



**Innovatech**  
CONSULTING

# Etanol de milho e cana

**Robinson Cannaval**  
Diretor Executivo

+55 19 3324-3019  
[rcannaval@innovatech.com.br](mailto:rcannaval@innovatech.com.br)



# Sumário executivo

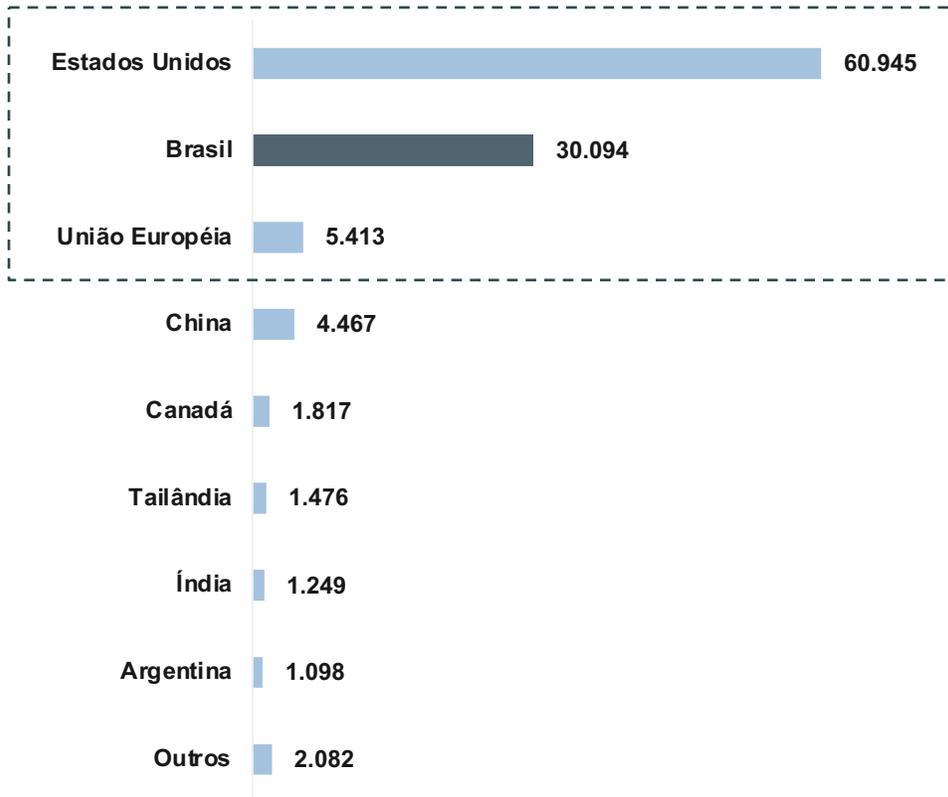
- Estados Unidos, Brasil e União Europeia concentram 90% da produção mundial de etanol. Dentre eles, apenas no Brasil o milho não é uma matéria-prima relevante na produção do combustível, embora o País seja o 3º maior produtor mundial do grão
- A principal razão do domínio da produção de etanol a partir da cana-de-açúcar no Brasil é a diferença entre os rendimentos das culturas: o milho produz cerca de 1/3 do volume de etanol, por hectare plantado
- Mas a simples comparação entre as produtividades não é suficiente para avaliar a atratividade dos negócios em todos os casos. É preciso levar em conta o valor dos coprodutos e a totalidade dos custos de produção (inclusive os custos de oportunidade)
- A atratividade da produção de etanol a partir de cana é indissociável da situação dos preços internacionais de açúcar. Entre 45% e 50% da matéria prima tem sido destinada ao adoçante, nos últimos anos
- A viabilidade de um empreendimento para a produção de etanol de milho depende, fundamentalmente, da competitividade da matéria-prima (preço de mercado do milho) e da atratividade do mercado para comercialização do DDG
- O plantio do milho de inverno (“safrinha”) rentabiliza a terra e traz benefícios agrônômicos à soja. O aumento da produtividade e da área plantada do milho, fizeram com que o Mato Grosso saltasse de 23% para 33% da produção nacional do grão
- O volume de oferta, o baixo consumo local e as grande distâncias para escoamento do grão, fazem com que os preços do milho no Mato Grosso sejam estruturalmente mais baixos. O etanol surge como uma alternativa de agregação de valor
- Estados com alta produção de cana e milho têm potencial para adoção de tecnologias “flex” (que podem produzir etanol a partir do milho na entressafra da cana).
- O Mato Grosso concentra grande parte da produção atual e também dos projetos de expansão de capacidade. Outros Estados com situação similar (como Goiás) também oferecem oportunidades



