômico e financeiro
9.3.	Análise de sensibilidade
9.4.	Conclusões e recomendações



FASE 3 ETAPA 2 ESTRUTURAÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIO

Considerando as particularidades do setor de biogás, a estruturação do **Modelo de Negócios no GEF Biogás Brasil** segue um roteiro próprio em cinco etapas, conforme ilustração que reúne todos os elementos necessários, a partir da **identificação do negócio**, o que possibilita a avaliação e tomada de decisão do investimento.

As etapas do modelo de negócios aplicadas no Paraná estão descritas adiante.

2.1. LEVANTAMENTO DE DADOS

A etapa de levantamento de dados envolve uma série de componentes que geram *inputs* para as etapas seguintes do **Modelo de Negócios**.

A quantidade de resíduo e/ou efluente gerado para cada tipo de substrato, suas características, vazões e massas, carga orgânica e composição dos resíduos, processos da empresa, dados logísticos contemplando a localização da planta, transporte de substrato, destino da energia gerada, atendimento dos requisitos legais e operacionais são essenciais nesta etapa.

QUADRO ETAPA 2 

2.2. MODELAGEM E NEGÓCIOS

A partir da combinação dos dados levantados, **diversos arranjos** podem ser elaborados, tornando cada modelagem de negócio do biogás única, pois são influenciadas por diversos fatores como:

1. Localização dos substratos que podem determinar a produção de biogás centralizada ou descentralizada;
2. Escolha pela aplicação energética, ou seja, deve-se analisar se a demanda é por energia elétrica, calor ou combustível e se o regime dessa demanda é diária, mensal ou anual;
3. Formas de consumo ou venda de energia que podem gerar recursos econômicos ou financeiros;
4. Integração de mais de uma aplicação energética.

A análise destes fatores é determinante na definição de cliente, monetização do biogás, estruturação dos custos, recursos chave e parceiros estratégicos.

Em síntese, a modelagem de negócios para o setor de biogás determina o direcionamento do empreendimento e os investimentos necessários.





2.3. MODELAGEM TECNOLÓGICA

O biogás é uma fonte de energia que pode ser produzida por meio de diversas tecnologias, variando sua composição e produtividade de acordo com o porte, a temperatura necessária para o processo, a temperatura do ambiente externo ao biodigestor, eficiência esperada, dentre outros fatores.

Neste sentido, é fundamental conhecer as tecnologias disponíveis no Brasil para a produção de biogás, e até mesmo compará-las com tecnologias utilizadas em outros países, principalmente os europeus, os mais avançados do mundo no uso do biogás em escala comercial. Esta comparação auxilia na definição da tecnologia mais adequada à necessidade do projeto, na descrição dos processos e fluxogramas.

2.4. MODELAGEM OPERACIONAL

Na etapa de modelagem operacional do projeto, o foco foi a avaliação da eficiência dos processos, dimensionamento dos sistemas de acordo com a disponibilidade de matéria-prima, monitoramento operacional e analítico, seguido pelas estimativas de CAPEX (infraestrutura, equipamentos, sistemas, materiais, montagem dentre outros), OPEX (custos de mão de obra, custos operacionais variáveis dentre outros) e receitas e tributos (preços, tributação, custos evitados, receitas do projeto e tributos incidentes sobre a atividade).

**Os pontos avaliados
nesta etapa são:
eficiência dos processos,
dimensionamento
dos sistemas de acordo
com a disponibilidade
de matéria-prima,
monitoramento
operacional e analítico.**

Crédito: UNIDO Brasil

2.5. MODELAGEM ECONÔMICA E FINANCEIRA

A modelagem econômica e financeira permite realizar projeções para um empreendimento a fim de descobrir a factibilidade de investir ou não, a partir das premissas da modelagem, o que permite a análise de sensibilidade diante dos resultados apresentados.

Assim como toda modelagem de negócio do biogás é única, em razão dos fatores já mencionados; a modelagem econômica e financeira também deve ser analisada individualmente pois há variações significativas para cada oportunidade de negócio. A geração de energia elétrica, por exemplo, apresenta componentes bem diferentes em relação à geração de calor, da mesma forma que a produção de biometano apresenta custos mais elevados que a produção de biogás devido ao processo de refino.

MODELO DE NEGÓCIO CONCLUSÃO

O GEF Biogás Brasil no estado do Paraná atua com visão de futuro, permitindo a competitividade do território com a participação de vários *players*. Neste sentido, as oportunidades de negócio identificadas no Paraná, a exemplo dos projetos elaborados em parceria com o SIMP, vislumbram resultados promissores por meio de Modelo de Negócio compartilhado, inclusivo, onde empresas e instituições estão presentes de forma sinérgica, comprometidas com o novo conceito de economia circular, contribuindo para mudanças estruturais no ambiente de energias renováveis, orientadas para a sustentabilidade econômica, social e ambiental e, sobretudo, fomentando e incentivando novos investimentos, objetivo central do Modelo de Negócio no Projeto.

EXEMPLO DE MODELO DE NEGÓCIO NO PARANÁ



Crédito: Leão Energia

PARTE

04

MULTIPLICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS



4.1. BOAS PRÁTICAS

O conhecimento dirige a prática; no entanto, a prática aumenta o conhecimento.

Thomas Fuller

4.1.1. MULTIPLICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS E A PIBIOGÁS (PLATAFORMA DE INFORMAÇÕES DO BIOGÁS ANDREA FARIA)

Multiplicar Boas Práticas de um projeto significa, em essência, reconhecer que o projeto gera conhecimento, e que se pode aprender com os seus resultados, em um ciclo contínuo de crescimento.

Assim, o processo de mudanças promovido pelo Projeto GEF Biogás Brasil nos ambientes econômicos e sociais, embora gere impacto de longo prazo, permite tangibilizar importantes resultados de curto e médio prazo aos seus beneficiários diretos - produtores rurais, setor público, agroindústrias, fornecedores de equipamentos e serviços, grandes centros urbanos - na solução ou mitigação de problemas de geração de energia a partir do biogás, redução da emissão de GEE e gestão de resíduos urbanos no país.

Com a aplicação da Metodologia *Foresight* em suas três fases, - Definição do Cenário Tecnológico Local; Organização do Ecossistema e Modelo de Negócio -, foi possível **organizar a cadeia de valor** do biogás no estado do Paraná, tendo como resultado a identificação de conhecimentos necessários para impulsionar os investimentos, transferir as tecnologias necessárias às empresas para aumentar a competitividade e responder às novas demandas de mercado, sinalizadas pelas oportunidades de negócios identificadas e ratificadas pelos modelos de negócios.

Além disso, estes resultados geraram um importante acervo de conhecimento disponível ao setor de biogás em nível nacional, contribuindo com a Multiplicação das Boas Práticas a exemplo da Plataforma de Informações do Biogás Andrea Faria (PiBiogás), uma iniciativa do Projeto GEF Biogás Brasil, coordenada pela Secretaria de Empreendedorismo e Inovação - SEMPI - do **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI** - para facilitar o acesso a ferramentas digitais, sites institucionais e informações relacionadas ao biogás, bem como fomentar novas ações e parcerias no setor.

O quadro adiante, mostra as “Boas Práticas” produzidas pelo Projeto GEF Biogás Brasil.

ACESSE AQUI 

4.1.2. UNIDADES DE DEMONSTRAÇÃO

Um dos objetivos do Projeto GEF Biogás Brasil é apoiar Unidades de Demonstração (UDs) de tecnologias e processos de geração energética através do biogás. Para serem incorporados como UD's do Projeto GEF Biogás Brasil, foram selecionados empreendimentos localizados na Região Sul do Brasil, que geram biogás através do uso de resíduos orgânicos agrícolas, agropecuários, agroindustriais ou oriundos da distribuição e/ou do armazenamento de gêneros agrícolas, com o propósito demonstrativo, de alta replicabilidade, que apresentem inovação, implementadas em uma situação real.

As plantas de biogás escolhidas por meio de um edital de seleção receberam investimentos incrementais para a aquisição de equipamentos ou serviços de maior eficiência e segurança. Foram apoiados projetos das quatro seguintes linhas temáticas:

- **Geração de energia elétrica a partir do biogás, nos modais da geração distribuída;**
- **Produção e uso de biometano;**
- **Valorização do digestato;**
- **Aproveitamento energético para autoabastecimento ou abastecimento em um circuito fechado, seja em aplicações térmicas, elétricas ou de mobilidade.**



Os critérios avaliados foram:

IMPACTO SOCIAL

Capacidade de promover igualdade de gênero nos postos de trabalho.

IMPACTO AMBIENTAL

Quantidade de CO₂ equivalente evitado.

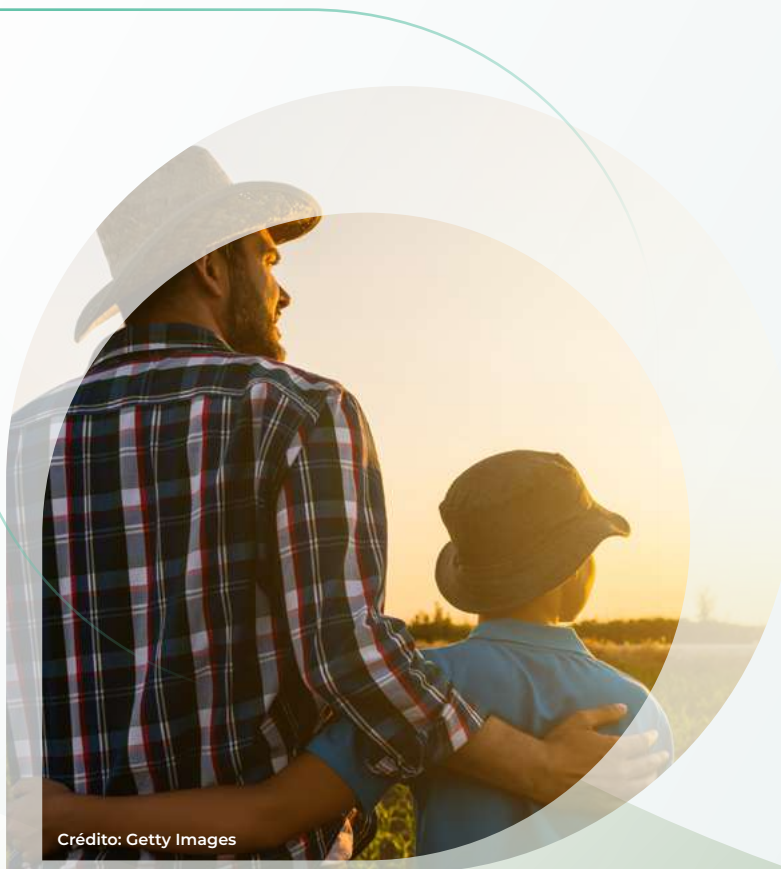
Impacto econômico e financeiro: proporção do valor solicitado ao valor aportado pela proponente, **payback** descontado e estágio da planta de biogás.

ASPECTOS TÉCNICOS

Características de replicabilidade, inovação técnica e/ou melhorias propostas foram avaliadas. Para esta avaliação foram realizadas visitas *in loco* para verificação das informações declaradas.

Na Etapa de avaliação de critérios as propostas foram avaliadas e comparadas de acordo com a linha temática.

O valor global da proposta submetida pelos candidatos foi composto por uma contrapartida econômica, uma contrapartida financeira e pelo investimento incremental. A contrapartida econômica se refere a todo investimento já aportado pelo proponente na planta de biogás, como os investimentos feitos em infraestrutura e em equipamentos em uso relacionados ao sistema de biodigestão e às aplicações energéticas.



Crédito: Getty Images



Já a contrapartida financeira se refere a todo investimento que será aportado pela unidade selecionada, durante o período de implantação e execução do projeto. As contrapartidas econômica e financeira, de responsabilidade do proponente, deveriam representar ao menos 80% do valor global da proposta, sendo que a contrapartida financeira deveria ser de pelo menos 20% desse valor global. Por fim, o investimento incremental requisitado pelo proponente pôde representar até 20% do valor global da proposta, limitado à solicitação de até R\$800.000,00 (oitocentos mil reais) por proposta submetida.

Após a divulgação das plantas pré-selecionadas houve visitas às Unidades de Demonstração que tiveram por objetivo a obtenção de informações adicionais sobre os proponentes selecionados pela análise preliminar do edital. Nesta etapa, os proponentes deveriam demonstrar sua elegibilidade, inclusive com verificações e mensurações durante a visita. Após o cumprimento dessa etapa, foram publicados os resultados finais da seleção no site do Projeto GEF Biogás Brasil.