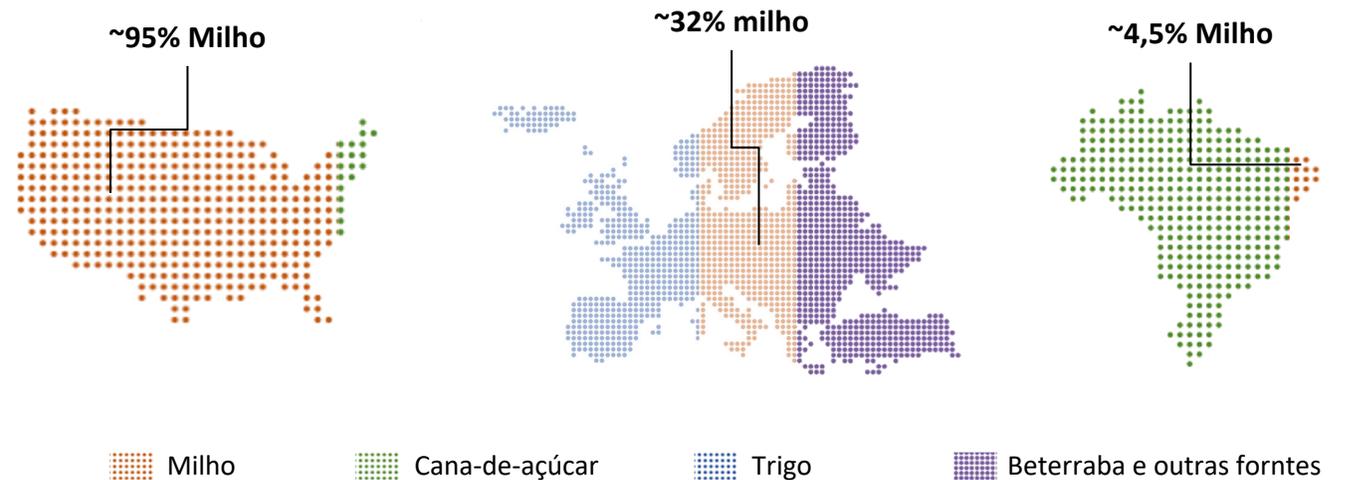
# Produção de etanol no Brasil e no mundo

Estados Unidos, Brasil e União Europeia concentram 90% da produção mundial de etanol. Dentre eles, apenas no Brasil o milho não é uma matéria-prima relevante na produção do combustível, embora o País seja o 3º maior produtor mundial do grão

Produção de etanol, países selecionados (2018)  
[milhões de litros]



Matéria-prima para a produção de etanol, países selecionados<sup>1</sup>  
[%]



Fonte: US Department of Energy, Energy Information Administration (2016); ePure (2017); Statista (2019); CONAB (2019); Innovatech (2019)

<sup>1</sup>Informações de Estados Unidos e Europa referem-se à produção de 2017; Informações sobre Brasil, referem-se à produção de 2018





# Etanol de cana e etanol de milho: rendimentos

A principal razão do domínio da produção de etanol a partir da cana-de-açúcar no Brasil é a diferença entre os rendimentos das culturas: o milho produz cerca de 1/3 do volume de etanol, por hectare plantado

Etanol: Produtividade das matérias-primas no Brasil\*  
[litros/hectare]



Por se tratarem de cadeias de valor muito distintas, a simples comparação entre as produtividade das culturas não é suficiente para avaliar a atratividade dos negócios em todos os casos. É preciso levar em conta o valor dos coprodutos e a totalidade dos custos de produção (inclusive os custos de oportunidade)

Fontes: UNICA/Embrapa (2017); análise: Innovatech (2019)

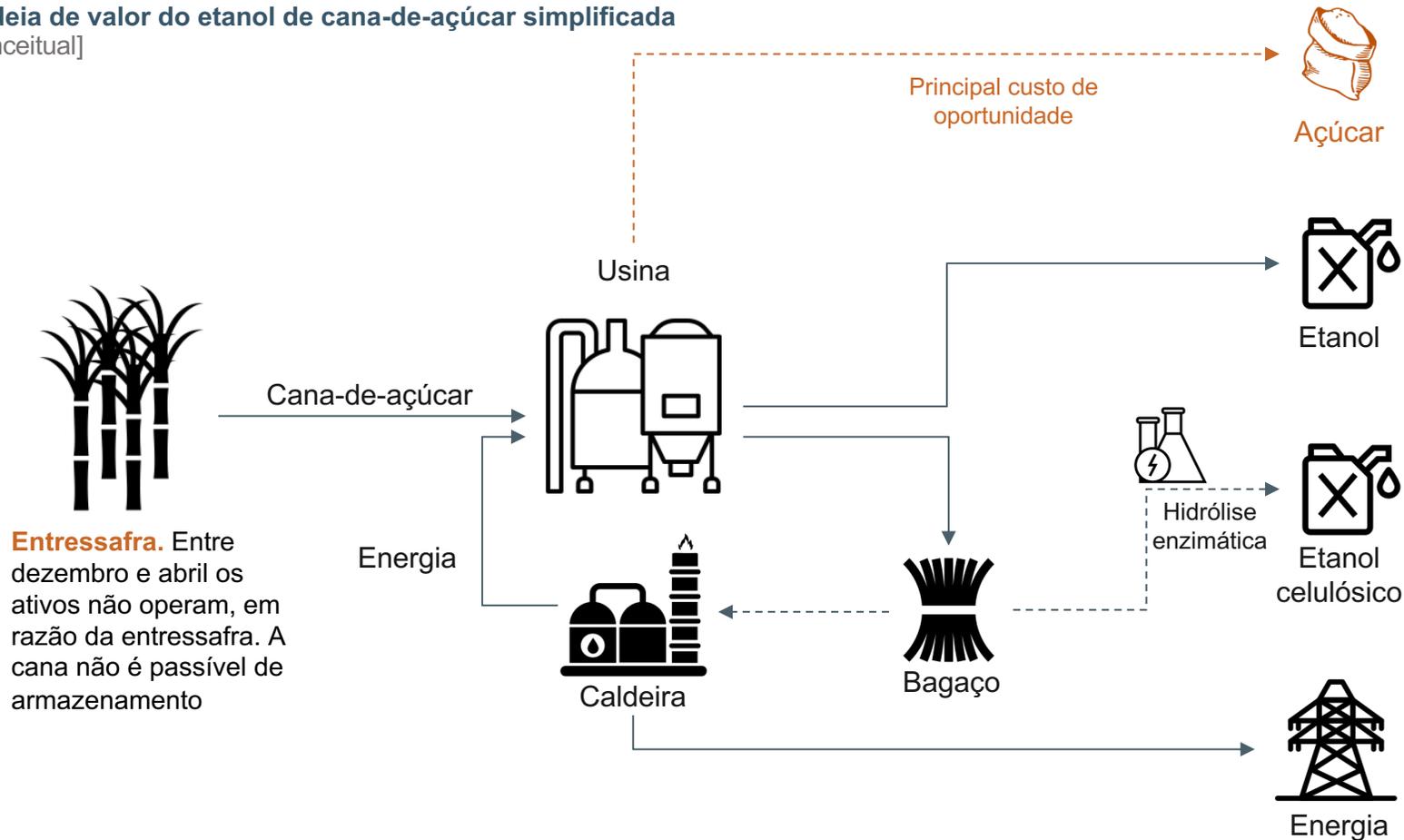
\* Considera valores típicos da produção na região centro-sul do País



# Cadeia de etanol de cana-de-açúcar

A atratividade da produção de etanol a partir de cana é indissociável da situação dos preços internacionais de açúcar. Entre 45% e 50% da matéria prima tem sido destinada ao adoçante, nos últimos anos.

Cadeia de valor do etanol de cana-de-açúcar simplificada [conceitual]



**Entressafra.** Entre dezembro e abril os ativos não operam, em razão da entressafra. A cana não é passível de armazenamento