4.1.3. BOAS PRÁTICAS EM POLÍTICAS PÚBLICAS

Análise e proposta de regulamentação da Lei 19.500/2018

O Paraná responde por 63% da produção nacional de fécula, um dos subprodutos da indústria. Devido ao potencial energético da mandioca, a produção de biogás a partir dos resíduos de seu processo produtivo, é muito acima do utilizado para abastecer as caldeiras, assim para melhorar os resultados deste ativo, **foram modeladas novas alternativas de utilização do biogás.**

A Assembleia Legislativa do Estado do Paraná e a Governadora então em exercício deram liberdade no artigo 6º da Lei Estadual 19.500/2018 para quaisquer tipos de fomento à cadeia do biogás e do biometano.

Também deram liberdade para que fossem consideradas empresas de inovação tecnológica não apenas aquelas legalmente constituídas ordinariamente, mas também os empreendimentos e arranjos produtivos que se enquadrem nas disposições da Lei Estadual 19.500/2018, inclusive nas modalidades de consórcio, condomínio, cooperativa e parceria público-privada, para serem beneficiadas com a concessão de incentivos fiscais, recursos financeiros, subvenção econômica, materiais ou infraestrutura.

Nesse sentido, os ajustes em termos de regimes diferenciados de tributação, regimes especiais de transferência, cessão e utilização de créditos tributários, parceria, convênios ou contratos específicos, destinados a apoiar atividades de pesquisa e

○ Comitê Temático Biogás e Biometano do Paraná discutiu e focou seus esforços na elaboração de políticas de fomento por meio do Programa Paraná Competitivo para atração de novos investimentos no Paraná.

desenvolvimento no território paranaense, em nossa opinião, podem (e devem) também ser utilizados para implementação de quaisquer outras políticas públicas de fomento, como é o caso da utilização de créditos tributários já pertencentes ao setor para investimento em ativo permanente do mesmo setor.

Aproveitando essa liberdade, o Comitê Temático Biogás e Biometano do Paraná discutiu e focou seus esforços na elaboração de políticas de fomento via Programa Paraná Competitivo para atração de novos investimentos no Paraná, devidamente gerenciáveis, e incluindo não apenas o anúncio de investimentos em Usinas de Biogás, mas também em fábricas de veículos e de infraestrutura da cadeia do biogás e da agricultura 4.0.

Dentre as políticas foi sugerida a redução de limitadores de compensação de créditos de ICMS para a cadeia do biogás, tomando-se o cuidado de, ao remeter o tema ao Programa Paraná Competitivo, manter com o Governo do Estado do Paraná o total controle

de projetos e com relativa segurança contra eventual alegação de isonomia de outros setores, uma vez que a extrafiscalidade ambiental e de segurança sanitária e energética é bastante consistente.

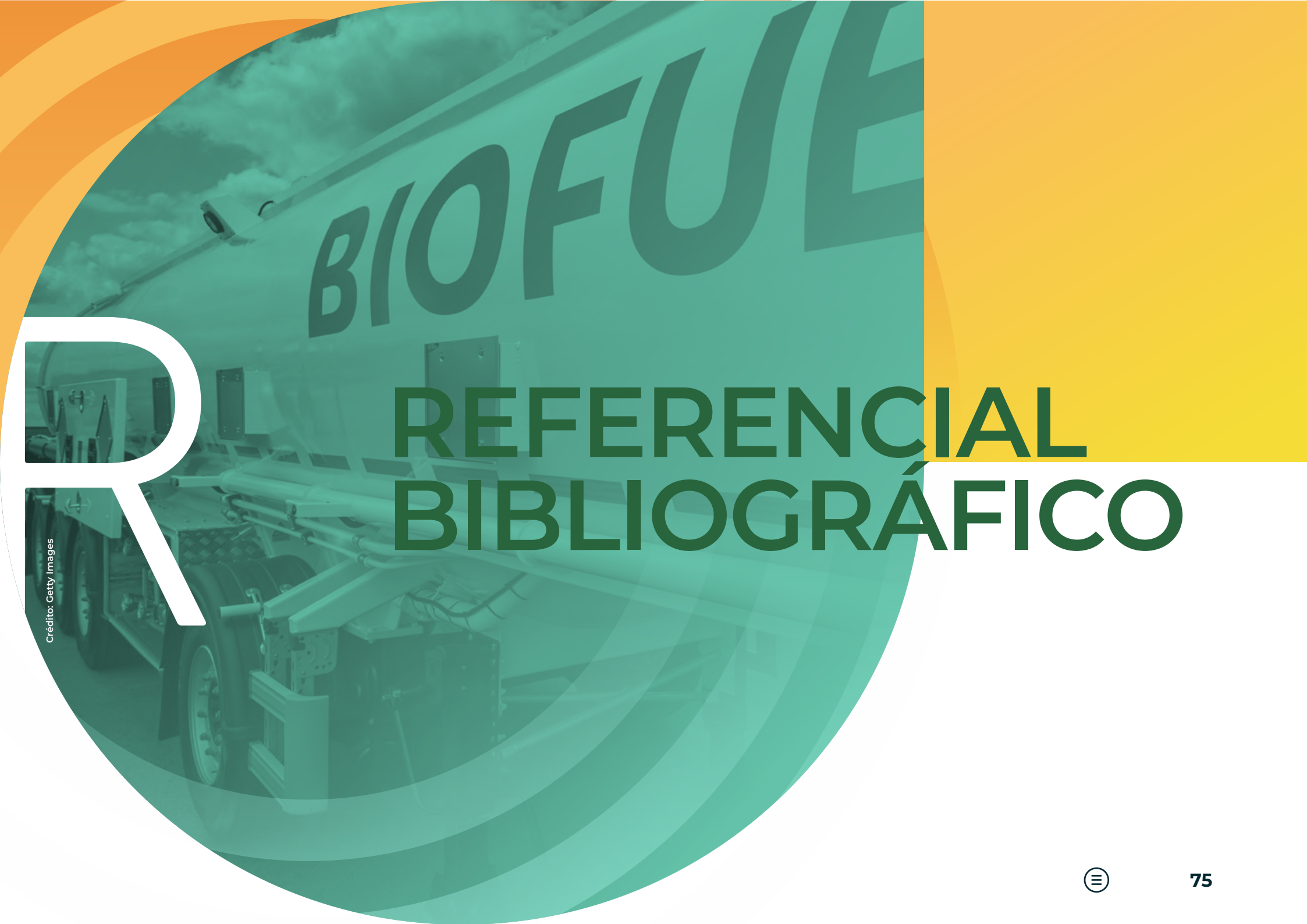
Também foi identificada pelo Comitê Temático a possível equiparação de incentivos concedidos a carros elétricos e a carros movidos a Biometano/GNV, como por exemplo a isenção de IPVA instituída no Estado de Minas Gerais.

Também foi sugerida a política de incentivo à separação de resíduos sólidos urbanos por tipos – para que o orgânico seja direcionado para biodigestores (aumento do volume de biomassa disponível). Também foi abordada a questão das sinergias com entidades e legislações tributárias diversas, como as de benefícios fiscais, com especial destaque às universidades estaduais e institutos tecnológicos (ICT: Instituição de Ciência e Tecnologia, como CIBiogás, PTI, LACTEC e TECPAR) que poderiam somar esforços para gerar o máximo de eficiência das cadeias já existentes no Paraná



(automotiva, por exemplo). Para evitar problemas com a LRF – Lei de Responsabilidade Fiscal – assim como CONFAZ, a mecânica utilizada foi a de garantir a transferência de créditos acumulados no Agronegócio do Paraná além das exportações, bem como possibilitar o aumento do limite de utilização de créditos para a negociação em Protocolo de Intenções do PR Competitivo, os quais terão o condão de limitar em números absolutos e/ou incentivar os projetos que tenham maior aderência à Política Pública sem ferir a Isonomia.

Quanto à regulamentação pela AGEPAR do que foi negociado na Lei Complementar 211/2018, especialmente o direito de preferência à Concessionária, com prazo curto de 120 dias, para construção de redes de gás canalizado, pela falta de debates aprofundados sobre o tema, sugere-se apenas a formatação pela AGEPAR de maneira a ficar rápido e claro o procedimento para gerar segurança jurídica; sugere-se também a harmonização do marco legal do biogás com o contrato de concessão da Compagás.



R

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

Crédito: Getty Images

ANDERSON, Andrea A. The community builder's approach to Theory of Change: A practical guide to theory development. New York: The Aspen Institute Roundtable on Community Change, 1995.

BARBUTO, Cristian Technology Foresight e sostenibilità: strumenti e metodi per un'efficace gestione proattiva delle incertezze tecnologiche del mercato. Tesi di Master. Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana Dipartimento economia aziendale, sanità e sociale. Manno, gennaio 2016

BLUMENSCHNEIN, R. N.; FERRARI, F.; VALENÇA, M.; DADAMOS, R.; LONGUI, F.; MAURY, M. B. Resiliência Urbana no Brasil - Levantamento de Dados e Ferramenta de Diagnóstico. Relatório de Projeto e Pesquisa. Universidade de Brasília (UnB), FAU/CDS/FGA/LACIS, Building Research Establishment – BRE, Brasília, Brasil, 2016.

BRAZIL ENERGY Programme: Draft ToC Diagram and Narrative. São Paulo: Adam Smith International, 2020

CARE Defining Theories of Change. London: CARE International UK, 2012.

CENTER FOR Theory of Change. 'What is Theory of Change?' Disponível em <http://www.theoryofchange.org/what-is-theory-of-change/>

CHANG, C.Y. Risk-bearing capacity as a new dimension to the analysis of project governance. International Journal of Project Management. Volume 33, Issue 6, Pages 1195-1205, August 2015.

EMBRAPA. Ciência que transforma. Disponível em <https://www.embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira/agroindustria>.

IBGC - Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. Código das melhores práticas de governança corporativa. 5ª. ed. São Paulo: IBGC, 2015.

IEA/IBRD. Energy Efficiency Governance. OECD/IEA, Paris, 2010.

JAMES, C. Theory of Change Review: A Report Commissioned by Comic Relief'. London: Comic Relief, 2011.

LATORRACA, Tássia Fonseca. O mapeamento da governança do setor de energia elétrica no Brasil para a eficiência energética. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo: Brasília, agosto, 2017.

MALERBA, F. Economia dell'innovazione. Roma: Carocci, 2000.

MILES, Ian; SARITAS, Ozcan and SOLOKOV, Alexander, Foresight for Science, Technology and Innovation. Springer Switzerland 2016, p.12

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES (Brasil); UNIDO, ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL; CIBIOGÁS, CENTRO INTERNACIONAL DE ENERGIAS RENOVÁVEIS; UTFPR, UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Potencial de produção de biogás no Sul do Brasil. MCTI. Brasília-DF. Projeto Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira: GEF Biogás Brasil 2020.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES (Brasil); UNIDO, ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. O que é biogás? MCTI. Brasília-DF. Projeto Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira: GEF Biogás Brasil. Disponível em <https://www.gefbiogas.org.br/sobreprojeto>

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES (Brasil); UNIDO, ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. COSMOB, CENTRO TECNOLÓGICO ITALIANO. Projeto Foresight, Metodologia de previsão de cenários: Fase 1 - Análise dos indicadores de incerteza e relevância, classificação tecnológica e competitiva das empresas. MCTI. Brasília-DF. Projeto Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira: GEF Biogás Brasil.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES (Brasil); UNIDO, ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL; CIBIOGÁS, CENTRO INTERNACIONAL DE ENERGIAS RENOVÁVEIS. Panorama de tecnologias aplicadas no agronegócio de biogás e biometano. MCTI. Brasília-DF. Projeto Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira: GEF Biogás Brasil 2019.

MOIOLI, Camilla. Tragic foresight come declinare le macrotenenze in strategie aziendali. Tesi di Bachelor. Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana Dipartimento economia aziendale, sanità e sociale (DEASS) Manno, settembre, 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>.

PETERS, Brainard Guy. O que é Governança. Revista TCU, Mai/Ago 2013. Disponível em: <http://www.revista.tcu.gov.br>

POPPER, R. The handbook of technology foresight. Edward Elgar Publishing, Inc., 2008.

PORTER, E. MICHAEL - Competição – Estratégias competitivas essenciais, 26a ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1989.

PRICE, S.; CONWAY, P.; PALMER, P.; SUMMERS, R. Technology roadmapping: a new perspective. In: EU- US Seminar: New Technology Foresight, Forecasting & Assessment Methods, Seville: 13-14 May. 2004.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. Guia Prático “Governança de Projetos, Programas e Portfólios”. Project Management Institute, 2016.

ROGERS, P.J. Methodological Brief No.2: Theory of Change. UNICEF, 2014. Disponível em: <https://goo.gl/ykcgpT>

SCHENATTO F. J. A. et al. Análise crítica dos estudos do futuro: uma abordagem a partir do resgate histórico e conceitual do tema. Gestão da Produção, São Carlos, v. 18, n. 4, p. 739-754, 2011.