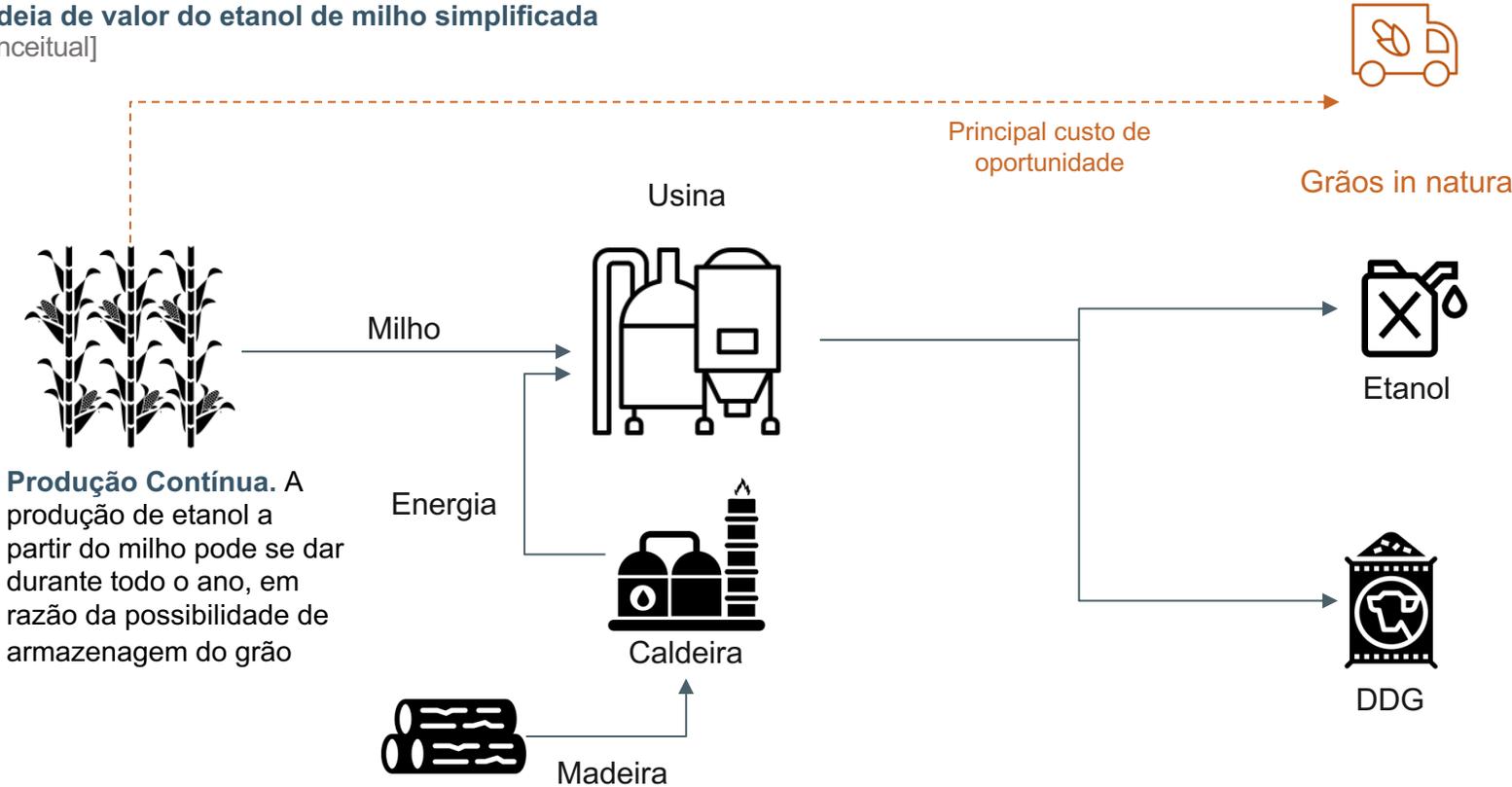
- **Custo de Oportunidade.** A produção do etanol compete com a do açúcar. Quando os preços do açúcar estão altos, o combustível se torna menos atrativo
- **Receita de Energia.** A receita obtida com a comercialização da energia elétrica é um componente fundamental do modelo de negócio da produção de etanol 57% das usinas do país comercializam excedentes de energia, no período da safra. A maioria não gera energia a partir de outros combustíveis, na entressafra
- **Etanol Celulósico.** O etanol celulósico ainda não se mostra economicamente viável no Brasil, sobretudo em razão dos custos das enzimas utilizadas no processo. A capacidade instalada total é de apenas 127 milhões de litros/ano. Em 2018 foram produzidos somente 27 milhões de litros (~0,1% da produção nacional de etanol)



# Cadeia de etanol de milho

A viabilidade de um empreendimento para a produção de etanol de milho depende, fundamentalmente, da competitividade da matéria-prima (preço de mercado do milho) e da atratividade do mercado para comercialização do DDG

Cadeia de valor do etanol de milho simplificada  
[conceitual]



- **Custo de Oportunidade.** Em praças onde existe excesso estrutural de oferta e preços baixos de milho, a produção de etanol se torna viável como uma alternativa de agregação de valor ao grão
- **Receita de DDG.** O processo de produção de etanol de milho resulta também na produção de DDG (*Dried distillers grains* – grãos secos de destilaria). Esse produto pode ser usado como substituto de outras fontes proteicas na alimentação animal. Cada tonelada de milho processada resulta cerca 200 kg de DDG. O DDG não pode ser entendido como um subproduto do etanol, mas sim como coproduto: sem ele, o milho dificilmente seria competitivo em relação à cana. Embora o DDG possa ser transportado e até mesmo exportado, a existência de um mercado local pode aumentar bastante a atratividade do empreendimento.

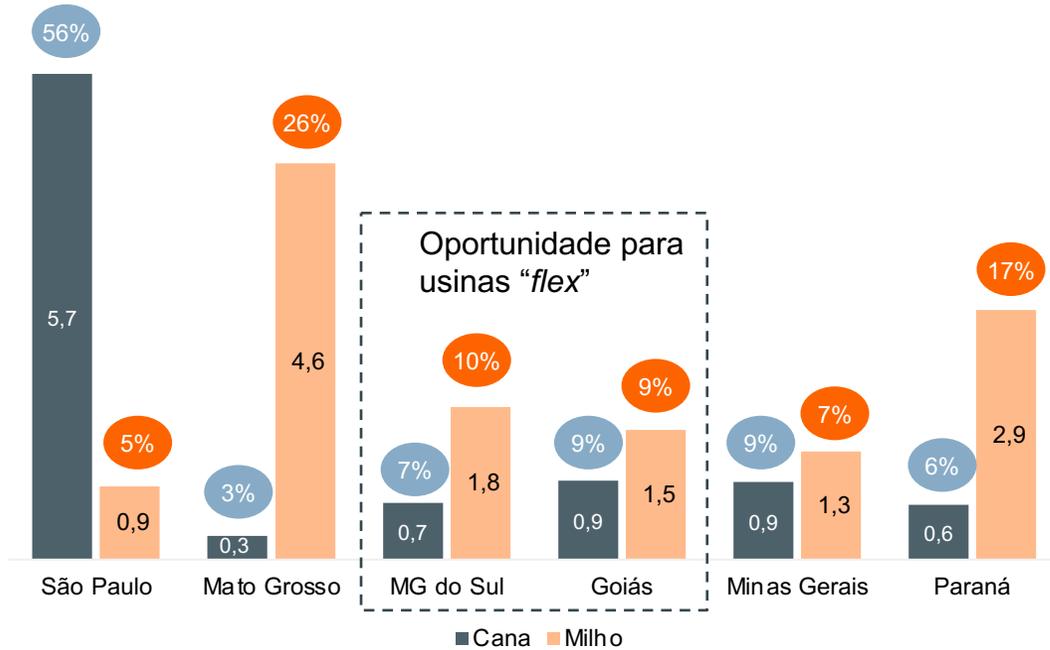


# Oferta de milho

Além de rentabilizar a terra, o plantio do milho de inverno (“safrinha”) traz benefícios agrônômicos à produção da soja. O aumento da produtividade e da área plantada do milho, fizeram com que o Mato Grosso saltasse de 23% para 33% da produção nacional do grão

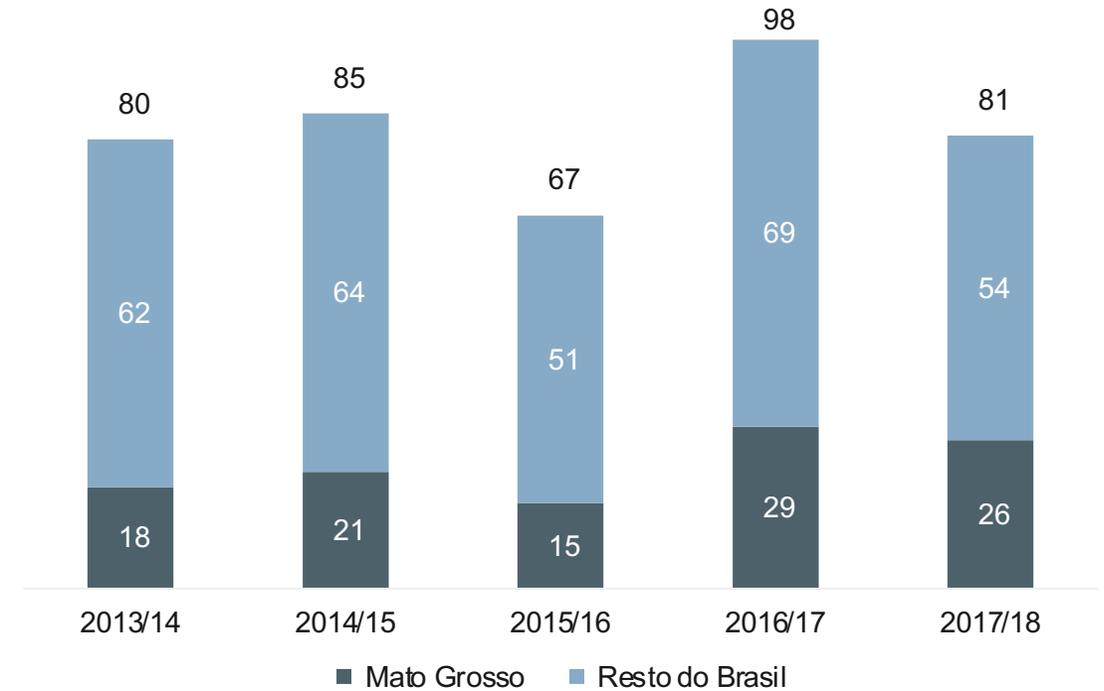
## Área plantada no Brasil, por estado e por cultura (2017/18)

[milhões de hectares; % área total de plantio do país]



## Produção de milho

[milhões de toneladas/safra]



**USINAS “FLEX”:** Estados com grandes áreas plantadas tanto de cana como de milho, grandes distâncias para o transporte do grão e mercado consumidor de DDG são bons candidatos à adoção de tecnologia de produção “flex” (usinas que podem destilar etanol também a partir do milho, na entressafra da cana).

Fontes: CONAB (2019), ÚNICA (2018); Innovatech (2019)