STEIN, D. and Valters, C. ‘Understanding “Theory of Change”’, in ‘International Development: A Review of Existing Knowledge’. JSRP Paper 1, London: JSRP and The Asia Foundation, 2012

THE PM2 PROJECT Management Methodology Guide – Open Edition. Luxembourg: Office of the European Union, 2016. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0e3b4e84-b6cc-11e6-9e3c-01aa75ed71a1>

UNDP – Global Centre for Public Service Excellent. Foresight Manual Empowered Futures for the 2030 Agenda. Singapore, 2018

VALTERS, Craig. Theories of Change: Time for a radical approach to learning in development. London: Overseas Development Institute, 2015

VOGEL, Isabel. Review of the Use of “Theory of Change” in International Development’. London: DFID, 2012.

VOROS, Joseph. A generic foresight process framework. Australia: Faculty of Business and Enterprise, Swinburne University of Technology, 2005.

A ANEXOS

ANEXO 1 - MODELO QUESTIONÁRIO DE RELEVÂNCIA E INCERTEZA

ÍNDICES DE RELEVÂNCIA E INCERTEZA	RELEVÂNCIA Indicar em uma escala de 0 a 3	INCERTEZA Indicar os 3 temas mais incertos
<p>1 Tema Estratégico - Desenvolvimento Tecnológico: O desenvolvimento tecnológico baseia-se nos diferentes aspectos: características das estruturas, controle ambiental, qualidade da matéria prima, equipamentos para melhoria de processo, utilização de tecnologia na produção e transformação da energia, sistemas de comunicação inteligentes</p>		
<p>1.1 Produção e gestão qualitativa de matéria prima</p>		
<p>1.2 Equipamentos e máquinas; tecnologia de produção de biogás</p>		
<p>1.3 Tecnologia para segurança na produção de biogás</p>		
<p>1.4 Nível tecnológico dos fornecedores de equipamento</p>		
<p>1.5 Armazenamento, conservação e distribuição de biogás</p>		
<p>1.6 Processo de transformação e uso de biogás</p>		

Os questionários deverão ser preenchidos com todos os temas e subtemas estratégicos definidos anteriormente.

ANEXO 2 - MODELO QUESTIONÁRIO - ÍNDICE DE CONCORDÂNCIA

ÍNDICE DE CONCORDÂNCIA		Concordo	Concordo Parcialmente	Concordo Pouco	Não Concordo
1 Tema Estratégico - Desenvolvimento tecnológico					
Subtema: 1.2 - Equipamentos e máquinas, tecnologias de produção de biogás					
1	A aquisição de equipamentos e máquinas inovadoras nos processos de produção será apoiada por incentivos públicos nos próximos 5 anos.				
2	A difusão de inovações tecnológicas no contexto da produção e distribuição da energia derivada do biogás contribuirá para um aumento produtivo significativo nos próximos 5 anos.				
Subtema: 1.5 - Armazenamento, conservação e distribuição de biogás					
3	As tecnologias inovadoras terão impacto em particular sobre armazenamento, conservação e distribuição de biogás				
4	As políticas públicas terão como objetivo promover o uso de energias alternativas (por exemplo, o biogás), favorecendo sua distribuição				

Cada pergunta é formulada com o objetivo de avaliar o impacto dos alavancadores competitivos mais significativos em relação a cada subtema considerado mais incerto pelos *stakeholders* (2 subtemas para cada um dos 6 temas estratégicos totalizando 24 perguntas).

ANEXO 3 - MODELO QUESTIONÁRIO - ALAVANCADORES COMPETITIVOS

ALAVANCADORES COMPETITIVOS São fatores estratégicos que poderão determinar melhoria na competitividade da empresa com impactos futuros nos seis temas estratégicos		BAIXO	MÉDIO	ALTO
1	Tema Estratégico - Desenvolvimento Tecnológico: O desenvolvimento tecnológico baseia-se nos diferentes aspectos: características das estruturas, controle ambiental, qualidade da matéria prima, equipamentos para melhoria de processo, utilização de tecnologia na produção e transformação da energia, sistemas de comunicação inteligentes			
1.1	Adoção de inovação tecnológica: Inovação tecnológica, produtos e processos			
1.2	Organização empresarial: altamente qualificada nas diferentes áreas de especialização e presença de pessoal técnico.			
1.3	Adoção de políticas públicas: impacto da adoção de regulamentação, licenciamento na empresa.			
1.4	Selo de qualidade e comunicação: a utilização do selo de qualidade é um diferencial a ser comunicado com uma estratégia de <i>marketing</i> .			

Os questionários deverão ser preenchidos com todos os temas e subtemas estratégicos definidos anteriormente.



DRIVER A - COMPETITIVIDADE DE MERCADO

A1. ALTA COMPETITIVIDADE

Nesta condição de mercado, embora haja possibilidade da introdução de elementos regulatórios, a concorrência caracteriza-se pela disputa que permitirá manter-se no mercado apenas a empresa que for capaz de fornecer produtos e serviços diferenciados e de qualidade.

A2. BAIXA COMPETITIVIDADE

Nesta condição de mercado, embora as empresas sejam capazes de definir regras comuns e compartilhadas, a oferta é regulamentada por meio de normas restritivas.



DRIVER B - CAPACIDADE DE INOVAÇÃO

B1. BAIXA CAPACIDADE DE INOVAÇÃO

Há uma grande oferta de tecnologia disponível para o setor de biogás relacionada à automação de processos de produção, à integração das ICT, à melhoria da gestão corporativa, às relações com fornecedores e clientes, à melhoria das infraestruturas dentre outras.

Embora estas tecnologias impactem positivamente nos resultados das empresas, observa-se um conjunto de fatores restritivos centrados na falta de visão estratégica, qualificação profissional; recursos financeiros e linhas de crédito que dificultam a inserção de inovação tecnológica.

Este contexto, leva a maioria das empresas a atuar de forma tradicional, resultando em baixa performance nos indicadores de produtividade, lucratividade, rentabilidade, sedimentando a baixa capacidade de investimento em inovação.

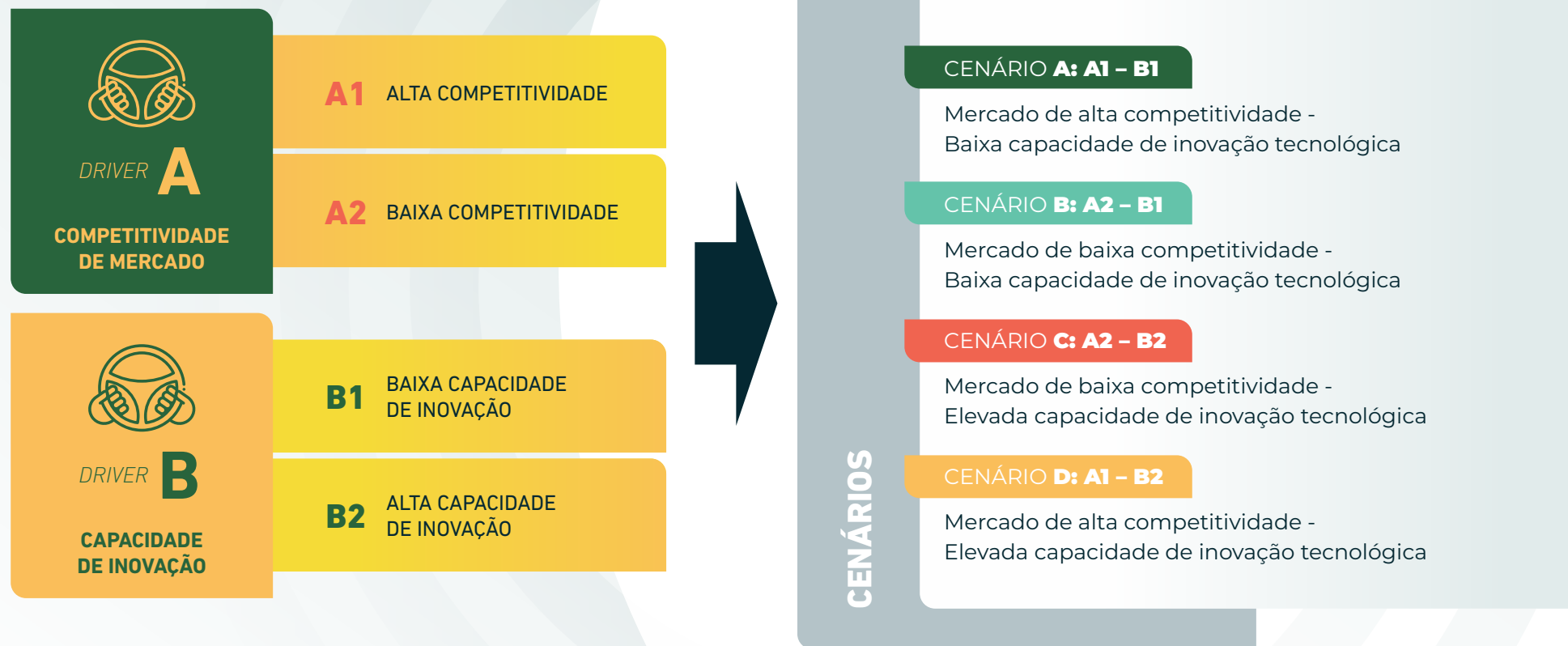
B2. ALTA CAPACIDADE DE INOVAÇÃO

A maioria das empresas do setor atua com visão estratégica e proatividade, investindo fortemente em novas tecnologias.

Esta forma de atuação determina benefícios significativos nos indicadores de qualidade, produtividade e rentabilidade dos negócios, possibilitando um processo contínuo de inovação nas empresas, o que as caracteriza como empresas com alta capacidade de inovação.

Neste sentido, para o setor de biogás no Paraná, os cenários são constituídos pela possibilidade de combinações de uma das quatro possíveis configurações dos *drivers* de Base A - Competitividade de mercado e Base B - Capacidade de inovação, assim como mostra a imagem adiante.

Cenários do setor de biogás no Paraná



A seguir, são tecidas considerações para cada um desses cenários, que possibilitaram determinar o posicionamento das empresas do setor de biogás e, assim, desenhar estratégias convergentes para a ampliação da oferta de energia renovável e a redução da emissão de gases de efeito estufa.

CENÁRIO A • A1-B1

Mercado de Alta Competitividade - Baixa Capacidade de Inovação Tecnológica

Neste cenário, o mercado de alta competitividade apresenta a demanda superior à oferta, o que provoca diminuição de preços e reflexos negativos nos resultados das empresas do setor, comprometendo a capacidade de inovação e estabelecendo um círculo vicioso.

Como consequência, muitas empresas terceirizam a produção, na tentativa de melhorar os resultados. Outras, por sua vez, diante das dificuldades, decidem vender ou alugar para outras empresas mais eficientes, ou, principalmente, encerrar as atividades, criando espaço para que permaneçam apenas as empresas mais competitivas e propensas a investir em inovação tecnológica e novos mercados.

A abordagem individualista da maioria das empresas do setor diante dos desafios de mercado é reflexo da falta de coesão entre elas, o que as torna frágeis, limitando possíveis ações para influenciar a baixa competitividade do mercado, na tentativa de mitigar os efeitos negativos da alta competitividade do mercado.

Esta postura resulta em uma baixa capacidade de inovação do setor de biogás, limita o acesso a crédito e torna-o pouco atraente aos investidores, o que agrava a situação das empresas, pela limitação de recursos financeiros, tornando o cenário pernicioso.

Mercado de Baixa Competitividade - Baixa Capacidade de Inovação Tecnológica

Neste cenário, os empresários do setor do biogás compartilham regras comuns para estruturação da oferta, ganhando poder de negociação no mercado, evitando, assim, as flutuações e tendência de redução de preços, que são mantidos em níveis que garantem resultados positivos.

A coesão dos empresários do setor lhes permite exercer poder de articulação na elaboração de políticas públicas de apoio ao desenvolvimento do setor e na promulgação de leis e regulamentos que melhorem as operações do dia a dia.

Em mercados de baixa competitividade, se estabelecem forças restritivas à concorrência, que permitem às empresas atuarem sem investimentos significativos em inovação. Contudo, a proteção do ambiente político e econômico é um fator que pode alavancar a inovação tecnológica, quando considerada uma nova geração à frente das empresas.

Por outro lado, muitas empresas pouco inovadoras preferem centrar na manutenção de seus modelos tradicionais de negócios, direcionando recursos para metodologias, processos, dentre outros fatores de eficácia limitada, o que reflete negativamente nos resultados. Assim, a exemplo do cenário A, essas empresas perdem eficiência e competitividade, forçando, em muitos casos, a saída da empresa do mercado.

Mercado de Baixa Competitividade - Elevada Capacidade de Inovação Tecnológica

Neste cenário, os empresários do setor do biogás compartilham regras comuns para estruturação da oferta, ganhando poder de negociação no mercado, evitando, assim, as flutuações e tendências de redução de preços, que são mantidos em níveis que garantem resultados positivos.