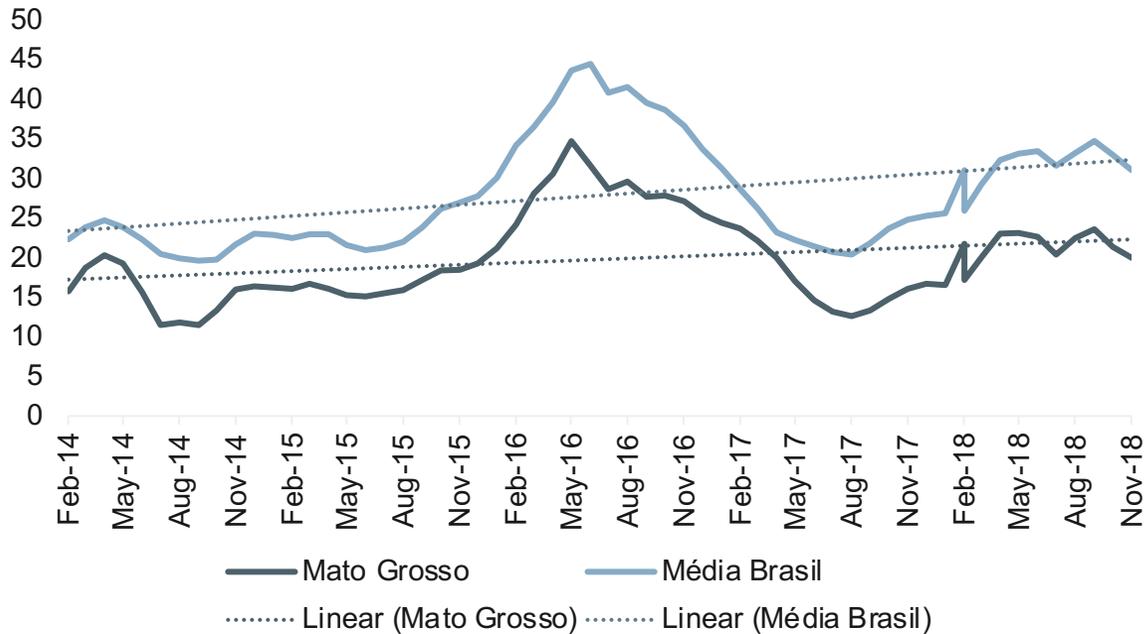


# Mercado de etanol – milho

O volume de oferta, o baixo consumo local e as grande distâncias para escoamento do grão, fazem com que os preços do milho no Mato Grosso sejam estruturalmente mais baixos que os do restante do País. O etanol surge como uma alternativa de agregação de valor

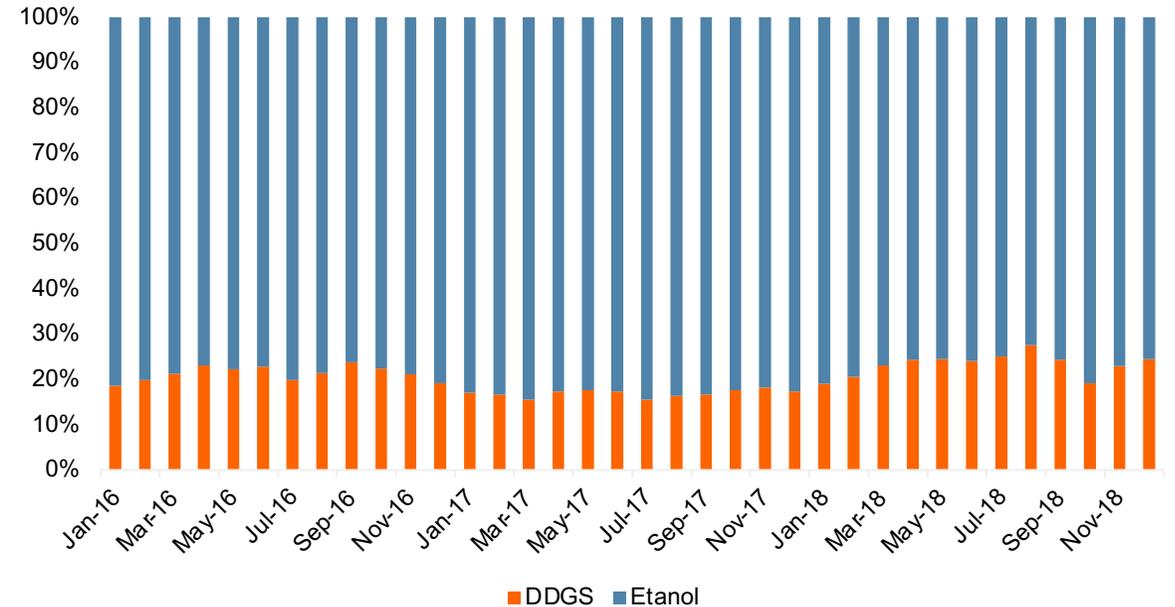
## Histórico de Preços do Milho

[R\$/saca de 60 kg – milho seco]



## Composição da receita dos produtores de Etanol nos Estados Unidos

[%]



**DDG:** O DDG pode representar entre 20% e 25% da de um produtor de etanol de milho. Dessa forma, a viabilidade de um empreendimento dependerá da constatação da existência e atratividade do mercado para esse produto. Os investimentos e despesas necessários para uma atuação eficaz nesse mercado devem ser plenamente considerados no processo de avaliação do negócio.