A coesão dos empresários do setor permite que eles atuem em prol da elaboração de políticas públicas de apoio ao desenvolvimento do setor e da promulgação de leis e regulamentos que melhorem as operações do dia a dia.

As empresas adotam gestão estratégica, operam com profissionais qualificados com alto nível de conhecimento técnico, investem em inovação tecnológica, e avançam em parcerias com centros de pesquisa para o desenvolvimento de soluções que permitem um bom posicionamento de mercado sedimentado a imagem de eco sustentabilidade, segurança e eficiência.

Mesmo em mercados de baixa competitividade, onde se estabelecem forças restritivas à concorrência, ao contrário do cenário A, aqui criam-se condições favoráveis ao investimento em inovação tecnológica, potencializando as condições de competitividade, atraindo, assim, novos investidores interessados no setor.

Mercado de Alta Competitividade - Elevada Capacidade de Inovação Tecnológica

Nesta situação de mercado, a competitividade é a força motriz das empresas do setor de biogás. O cenário apresenta a inovação tecnológica como estratégia central, orientada pela alta capacidade para projetar, implementar e gerenciar tecnologias inovadoras disponibilizadas pelo fornecedor de tecnologia e também pelos centros de pesquisa técnico-científicos.

Esta forma de atuação deve-se ao perfil de gestão orientada para a inovação com bom nível de conhecimento técnico, de gestão e capacidade de investimento.

Neste cenário, empresas com atuação em sentido contrário são forçadas a se retirarem do mercado, abrindo espaço para empresas mais eficientes e com capacidade de promover economia de escala, crescer e conquistar mercado.

OFERTA DE SERVIÇOS TECNOLÓGICOS - TEMAS ESTRATÉGICOS

SERVIÇOS OFERTADOS	SITUAÇÃO ATUAL
<p>1 Capacitação</p>	<p>As quatro modalidades de serviços de capacitação apresentadas são bastante utilizadas. No entanto, destacam-se os serviços de capacitação na sua própria estrutura e na do público-alvo utilizadas por todas as empresas, seguidas pelo serviço de capacitação à distância e capacitação em outro tipo de estrutura, utilizadas com menor intensidade e de forma equitativa pelas empresas.</p>
<p>2 Serviços tecnológicos</p>	<p>Elencado um conjunto de serviços tecnológicos: suporte comercial; comunicação e <i>marketing</i>; digitalização de tecnologias de produção; treinamentos; consultoria para obtenção de certificações; consultoria na gestão de resíduos, transformação de energia e uso do biogás; suporte na gestão da planta; análise do biogás e de resíduos de gado e da biomassa de culturas. Os resultados deste cenário apontam para uma baixa demanda por serviços.</p>
<p>3 Fatores restritivos à inovação</p>	<p>Há impeditivos para a introdução de inovação nas próprias empresas. Dentre as principais causas destacam-se os problemas organizacionais, competitividade, parcerias qualificadas, custos elevados e falta de apoio financeiro de entidades públicas.</p>
<p>4 Fatores de competitividade</p>	<p>Há unanimidade em dois fatores por parte das empresas: participação em projetos internacionais e pesquisa industrial, seguidos em nível de equidade, consultorias em gestão, produto, mercado, produção e certificações, dentre elas processos, equipamentos e recursos humanos.</p>

Q

QUADROS

QUADRO: APLICAÇÃO DA TEORIA DA MUDANÇA NA CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ

INPUTS



Relacionamentos;
Recursos: humanos, tecnológicos, recursos financeiros, recursos materiais;
Informação.

ATIVIDADES



Sensibilização dos *stakeholders*;
Constituição de governança local;
Parceria estratégica com instituição internacional;
Benchmarking de plataformas tecnológicas internacionais;
Reuniões, *workshops*, seminários e visitas técnicas para mapeamento e validação de dados do território.

OUTPUTS



Definição de cenário tecnológico local - Organização da demanda;
Organização do ecossistema local - Organização da oferta;
Organização da cadeia de valor;
Criação de um ambiente favorável a novos investimentos, por meio de modelos de negócio.

RESULTADOS



Criação de pacotes tecnológicos inovadores, validados por agentes do setor e adaptados à realidade brasileira;
Modernização das políticas públicas e da regulamentação do setor;
Apoio a Unidades de Demonstração de tecnologias e a processos de geração energética através do biogás;
Disponibilização de arranjos de negócios e de serviços financeiros específicos para o setor, com captação de recursos nacionais e internacionais para investimento;
Oferta de serviços e recursos para capacitação técnica e profissional.

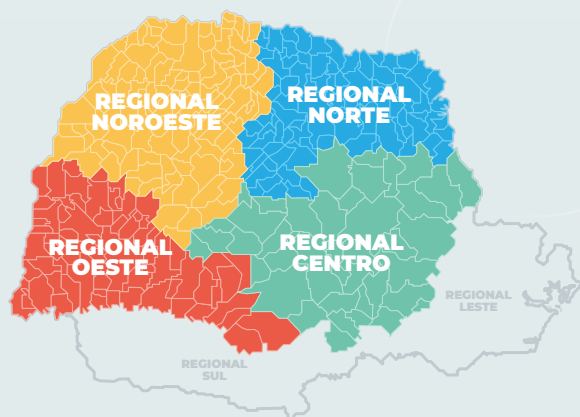
IMPACTOS



Redução das emissões de GEE;
Redução da dependência de combustíveis fósseis por meio da promoção de energia baseada no biogás produzido ao longo da cadeia de valor agroindustrial da Região Sul do Brasil;
Fortalecimento das cadeias de suprimentos de tecnologia de biogás;
Aumento do investimento em tecnologias para biogás e biometano.

TEORIA DA MUDANÇA NA CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ - CONCLUSÃO

Usfruindo da sinergia dos facilitadores participantes do Projeto GEF Biogás Brasil, foi realizada uma série de atividades ao longo de seis meses nas Regiões Oeste, Centro e Noroeste do Paraná, a maioria em conjunto com os *stakeholders* do projeto. Essas atividades foram essenciais para definir *outputs* e, assim, organizar toda a cadeia de valor de biogás. Dentre elas, destacaram-se *benchmarking* internacional, *workshops* com lideranças locais, definição do posicionamento competitivo na cadeia produtiva, elaboração da classificação tecnológica empresarial, análise do cenário tecnológico, análise do cenário de oferta e identificação do negócio.



- Cenário tecnológico da cadeia produtiva de biogás - Organização da demanda;
- Organização do ecossistema local - Organização da Oferta;
- Organização da cadeia de valor;
- Criação de um ambiente favorável a novos investimentos, por meio de modelo de negócios.

Com os *outputs* definidos e ancorados no modelo de negócios, é possível avançar nas mudanças propostas pelo projeto e consolidar os resultados esperados:

- Criação de pacotes tecnológicos inovadores, validados por agentes do setor e adaptados à realidade brasileira;
- Modernização das políticas públicas e da regulamentação do setor;
- Apoio às Unidades de Demonstração de tecnologias e a processos de geração energética através do biogás;
- Disponibilização de arranjos de negócios e de serviços financeiros específicos para o setor, com captação de recursos nacionais e internacionais para investimento;
- Oferta de serviços e recursos para capacitação técnica e profissional.

Os resultados consolidados estabelecem os seguintes impactos estruturais:

- Redução das emissões de gases de efeito estufa - GEE;
- Redução da dependência de combustíveis fósseis por meio da promoção de energia baseada no biogás da cadeia de valor agroindustrial da Região Sul do Brasil;
- Fortalecimento das cadeias de suprimentos de tecnologia de biogás;
- Aumento do investimento em tecnologias para biogás e biometano.

E, assim, consolidar a proposta do Projeto GEF Biogás Brasil.

TERMINOLOGIA**ABORDAGENS**

1

Estudos do futuro*Future studies*

O desenvolvimento tecnológico na cadeia produtiva de estudos futuros deve englobar todos os estudos e métodos elaborados anteriormente na tentativa de antecipar ou construir um cenário futuro.

2

Antecipação e previsão*Anticipation and Forecast*

A antecipação e a previsão veem o futuro como porvir tendencial, que pode ser analisado por meio de séries históricas, aplicando-se ferramentas matemáticas. Quanto mais confiáveis forem as bases de dados e mais amplo o período de tempo sobre o qual elas contêm registros, mais confiável será a extrapolação. De qualquer forma, cabe ressaltar que exercícios dessa natureza não garantem necessariamente uma boa aproximação do futuro que irá se concretizar, apenas uma visão provável.

3

Prospecção*Prospection*

Os métodos dessa categoria são aqueles que priorizam abordagem qualitativa na análise do futuro, tendo como principal objetivo a coesão de esforço dos envolvidos na definição do futuro desejado e na conjugação de esforços para torná-lo exequível. Visam identificar elementos para a melhor tomada de decisão, levando em consideração aspectos econômicos, sociais, ambientais, científicos e tecnológicos, sendo frequentemente associados à grande temporalidade. Dessa forma, apresentam viés exploratório ou normativo, no qual a reflexão coletiva sobre os desafios futuros conduz à definição de opções estratégicas.

4

Avaliação da tecnologia*Technology assessment*

As avaliações tecnológicas são mais focadas na análise de impactos das tecnologias vigentes e futuras, adotando uma postura mais de “radar” do que de “ação”. Para isso, acompanham a trajetória tecnológica, antecipando alternativas e consequências.

5

Cenários*Scenarios*

Dizem respeito aos futuros possíveis ou prováveis, constituindo-se em ferramentas no processo de investigação do futuro. Assim, não devem ser confundidas ou tomadas na mesma medida dos demais conceitos.

Adaptado: SCHENATTO et al (2011).

Sobre ISID *Incluse and Sustainable Industrial Development*

A Declaração de Lima, adotada pelos Estados Membros da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) em dezembro de 2013, estabeleceu a base para uma nova visão de desenvolvimento industrial inclusivo e sustentável (ISID) e destacou o papel da industrialização como um impulsionador do desenvolvimento.

As ações do escritório da UNIDO no Brasil são focadas na implementação de projetos de cooperação técnica que têm como prioridade a promoção de uma economia circular que englobe produtividade, crescimento econômico, sustentabilidade ambiental e igualdade de gênero, norteados pelo ISID.






A UNIDO tem o objetivo de alcançar o desenvolvimento industrial inclusivo e sustentável (ISID) em todos seus países membros.






O ISID SIGNIFICA QUE:








- Cada país atinge um nível mais alto de industrialização em suas economias e se beneficia da globalização dos mercados de bens e serviços industriais.
- Ninguém fica para trás no que diz respeito a se beneficiar do crescimento industrial, e a prosperidade é compartilhada entre as mulheres e homens de todos os países.
- O crescimento econômico e social mais amplo é apoiado dentro de um quadro ambiental sustentável.
- O conhecimento e os recursos específicos de todos os fatores de desenvolvimento relevantes são combinados para maximizar o impacto do ISID no desenvolvimento.








FONTE: <https://www.unido.org/inclusive-and-sustainable-industrial-development>, DESCRITIVO EM PORTUGUÊS DO PERFIL DA UNIDO NO FACEBOOK: <https://www.facebook.com/unido.brasil> E DESCRITIVO SOBRE O ESCRITÓRIO DA UNIDO NO BRASIL <https://www.unido.org/brasil>






Nos quadros a seguir, são descritas, em detalhes, cada uma das seis etapas da **Fase 1 - Definição do Cenário Tecnológico Local**, considerando “o que é, por que fazer, como fazer e quem faz”.






FASE 1		DEFINIÇÃO DO CENÁRIO TECNOLÓGICO LOCAL
E1		ETAPA 1 · ALINHAMENTOS
 O QUE É?	Etapa preliminar da aplicação da Metodologia <i>Foresight</i> para apresentação do projeto e sua operacionalização.	
 POR QUE FAZER?	Essencial para alinhamento e apresentação inicial do projeto e da metodologia a parceiros estratégicos, <i>stakeholders</i> da governança e parceiros internacionais para estabelecer o engajamento por meio do Projeto GEF Biogás Brasil.	
 COMO FAZER?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar reuniões <i>on-line</i> ou presenciais para apresentação do projeto e sua operacionalização em parceria com Sebrae; 2. Mapear os <i>stakeholders</i> locais; 3. Agendar reuniões <i>on-line</i> ou presencial com os <i>stakeholders</i>; 4. Elaborar, enviar e confirmar recebimento de convite eletrônico para reuniões, 5. Sensibilizar os <i>stakeholders</i>; 6. Promover a articulação e constituição da governança; 7. Constituir e formalizar parcerias; 8. Definir e realizar o alinhamento com parceiro internacional para atuação das etapas seguintes. 	
 QUEM FAZ?	<p>Coordenação geral do projeto (7),</p> <p>Coordenação das articulações institucionais nos estados (1), (3), (5), (6), (7), (8);</p> <p>Área de <i>marketing</i> e comunicação (4);</p> <p>Sebrae (2), (3), (5).</p>	
 PERÍODO DE EXECUÇÃO	Mês 1	

FASE 1		DEFINIÇÃO DO CENÁRIO TECNOLÓGICO LOCAL
E2		ETAPA 2 · DEFINIÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DOS TEMAS ESTRATÉGICOS
 O QUE É?	Definição e consolidação de temas prioritários para a competitividade e construção de cenários do setor de biogás.	
 POR QUE FAZER?	Ter referências a nível internacional em relação às principais áreas de interesse para o desenvolvimento do setor de biogás.	
 COMO FAZER?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir os temas e subtemas estratégicos para o setor de biogás, por meio de levantamento de dados referenciados em estudos, documentos, metodologias aderentes ao setor, <i>benchmarking</i> nas plataformas de tecnologia internacionais e definição de indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS da Organização das Nações Unidas – ONU; 2. Mobilizar as lideranças locais para a realização de <i>workshop</i> presencial ou <i>on-line</i> para definição e consolidação dos temas e subtemas estratégicos; 3. Realizar <i>workshop</i> e visitas <i>in loco</i> aos participantes do território para consolidação dos temas e subtemas estratégicos para <i>input</i> da Etapa 3. 	
 QUEM FAZ?	<p>Parceiro internacional (1);</p> <p>Coordenação das articulações institucionais nos estados (2), (3);</p> <p>Área de <i>marketing</i> e comunicação (2), (3);</p> <p>Sebrae (2), (3);</p>	
 PERÍODO DE EXECUÇÃO	Mês 1	






FASE 1		DEFINIÇÃO DO CENÁRIO TECNOLÓGICO LOCAL
E3		ETAPA 3 · DEFINIÇÃO DOS ÍNDICES DE RELEVÂNCIA E INCERTEZA
 O QUE É?	Definição dos níveis de influência que cada indicador pode ter sobre o setor no futuro próximo e de dificuldade para prever todas as mudanças do setor.	
 POR QUE FAZER?	Obter informações essenciais para a definição de cenários estratégicos futuros do setor de biogás e contribuição no processo de decisão ao longo da sua cadeia produtiva;	
	Identificar os aspectos técnicos mais relevantes para atender à demanda de conhecimento e inovação do setor de biogás;	
 COMO FAZER?	Identificar os aspectos técnicos com maior nível de incerteza, contribuindo para mitigação e melhoria das decisões no processo de desenvolvimento do setor de biogás.	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar questionário para definição dos índices de relevância. Estabelecer o nível de influência e incerteza que cada indicador pode provocar sobre o setor no futuro próximo. Apurar o nível de dificuldade para prever todas as mudanças do setor, pautado nos temas estratégicos definidos na etapa anterior (ANEXO 1 ); 	
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Realizar <i>workshop</i> presencial ou <i>on-line</i> para aplicação do questionário somente com <i>stakeholders</i> do setor de biogás; 	
 QUEM FAZ?	3. Analisar os resultados e selecionar dois subtemas para cada tema estratégico, baseado na média entre índice de incerteza e de relevância, servindo de <i>input</i> para a próxima etapa.	
	Parceiro internacional (1), (3);	
	Coordenação das articulações institucionais nos estados (2), (2);	
 PERÍODO DE EXECUÇÃO	Área de <i>marketing</i> e comunicação (2);	
	Sebrae (2);	
 PERÍODO DE EXECUÇÃO	Mês 2	

FASE 1	DEFINIÇÃO DO CENÁRIO TECNOLÓGICO LOCAL
E4	ETAPA 4 · DEFINIÇÃO DOS ÍNDICES DE CONCORDÂNCIA
 O QUE É?	Etapa para definição do nível de dificuldade em fazer previsões inerentes a cada subtema estratégico definido anteriormente e definição de alavancadores competitivos para auxiliar na definição de cenários futuros.
 POR QUE FAZER?	Determinar os impactos relevantes dos Temas Estratégicos nos cenários futuros.
 COMO FAZER?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar questionário para definir os índices de Concordância (ANEXO 2 ), contendo duas questões para cada um dos dois subtemas selecionados nos seis temas estratégicos; 2. Realizar <i>workshop</i> presencial ou <i>on-line</i> para aplicação do questionário somente com empresas do setor de biogás; 3. Analisar os resultados e definir os temas estratégicos mais relevantes e mais incertos; 4. Elaborar questionário para, com base nos Índices de Concordância, identificar os Alavancadores Competitivos (ANEXO 3 ), 5. Realizar <i>workshop</i> presencial ou <i>on-line</i> para aplicação do questionário somente com empresas do setor de biogás; 6. Analisar os resultados e definir os alavancadores competitivos.
 QUEM FAZ?	Parceiro internacional (1), (3), (4), (6); Coordenação das articulações institucionais nos estados (2), (5); Área de <i>marketing</i> e comunicação (2), (5); Sebrae (2), (5).
 PERÍODO DE EXECUÇÃO	Mês 2

FASE 1		DEFINIÇÃO DO CENÁRIO TECNOLÓGICO LOCAL
E5		ETAPA 5 · CLASSIFICAÇÃO TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS
	O QUE É?	Definição do nível tecnológico das empresas do setor de biogás, para estabelecer os <i>drivers</i> dos cenários futuros.
	POR QUE FAZER?	Classificar as empresas locais em relação ao nível de desenvolvimento tecnológico e estratégico.
	COMO FAZER?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar questionários para classificação tecnológica, referenciais metodológicos e atividades de <i>benchmarking</i> em plataformas tecnológicas internacionais; 2. Realizar <i>workshop</i> presencial ou <i>on-line</i>, para aplicação dos questionários aos empresários do setor; 3. Analisar os resultados para estabelecer os <i>drivers</i> de cenário que servem de <i>input</i> para a Etapa 6.
	QUEM FAZ?	<p>Parceiro internacional (1), (3);</p> <p>Coordenação das articulações institucionais nos estados (2);</p> <p>Área de <i>marketing</i> e comunicação (2);</p> <p>Sebrae (2);</p>
	PERÍODO DE EXECUÇÃO	Mês 3

FASE 1	DEFINIÇÃO DO CENÁRIO TECNOLÓGICO LOCAL
E6	ETAPA 6 · DEFINIÇÃO DO CENÁRIO TECNOLÓGICO
 O QUE É?	Definição de elementos que podem se tornar mais reais a longo prazo para melhorar a tomada de decisão, levando em consideração aspectos econômicos, sociais, ambientais, científicos e tecnológicos, sendo frequentemente associados à grande temporalidade.
 POR QUE FAZER?	Identificar os impactos na cadeia de valor do setor de biogás considerando tecnologia, serviços e certificações.
 COMO FAZER?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Configurar os cenários futuros do setor de biogás por meio de processo sistemático das informações sobre a demanda de conhecimento do setor; 2. Posicionar as empresas do setor a partir dos novos cenários. 3. Apresentar resultados para a rede de parceiros.
 QUEM FAZ?	Parceiro internacional (1); Coordenação das articulações institucionais nos estados (1), (2), (3); Sebrae (3).
 PERÍODO DE EXECUÇÃO	Mês 3

Nos quadros a seguir, são descritas, em detalhes, cada uma as seis etapas da **Fase 2 - Organização do Ecosistema Local**, considerando “o que é, por que fazer, como fazer e quem faz”.

FASE 2		ORGANIZAÇÃO DO ECOSISTEMA LOCAL
E1		ETAPA 1 · ANÁLISE DO CENÁRIO TECNOLÓGICO E DEFINIÇÃO DE INDICADORES
 O QUE É?	Análise do Cenário Tecnológico definido na Fase 1 e definição dos indicadores para identificação da oferta tecnológica para o setor de biogás junto às instituições.	
 POR QUE FAZER?	Para definir indicadores da oferta de serviços tecnológicos	
 COMO FAZER?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisar os cenários definidos na Fase 1 para seleção dos indicadores de oferta tecnológica; 2. Mapear instituições com conhecimento em inovação tecnológica convergente com o setor de biogás. 	
 QUEM FAZ?	Coordenação das articulações institucionais nos estados (1); Equipe técnica do projeto: (1) Sebrae (2);	
 PERÍODO DE EXECUÇÃO	Mês 4	

FASE 2

ORGANIZAÇÃO DO ECOSISTEMA LOCAL

E2

ETAPA 2 · ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DA OFERTA TECNOLÓGICA



O QUE É?

Elaboração de questionário para aplicação junto a instituições de conhecimento que possam atender às demandas identificadas na Fase 1.



POR QUE FAZER?

Identificar a oferta de conhecimento para contribuir com a organização da cadeia produtiva.



COMO FAZER?

1. Elaborar questionário específico estruturando-o em três partes - classificação tecnológica, oferta de serviços tecnológicos dos temas estratégicos e dos temas estratégicos mais relevantes - para definir a oferta de serviços tecnológicos com base em estudos, referenciais metodológicos e atividades de *benchmarking* em plataformas tecnológicas internacionais, considerando os temas estratégicos definidos na Fase 1;



QUEM FAZ?






Coordenação das articulações institucionais nos estados (1);






Parceiro internacional (1);



PERÍODO DE EXECUÇÃO

Mês 4

FASE 2		ORGANIZAÇÃO DO ECOSISTEMA LOCAL
E3		ETAPA 3 · VALIDAÇÃO DOS INDICADORES
 O QUE É?	<i>Workshop</i> presencial ou <i>on-line</i> com as instituições mapeadas na Etapa 1, para validação dos indicadores de oferta de serviços tecnológicos.	
 POR QUE FAZER?	Validar os indicadores necessários para identificação da oferta de serviços tecnológicos.	
 COMO FAZER?	1. Realizar <i>workshop</i> presencial ou <i>on-line</i> com as instituições mapeadas na Etapa 1	
 QUEM FAZ?	Coordenação das articulações institucionais nos estados (1);	
	Área de <i>marketing</i> e comunicação (1); Sebrae (1).	
 PERÍODO DE EXECUÇÃO	Mês 4	

FASE 2	ORGANIZAÇÃO DO ECOSISTEMA LOCAL
E4	ETAPA 4 · VISITAS TÉCNICAS
 O QUE É?	Realização de visitas técnicas ou reuniões individuais <i>on-line</i> com as instituições mapeadas na Etapa 1 para aplicação dos questionários de oferta de serviços tecnológicos.
 POR QUE FAZER?	Identificar aspectos técnicos mais relevantes dos indicadores de oferta de serviços tecnológicos.
 COMO FAZER?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar a programação e agendamento para as visitas técnicas ou reuniões individuais <i>on-line</i> com as instituições; 2. Realizar as visitas técnicas ou reuniões individuais <i>on-line</i> com as instituições mapeadas na Etapa 1.
 QUEM FAZ?	Coordenação das articulações institucionais nos estados (1); Área de <i>marketing</i> e comunicação (1); Sebrae (1);
 PERÍODO DE EXECUÇÃO	Mês 5

FASE 2

ORGANIZAÇÃO DO ECOSISTEMA LOCAL

E5

ETAPA 5 · DEFINIÇÃO DO CENÁRIO DE OFERTA DE CONHECIMENTO



O QUE É?

Definição dos serviços ofertados pelos prestadores de serviços no setor de biogás focados nos temas estratégicos com maior índice de incerteza identificados na Fase 1, prevendo um plano de ação articulado em três diferentes elementos: *cluster*, plataforma e projetos de inovação.



POR QUE FAZER?

Configurar a oferta de serviços tecnológicos no contexto da organização do ecossistema local, com as oportunidades de serviços tecnológicos oferecidos no território às empresas motivadas a aumentarem a competitividade do setor de biogás.



COMO FAZER?

1. Analisar os resultados dos indicadores de oferta de serviços tecnológicos e definir uma proposta para o processo de transferência de inovação, conhecimento e tecnologia no território, levando em consideração a capacidade das empresas de absorverem as tecnologias.



QUEM FAZ?

Parceiro internacional (1);


Coordenação das articulações institucionais nos estados (1).




PERÍODO DE EXECUÇÃO


Mês 5

FASE 2	ORGANIZAÇÃO DO ECOSISTEMA LOCAL
E6	ETAPA 6 · APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

 **O QUE É?** Apresentação dos resultados da oferta de conhecimento à rede de parceiros.






 **POR QUE FAZER?** Contribuir para o crescimento competitivo do setor de biogás.

 **COMO FAZER?** 1. Realizar *workshop* presencial ou *on-line* com a rede de parceiros.

 **QUEM FAZ?** Coordenação das articulações institucionais nos estados (1).
Sebrae (1).

 **PERÍODO DE EXECUÇÃO** Mês 5

Nos quadros a seguir, são descritas, em detalhes, cada uma das seis etapas da **Fase 3: Modelo de Negócio**, considerando “o que é, por que fazer, como fazer e quem faz”.