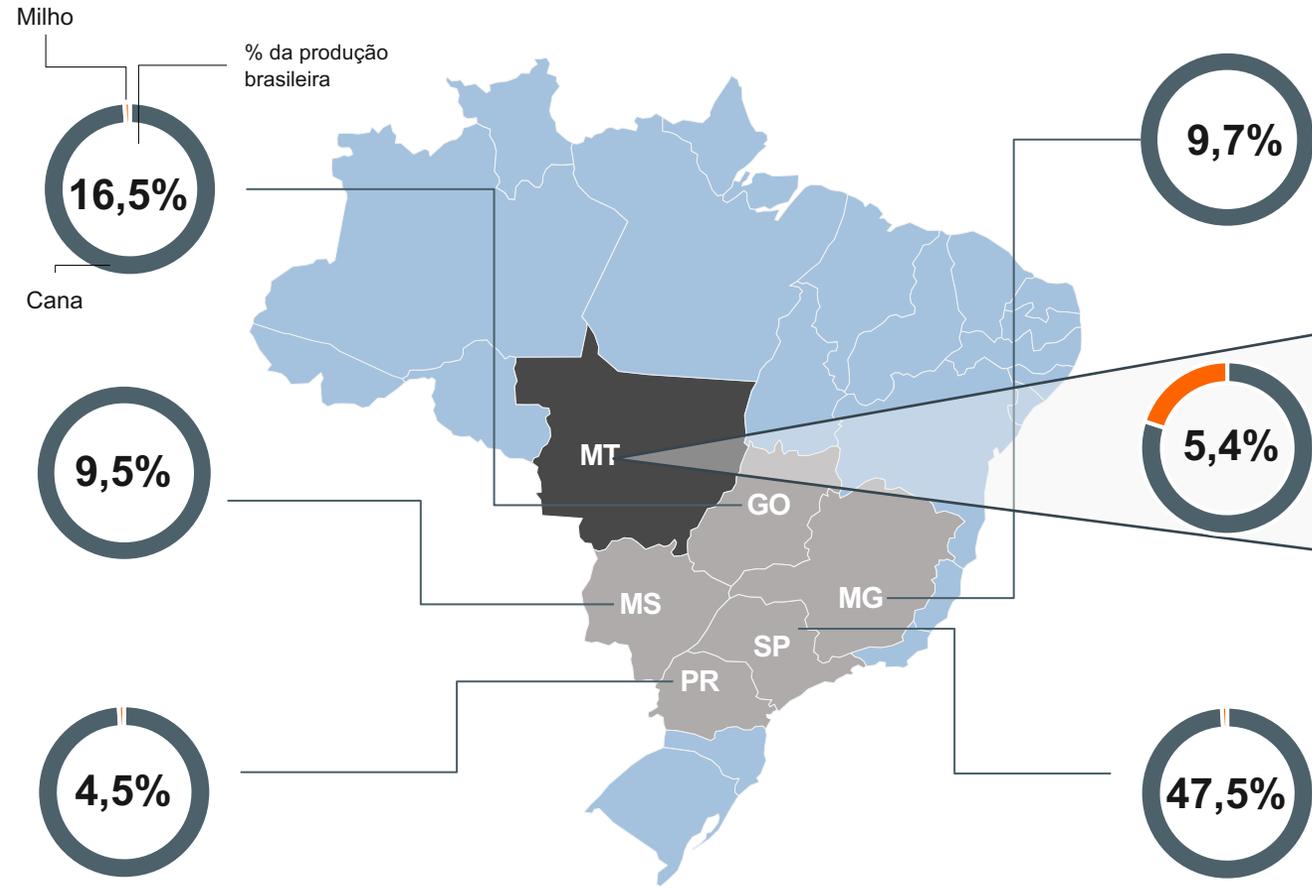
Fontes: CONAB (2019), Agrolink (2019); Iowa State University (2019); Innovatech (2019)



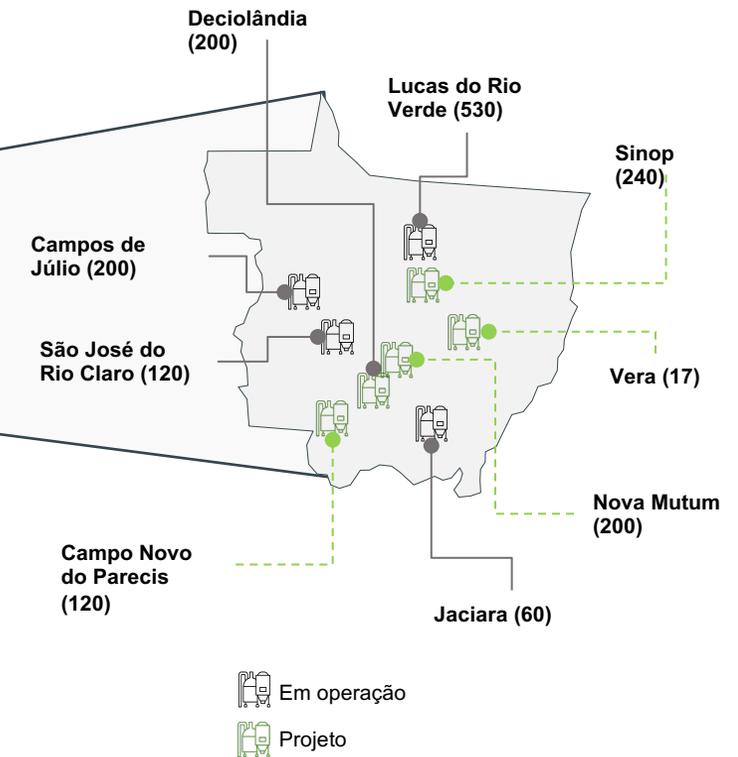
# Etanol de milho no Mato Grosso

O Mato Grosso vem se tornando um polo de produção de etanol de milho, concentrando grande parte da produção atual e também dos projetos de expansão de capacidade. Outros Estados com situação similar (como Goiás) também oferecem oportunidades