FASE 3		MODELO DE NEGÓCIO
E1		ETAPA 1 · IDENTIFICAÇÃO DO NEGÓCIO
 O QUE É?	Consiste na avaliação das oportunidades de negócio observadas no setor, a partir do conjunto de informações obtidas na fase de definição de cenários.	
 POR QUE FAZER?	Subsidiar a estruturação do modelo de negócio na etapa 3.	
 COMO FAZER?	1. Analisar os cenários tecnológicos sob a ótica da demanda e oferta de conhecimento.	
 QUEM FAZ?	Equipe técnica do projeto (1).	
 PERÍODO DE EXECUÇÃO	Mês 6	

FASE 3

MODELO DE NEGÓCIO

E2

ETAPA 2 · ESTRUTURAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO



O QUE É?

Organização das ações a serem desenvolvidas pelos parceiros envolvidos no negócio identificado na Etapa 1 para a estruturação do modelo de negócio.



POR QUE FAZER?

Nortear as ações do plano de negócio para tornar as atividades mais produtivas.



COMO FAZER?

1. Alinhar com os parceiros envolvidos no negócio identificado a operacionalidade do projeto;
2. Definir modelo de plano de trabalho;
3. Coletar dados e descrever as tarefas;
4. Definir atribuições e cronograma;
5. Definir responsabilidades.








QUEM FAZ?

Equipe técnica do projeto (1), (2), (3), (4).



PERÍODO DE EXECUÇÃO

Mês 6

FASE 3		MODELO DE NEGÓCIO
E3		ETAPA 3 · ESTRUTURAÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIOS
 O QUE É?	A estruturação do modelo de negócio é a definição de roteiro de criação e entrega de valor do negócio orientado para um futuro sustentável.	
 POR QUE FAZER?	Estruturar dados e informações essenciais para avaliar factibilidade das oportunidades de negócio a fim de fomentar e identificar novos investimentos.	
 COMO FAZER?	1. Levantamento de dados, por meio da análise da cadeia de valor:	<div style="border: 1px solid orange; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> a. Quantidade e características de resíduos gerados para cada tipo de substrato, dados de processos; b. Infraestrutura e logística contemplando localização da planta, transporte de substrato; c. Destino da energia gerada; d. Requisitos legais e operacionais, objetivos, restrições do projeto. </div>
	a. Biomassa	
	b. Tecnologia de produção de biogás	
	c. Beneficiamento: agregação de valor	
	d. Formas de monetização	
2. Elaborar a modelagem de negócio, combinando os dados levantados e tornando a modelagem sob medida para o negócio de biogás em questão.		
3. Elaborar a modelagem tecnológica, considerando a tecnologia mais adequada disponível no país, comparando-a com tecnologias avançadas no exterior, para auxiliar no processo de decisão.		
4. Elaborar a modelagem operacional, avaliando a eficiência dos processos a serem elaborados, dimensionamento dos sistemas em consonância com a tecnologia a ser utilizada, seguido de estimativas de CAPEX e OPEX;		
5. Elaborar a modelagem econômica e financeira para realizar projeções para o empreendimento a fim de identificar a factibilidade de investir.		
 QUEM FAZ?	Equipe técnica do projeto (1), (2).	
 PERÍODO DE EXECUÇÃO	Mês 6	

QUADRO: TEMAS E SUBTEMAS ESTRATÉGICOS PARA A COMPETITIVIDADE DO SETOR DE BIOGÁS NO PARANÁ

TEMAS ESTRATÉGICOS	SUBTEMAS ESTRATÉGICOS					
1. DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO	1.1. Produção e gestão qualitativa da matéria prima;	1.2. Equipamentos, máquinas, tecnologia de produção de biogás;	1.3. Tecnologia para segurança na produção do biogás;	1.4. Nível tecnológico dos fornecedores de equipamentos;	1.5. Armazenamento, conservação e distribuição de biogás;	1.6. Processo de transformação e uso de biogás.
2. NÍVEL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E SEGURANÇA	2.1. Qualidade da energia elétrica;	2.2. Qualidade da energia térmica;	2.3. Armazenamento de biogás;	2.4. Monitoramento da planta de biogás.	2.5. Segurança da planta e trabalhadores	
3. PRODUTO E QUALIDADE	3.1. Obrigações legais e normas técnicas;	3.2. Acesso às certificações e aos certificadores;	3.3. Programas públicos para incentivo à produção de biogás	3.4. Gestão e utilização de dejetos e carcaças	3.5. Disponibilidade de fornecedores qualificados.	
4. BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS/ SUSTENTABILIDADE	4.1. Ciclo do produto sustentável;	4.2. Fomento da utilização de energias alternativas;	4.3. Resolução de problemas ambientais;	4.4. Emissão de gás efeito estufa.		
5. AUMENTO DA COMPETITIVIDADE EMPRESARIAL	5.1. Diversificação de mercado: gás para transporte GLP, Gás CO2 para abate de suíno, biofertilizantes;	5.2. Adoção de novos modelos de negócio e financiamento, viabilidade, oportunidade de renda	5.3. Sucessão familiar;	5.4. Condições de trabalho e capacitação do sistema de gestão, organização e produção da empresa;	5.5. Modelo associativo e redes, cooperativas de empresas e cadeia produtiva.	
6. INFRAESTRUTURAS E TERRITÓRIO	6.1. Infraestrutura para distribuição e logística;	6.2. Infraestrutura da produção da empresa;				

QUADRO: CLASSIFICAÇÃO TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS DO SETOR DE BIOGÁS

CLASSIFICAÇÃO TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS

1

Categorização das empresas

Tipo de Instituição

A maior representatividade é das Universidades Públicas. As demais instituições (institutos de pesquisa e de tecnologia privado; institutos paraestatais e entidades mistas) apresentaram representatividade equitativa.

Mercado de Referência

Há predominância de **médias, grandes empresas e administração pública**, seguidas pelas **micro e pequenas empresas, empresas do setor público e associações**.

Canais de Comunicação

Entre seis canais de comunicação utilizados pelos fornecedores de serviços para promoção das atividades, **website e atividades de capacitação** são predominantes, seguidas em nível descendente de utilização por **eventos/workshops** e **marketing direto**; **atividades informativas e publicidade na imprensa especializada**.

Recursos financeiros

A principal fonte de recursos financeiros está na contribuição do setor público, seguida por recursos próprios e uma parcela menor do orçamento federal.

CONTINUAR 

QUADRO: CLASSIFICAÇÃO TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS DO SETOR DE BIOGÁS

CLASSIFICAÇÃO TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS

2

Certificação de conformidade

As empresas atribuem maior importância à certificação de habilidades profissionais e menor importância a processos, produtos e sistemas.

Inerente ao grau de utilização das certificações. As empresas são unânimes quanto à percepção de que a certificação de processos/equipamentos relacionada a habilidades profissionais, produtos e sistemas apresenta menor grau de utilização.

Observa-se a necessidade de serviços de certificação, normalização e regulamentação técnica nos seis temas estratégicos, com ênfase no **aumento da competitividade**, seguido pelos demais: **boas práticas ambientais, marco regulatório, eficiência energética e segurança e desenvolvimento tecnológico**.

CONTINUAR 

TOPO 

QUADRO: CLASSIFICAÇÃO TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS DO SETOR DE BIOGÁS

CLASSIFICAÇÃO TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS

3 Inovação

Nos **últimos dois anos**, o grau de inovação nas empresas foi orientado para novos projetos de produtos/serviços, novas tecnologias produtivas e melhoria de processo produtivo. Por outro lado, as áreas de redução de resíduos industriais, eficiência energética, estudos de logística reversa e desempenho ambiental por produto, tiveram menor atenção.

Nos **próximos dois anos**, a inovação deverá manter o foco em novas tecnologias produtivas e melhoria de processo produtivo, seguida por novos projetos de produtos e serviços. Nas áreas de redução de resíduos industriais, eficiência energética, estudos de logística reversa e desempenho ambiental por produto, há tendência de pequeno aumento no grau de inovação das empresas.

Há muitas **dificuldades** enfrentadas diariamente pelas empresas nas dez áreas sinalizadas, principalmente as relacionadas com **custos para inovar, risco elevado** e burocracia e **falta de suporte financeiro**. Outras dificuldades como falta de parcerias e informações, mão de obra qualificada, falta de suporte técnico e conhecimento e problemas organizacionais apresentam-se com menor relevância.

4 Investimentos em tecnologia

Nos **últimos três anos**, os investimentos em tecnologia tiveram ênfase na **aquisição de máquinas e equipamentos** e na **ampliação ou renovação das estruturas**. Nas demais áreas, como adequação às normas, pesquisa e desenvolvimento, certificações, consultorias externas, entre outras, embora fundamentais para a competitividade, foram muito baixos ou nulos.

Nos **próximos três anos**, a tendência dos investimentos em tecnologia enfatiza a **ampliação ou renovação das estruturas, aquisição de máquinas e equipamentos, e promoção e publicidade**.

CONTINUAR 

TOPO 

QUADRO: CLASSIFICAÇÃO TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS DO SETOR DE BIOGÁS

CLASSIFICAÇÃO TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS

5

Investimentos nos seis temas estratégicos

Nos **últimos dois anos**, os investimentos relacionados aos temas estratégicos foram significativos, com especial atenção ao **aumento da competitividade**, seguido pelas **boas práticas ambientais/sustentabilidade**, **adoção de marco regulatório**, **eficiência energética e segurança**, **infraestrutura e desenvolvimento tecnológico**.

Nos próximos dois anos, a tendência dos investimentos é manter-se estável em torno de 40% em todas as áreas.

6

Recursos para novos investimentos

Os indicadores sinalizam a tendência das empresas propensas a investir nos próximos três anos a utilizar recursos de **bancos privados** e, no maior montante, **recursos próprios**.

7

Necessidade de serviços nos seis temas estratégicos

Há a necessidade de **serviços de certificação, normatização e regulamentação técnica** em todos os temas estratégicos, com especial atenção ao **aumento de competitividade**.

A necessidade de **propriedade industrial e intelectual** é imperceptível, uma vez que a maioria considera esse serviço desnecessário.

Há necessidade de **serviços de processo e produto** em todos os temas estratégicos.

Quanto aos **serviços de informação tecnológica, consultoria estratégica e desenvolvimento** da mesma forma, apresentam necessidade em todos os temas estratégicos.

TOPO



QUADRO: “BOAS PRÁTICAS” PRODUZIDAS PELO PROJETO GEF BIOGÁS BRASIL
MULTIPLICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS
1 Plataforma de Informações do Biogás Andrea Faria

A **PiBiogás** é uma rede de colaboração digital entre instituições para a divulgação conjunta de atividades no tema biogás e o compartilhamento de informações e resultados.

SAIBA MAIS


Coordenada pela Secretaria de Empreendedorismo e Inovação (SEMPI) do **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI)**, a PiBiogás tem como metas ampliar o tráfego de usuários de páginas web e de ferramentas digitais ofertadas pelo setor, agregar público para iniciativas relacionadas ao tema, otimizar a divulgação de informações e ampliar o intercâmbio de resultados entre as instituições participantes.

2 Resíduos Urbanos

Acordo de Cooperação Técnica com Governo do Distrito Federal tem por objetivo desenvolver projetos de produção de biogás a partir da gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) recolhidos na capital do país. O acordo pretende dar uma destinação sustentável a todo o resíduo orgânico do Distrito Federal.

O acordo estrutura um programa de concessão de Unidades de Tratamento Mecânico Biológico (UTMB) de resíduos sólidos urbanos para a iniciativa privada.

3 BiogásInvest

O BiogásInvest é uma ferramenta digital **gratuita** que permite que produtores, empresários, agentes financiadores e gestores públicos façam de maneira independente uma análise customizada sobre a viabilidade de **novos projetos** de biogás.

CONTINUAR


QUADRO: “BOAS PRÁTICAS” PRODUZIDAS PELO PROJETO GEF

MULTIPLICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS

4 Comunidade Digital

Espaço virtual para a divulgação de artigos e notícias relevantes para o setor de biogás. A comunidade é um blog colaborativo dedicado à circulação de informações entre atores-chave do setor.

5 DataSebrae Biogás

Plataforma digital que reúne de forma interativa informações relevantes sobre a produção de biogás no Brasil.

6 Modelos de Negócio

Estruturação de dados e informações para avaliar a viabilidade das oportunidades de negócios a fim de fomentar e identificar novas oportunidades.

7 Projetos de Plantas de Biogás

Os projetos selecionados serão vinculados ao Projeto GEF Biogás Brasil como **Unidades de Demonstração** e receberão **investimento incremental** para a aquisição de equipamentos ou serviços de maior robustez que promovam ganho de eficiência e segurança.

8 Programa de Tropicalização

Tem o propósito de promover a cooperação entre **empresas** brasileiras e estrangeiras para identificar oportunidades que atendam às demandas do mercado local. O objetivo do Programa é engajar *stakeholders* nacionais e internacionais para implementar ações de incentivo ao desenvolvimento econômico e à inovação tecnológica voltadas para a cadeia de valor do biogás no Brasil.

9 Trilha de Capacitação em Biogás

Seis cursos individuais, on-line e gratuitos que puderam ser cursados separadamente ou em conjunto, como etapas em uma trajetória de aprendizado.

TOPO



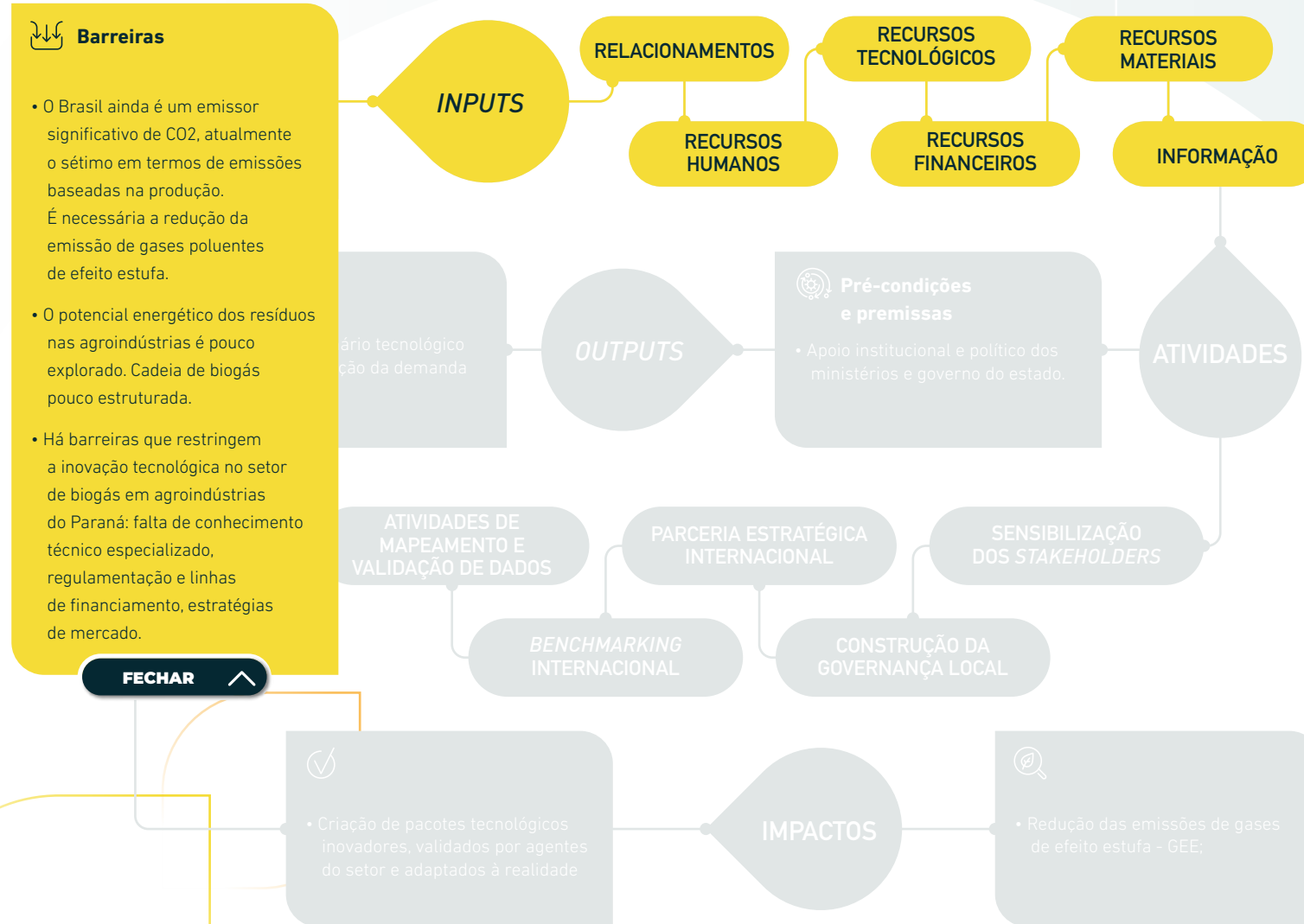
Créditos: UNIDO Brasil

P

POP-UP



DIAGRAMA DA TEORIA DA MUDANÇA - CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ



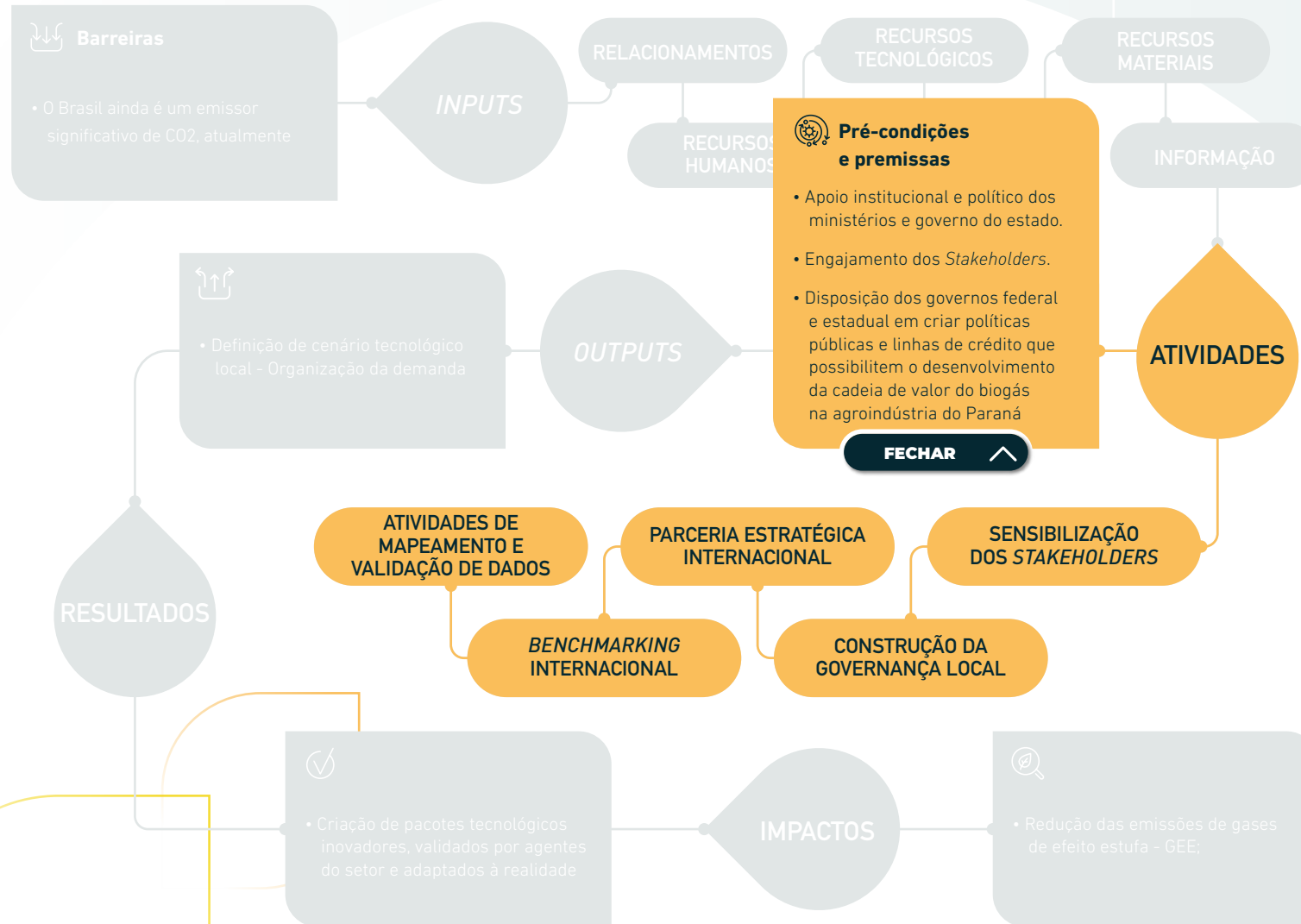
Teoria da Mudança possibilita o detalhamento de como o Projeto GEF Biogás Brasil poderá promover mudanças no setor.

Na prática, como se observa no box, clicando no link abaixo, a aplicação da Teoria da Mudança possibilita o detalhamento de como o Projeto GEF Biogás Brasil poderá promover mudanças no setor, a partir das condições previamente identificadas nos cenários energético e ambiental da agroindústria do Paraná. A Teoria se aplica por meio de um conjunto de ações envolvendo seus beneficiários, criando soluções com resultados de impacto, para que o país seja mais competitivo e se desenvolva com sustentabilidade.

TEORIA DA MUDANÇA NA CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ

Adaptado de Mid-term Review (MTR) of the Biogas Brazil Project, 31Mar 2021 — ITPEnergised.técnica e profissional.

DIAGRAMA DA TEORIA DA MUDANÇA - CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ



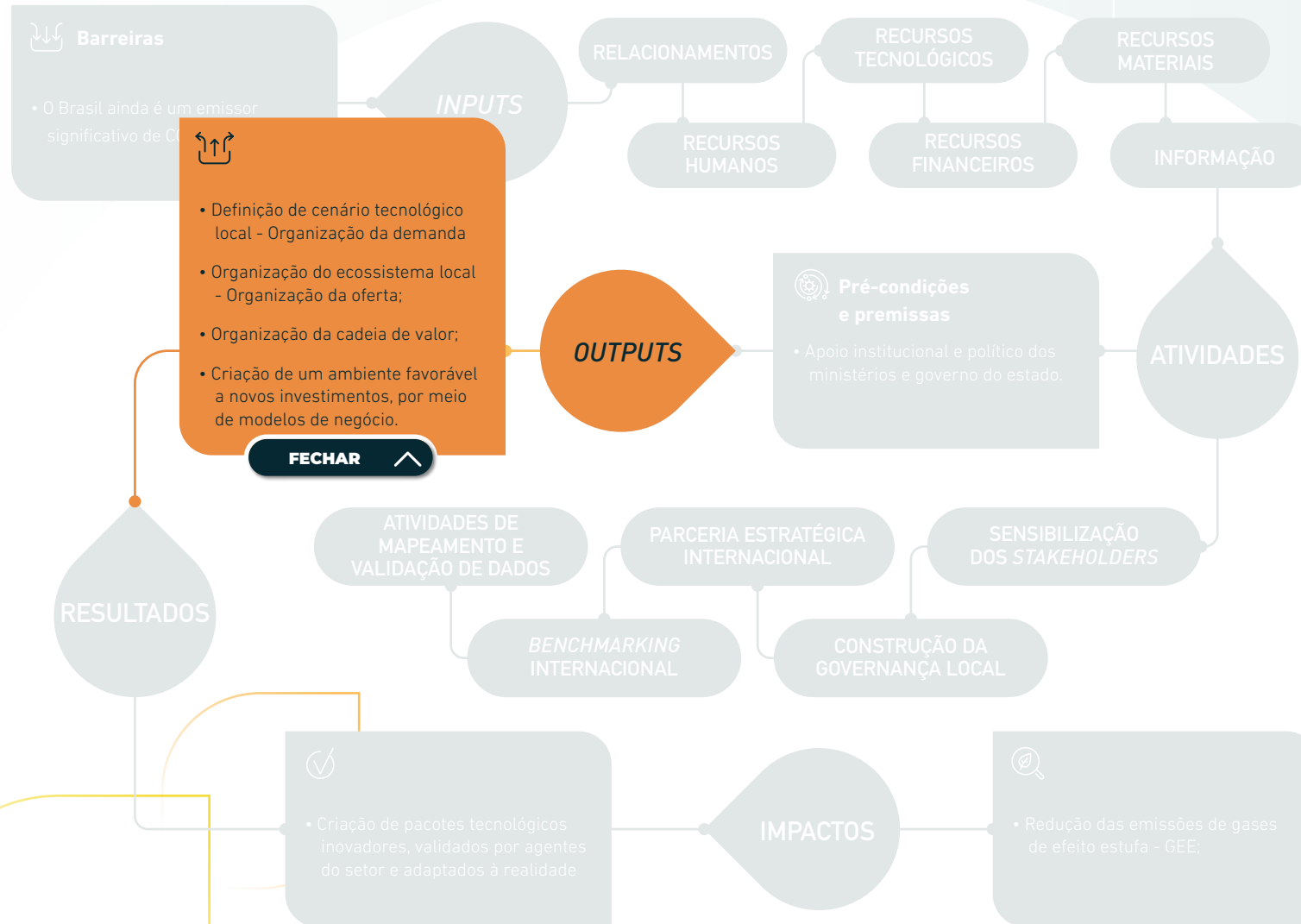
Teoria da Mudança possibilita o detalhamento de como o Projeto GEF Biogás Brasil poderá promover mudanças no setor.