**Produção de Etanol no Brasil, por estado e por matéria-prima (2019)**  
 [% produção total brasileira; proporção entre milho e cana]



**Produção de Etanol de Milho no Mato Grosso (atual e projetada)**  
 [milhões de litros por ano]



Fonte: ÚNICA (2019); UNEM (2019); FS Bionergia (2019); USIMAT (2019); INPASA (2019); Innovatech (2019))



# Diálogo estratégico

A produção de etanol de milho não é competitiva em todas as situações, mas sob as condições corretas pode ser um investimento bastante interessante

## Produtores de Etanol de Cana

- A tendência de implantação de novos projetos para produção de etanol de milho pode afetar o equilíbrio entre a oferta e a demanda e colocar pressão sobre os preços do combustível?
- Vale a pena pensar no milho como complemento à cana nas usinas atuais ou como alternativa à cana em futuras expansões? As sinergias são significativas? Existe oferta excedente estrutural de oferta de milho a custo competitivo na sua região? Existe oferta de biomassa (madeira) para a geração de energia?

## Investidores institucionais

- Sob que condições é mais atrativo investir na instalação de usinas de cana ou de milho?
- Quais localizações oferecem as melhores oportunidades? É viável em regiões de fronteira?
- Qual a melhor escolha em termos de tecnologia, em cada região: cana, milho ou flex?
- Qual é a escala ótima dos investimentos?

## Produtores/consórcio de produtores de milho

- É interessante investir na produção de etanol como meio de agregar valor ao milho (gerar demanda e estabilizar preços do grão) na sua região?

## Como a Innovatech contribui para esse diálogo?

A Innovatech é uma consultoria de estratégia e desenvolvimento de negócios, com foco nos setores florestal e do agronegócio. A Innovatech não comercializa tecnologias nem está vinculada a nenhum fornecedor, de modo a assegurar a independência das nossas análises e a liberdade para buscar no mercado as soluções que trarão o maior retorno para os nossos clientes.

Nosso time de consultores conta com especialistas em diferentes culturas e diferentes elos das cadeias do agronegócio que podem auxiliar nossos clientes em todas as etapas da tomada e execução de decisões

- **Estudos de mercado:** tamanho de mercado, competitividade, modelo de entrada e projeções financeiras
- **Análises de viabilidade:** projeções de investimento e retorno; determinação da escala e localização ótimas
- **Gestão da implementação:** da seleção de tecnologia, escolha e contratação de fornecedores e supervisão da implantação
- **Operações:** sistemas de gestão e planejamento de abastecimento



Mais de 50 projetos de consultoria no setor do agronegócio (5 anos)



## Natureza dos projetos

- Estratégia
- Planejamento de negócios
- Otimização de Ativos
- Avaliação de ativos
- *Valuation* de negócios
- Inteligência competitiva



## Culturas/produtos

- Soja
- Milho
- Cana-de-açúcar
- Café
- Fruticultura
- Material genético
- Recursos naturais
- Florestas plantadas
- Pecuária



## Indústrias

- Fibras
- Energia
- Alimentos
- Investidores/fundos
- Fertilizantes e Defensivos
- Química
- Biotecnologia

## Projetos recentes (2018)

### Indústria de Alimentos

Revisão da estratégia de terras e florestas, revisão do plano de abastecimento de longo prazo, otimização de ativos e projetos de excelência operacional

### Indústria de defensivos

Otimização de mix de produto e aumento de receitas em segmento atual.  
Plano de negócio e análises de viabilidade da entrada em novo segmento de mercado

### Investidor Individual (Family Office agro)

Planejamento estratégico, plano de negócio e análises de viabilidade de investimentos na fruticultura

### Papel e Celulose

Diagnóstico e recomendações sobre o modelo de negócio florestal, gerando ganhos projetados no valor da empresa de até R\$ 690 milhões em 11 anos

### Grupo de Investidores do setor pecuário

Análise de viabilidade financeira e técnica de projetos de termoelétrica com biomassa de Eucalipto





Condomínio Alphabusiness - Edifício Jerivá  
Rua Aguaçu, 171 - Bloco D - Sala 205  
**Campinas/SP** - 13098 321 - Brasil

+55 19 3324 3019 - Skype: contato.innovatech  
E-mail: contato@innovatech.com.br  
Site: [www.innovatech.com.br](http://www.innovatech.com.br)