Na prática, como se observa no box, clicando no link abaixo, a aplicação da Teoria da Mudança possibilita o detalhamento de como o Projeto GEF Biogás Brasil poderá promover mudanças no setor, a partir das condições previamente identificadas nos cenários energético e ambiental da agroindústria do Paraná. A Teoria se aplica por meio de um conjunto de ações envolvendo seus beneficiários, criando soluções com resultados de impacto, para que o país seja mais competitivo e se desenvolva com sustentabilidade.

TEORIA DA MUDANÇA NA CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ

Adaptado de Mid-term Review (MTR) of the Biogas Brazil Project, 31Mar 2021 — ITPEnergised.técnica e profissional.

DIAGRAMA DA TEORIA DA MUDANÇA - CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ



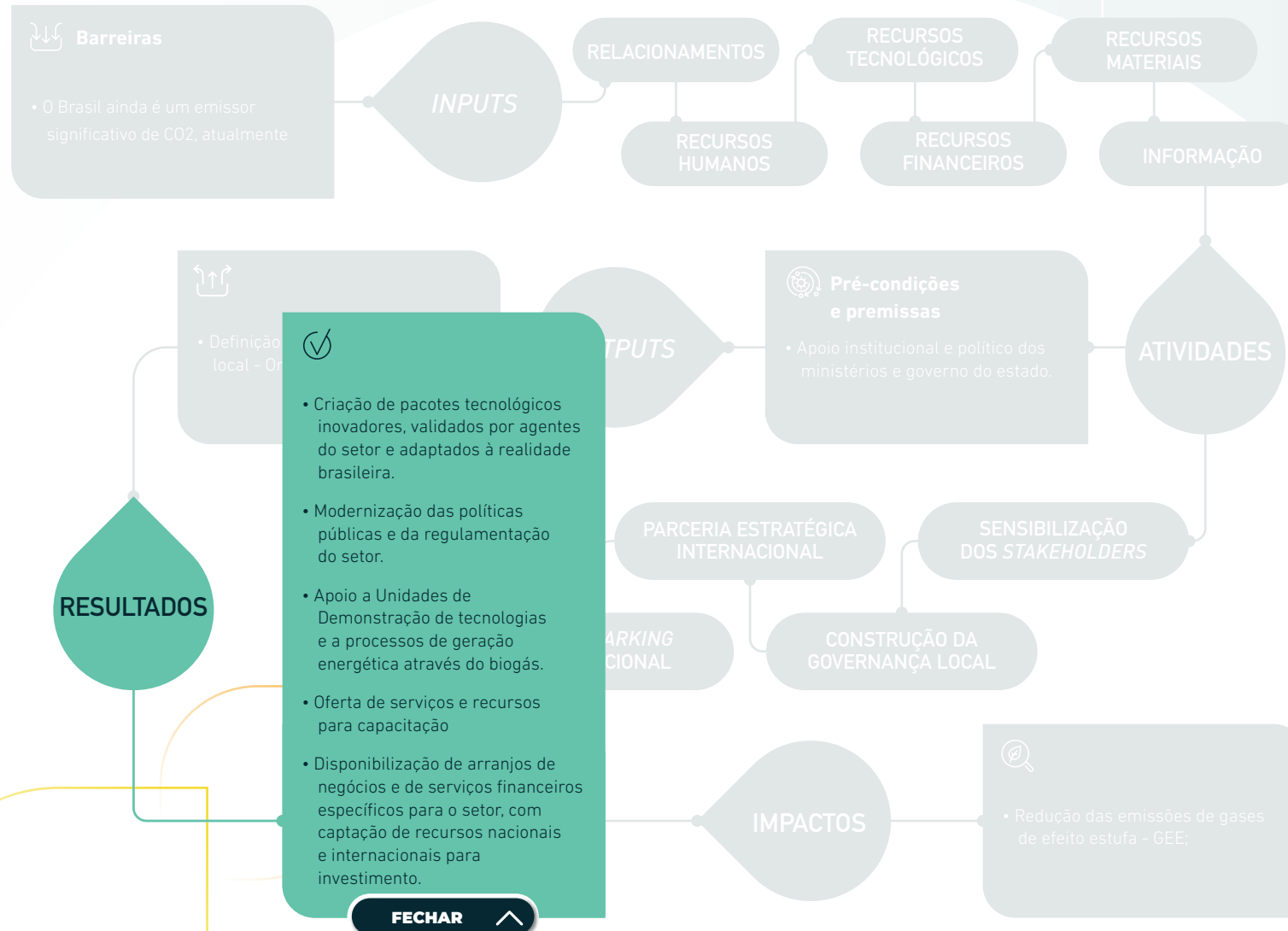
Teoria da Mudança possibilita o detalhamento de como o Projeto GEF Biogás Brasil poderá promover mudanças no setor.

Na prática, como se observa no box, clicando no link abaixo, a aplicação da Teoria da Mudança possibilita o detalhamento de como o Projeto GEF Biogás Brasil poderá promover mudanças no setor, a partir das condições previamente identificadas nos cenários energético e ambiental da agroindústria do Paraná. A Teoria se aplica por meio de um conjunto de ações envolvendo seus beneficiários, criando soluções com resultados de impacto, para que o país seja mais competitivo e se desenvolva com sustentabilidade.

TEORIA DA MUDANÇA NA CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ

Adaptado de Mid-term Review (MTR) of the Biogas Brazil Project, 31Mar 2021 — ITPEnergised.técnica e profissional.

DIAGRAMA DA TEORIA DA MUDANÇA - CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ



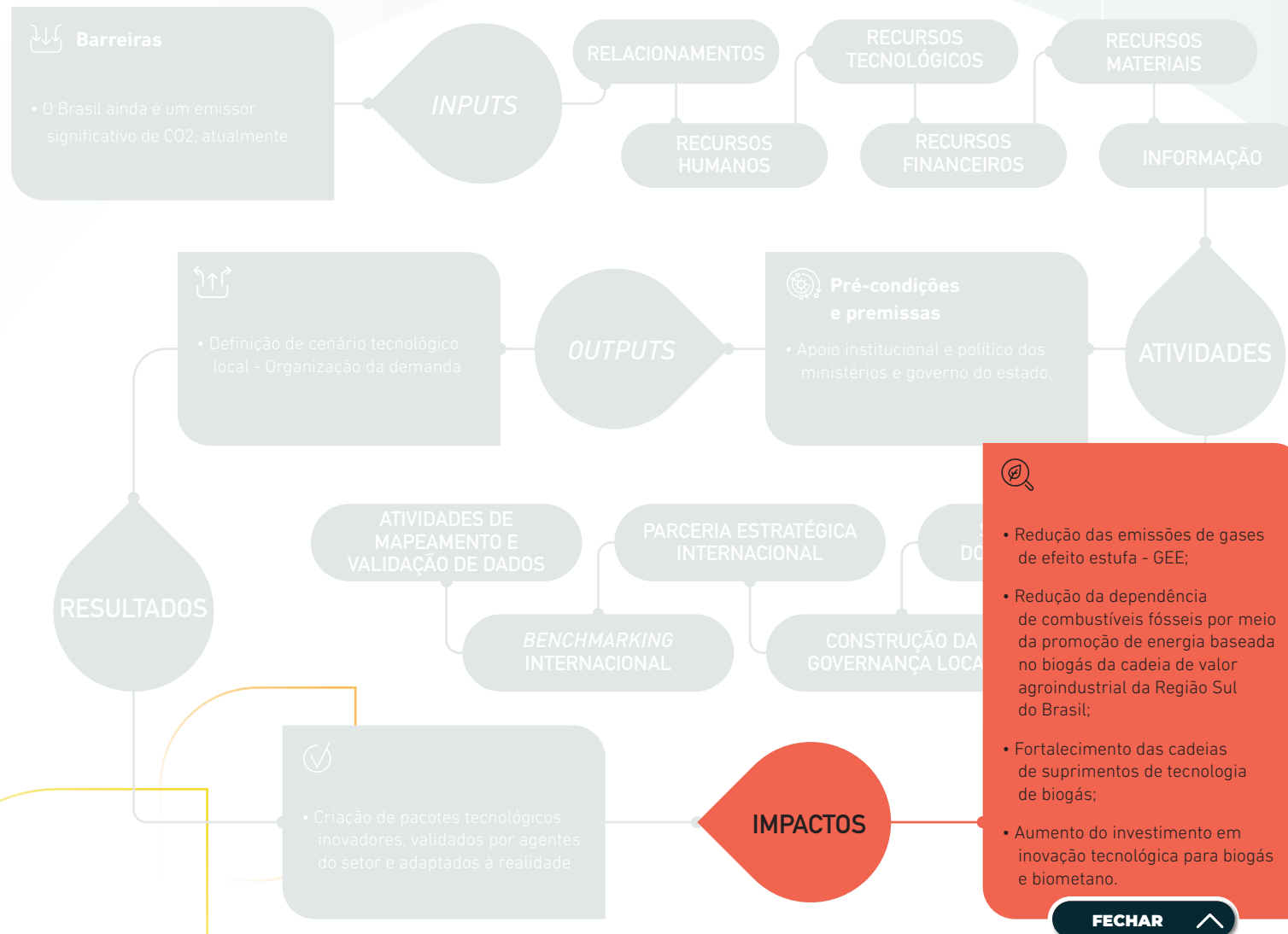
Teoria da Mudança possibilita o detalhamento de como o Projeto GEF Biogás Brasil poderá promover mudanças no setor.

Na prática, como se observa no box, clicando no link abaixo, a aplicação da Teoria da Mudança possibilita o detalhamento de como o Projeto GEF Biogás Brasil poderá promover mudanças no setor, a partir das condições previamente identificadas nos cenários energético e ambiental da agroindústria do Paraná. A Teoria se aplica por meio de um conjunto de ações envolvendo seus beneficiários, criando soluções com resultados de impacto, para que o país seja mais competitivo e se desenvolva com sustentabilidade.

TEORIA DA MUDANÇA NA CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ

Adaptado de Mid-term Review (MTR) of the Biogas Brazil Project, 31Mar 2021 — ITPEnergised.técnica e profissional.

DIAGRAMA DA TEORIA DA MUDANÇA - CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ



Teoria da Mudança possibilita o detalhamento de como o Projeto GEF Biogás Brasil poderá promover mudanças no setor.

Na prática, como se observa no box, clicando no link abaixo, a aplicação da Teoria da Mudança possibilita o detalhamento de como o Projeto GEF Biogás Brasil poderá promover mudanças no setor, a partir das condições previamente identificadas nos cenários energético e ambiental da agroindústria do Paraná. A Teoria se aplica por meio de um conjunto de ações envolvendo seus beneficiários, criando soluções com resultados de impacto, para que o país seja mais competitivo e se desenvolva com sustentabilidade.

TEORIA DA MUDANÇA NA CADEIA DE VALOR DO BIOGÁS NA AGROINDÚSTRIA DO PARANÁ

FECHAR ^

Adaptado de Mid-term Review (MTR) of the Biogas Brazil Project, 31Mar 2021 — ITPEnergised.técnica e profissional.

Ficha Catalográfica:

O68p Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial.

Metodologias para integração do biogás na cadeia de valor da agroindústria / Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial ; Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. – Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2022.

79 +[43] p.:il. – (GEF Biogás Brasil)

ISBN: 978-65-87432-17-5

1. Biogás – Brasil. 2. Biogás – Agroindústria – Brasil. 3. Emissão de gases – Brasil. 4. Metodologia (Foresight). 5. Biogás – Boas práticas. I. Paula, Alaim Silva de. II. Freddo, Alessandra. III. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. IV. UNIDO. V. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. VI. Título. VII. Série.

CDU 662.767.2

Ficha catalográfica elaborada por: Elise Silva do Nascimento – CRB-1/1676

Formato de citação:

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL; CENTRO INTERNACIONAL DE ENERGIAS RENOVÁVEIS; SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Metodologias para integração do biogás na cadeia de valor da agroindústria. Brasília: MCTI, 2022. *E-book*. (Projeto Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira: GEF Biogás Brasil).



**METODOLOGIAS PARA INTEGRAÇÃO DO BIOGÁS
NA CADEIA DE VALOR DA AGROINDÚSTRIA**
GEF BIOGÁS BRASIL



CIBIOGAS
ENERGIAS RENOVÁVEIS



ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS
PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL



GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY
INVESTING IN OUR PLANET

MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES

