TMG | 25 Anos

NEXUS

INOVAÇÃO ABERTA



Nascemos no campo, no dia-a-dia da lavoura.

Foi em **2001** que a nossa história começou, quando um grupo de **produtores e melhoristas** decidiram se unir para **transformar a agricultura brasileira**. Com o objetivo de **desenvolver cultivares** de soja e algodão, adaptadas para as mais **diferentes condições de clima e solo** do país, que fossem além de produtivas, rentáveis; e tivessem também tecnologias que auxiliem o produtor no manejo do campo.

Trabalho de ponta liderado pela **pesquisa.**

375

pessoas



CAPACIDADE DE TRANSFORMAR PESQUISA EM SOLUÇÕES

Estrutura, controle experimental e escala para enfrentar os principais desafios fitossanitários da agricultura brasileira.

35 casas de vegetação

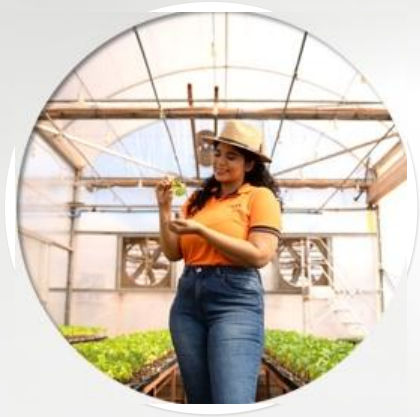
12 mil m² de estrutura

100% ambientes monitorados

e controlados

+20 patógenos avaliados

1 milhão de plantas/ano



Estrutura experimental



Dois laboratórios de última geração para seleção assistida, sequenciamento e edição de genomas

INOVAÇÕES APLICADAS AO CAMPO

Exemplos de soluções geradas pela pesquisa da TMG



Resistência à ferrugem-asiática



Transgenia contra o bicudo-do-algodoeiro



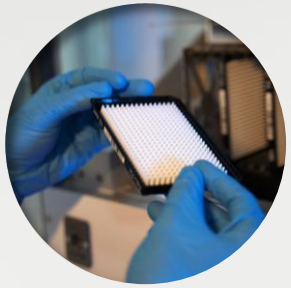
Tolerância a ramulariose do algodoeiro

Uma plataforma consolidada de pesquisa para acelerar soluções genéticas aplicáveis ao campo.

TMG | 25 Anos

Materiais **produtivos** e **resilientes** às adversidades do campo.





- **> 200** ambientes de seleção
- **> 5.000** linhagens/ano testadas para ***produtividade (Brasil)***
- **1 milhão de** parcelas experimentais/ano
- **> R$ 2 bilhões** de investimento em *P&D* até 2031





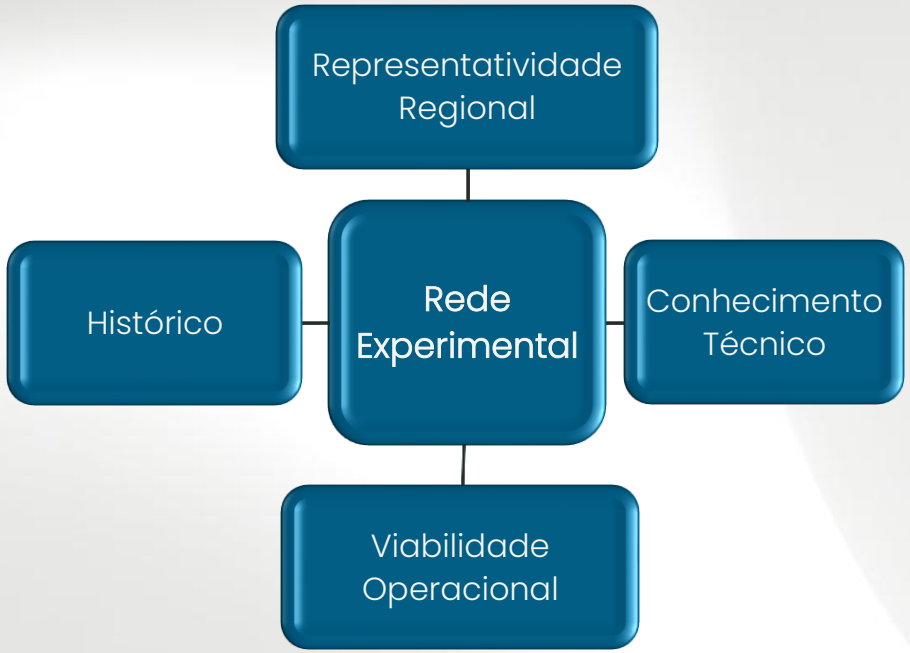


DESAFIO

Como integrar dados ambientais e genômicos para caracterizar ambientes de adaptação e recomendar os materiais mais adaptados para cada região?

Piloto no Paraná, com abordagem escalável para outras redes e regiões.

PROBLEMÁTICA E OPORTUNIDADES



DESAFIO TÉCNICO

A elevada interação ***genótipo × ambiente*** faz com que o desempenho dos materiais varie entre locais e safras, reduzindo a previsibilidade da seleção. Além disso, ***dados ambientais, fenotípicos e genômicos*** ainda são analisados de forma pouco integrada, dificultando a identificação de ambientes representativos e genótipos mais adaptados.

OPORTUNIDADE

Integrar essas informações para **caracterizar as regiões ambientais do Paraná**, avaliar e otimizar a rede de ensaios e selecionar materiais com adaptação específica ou ampla.

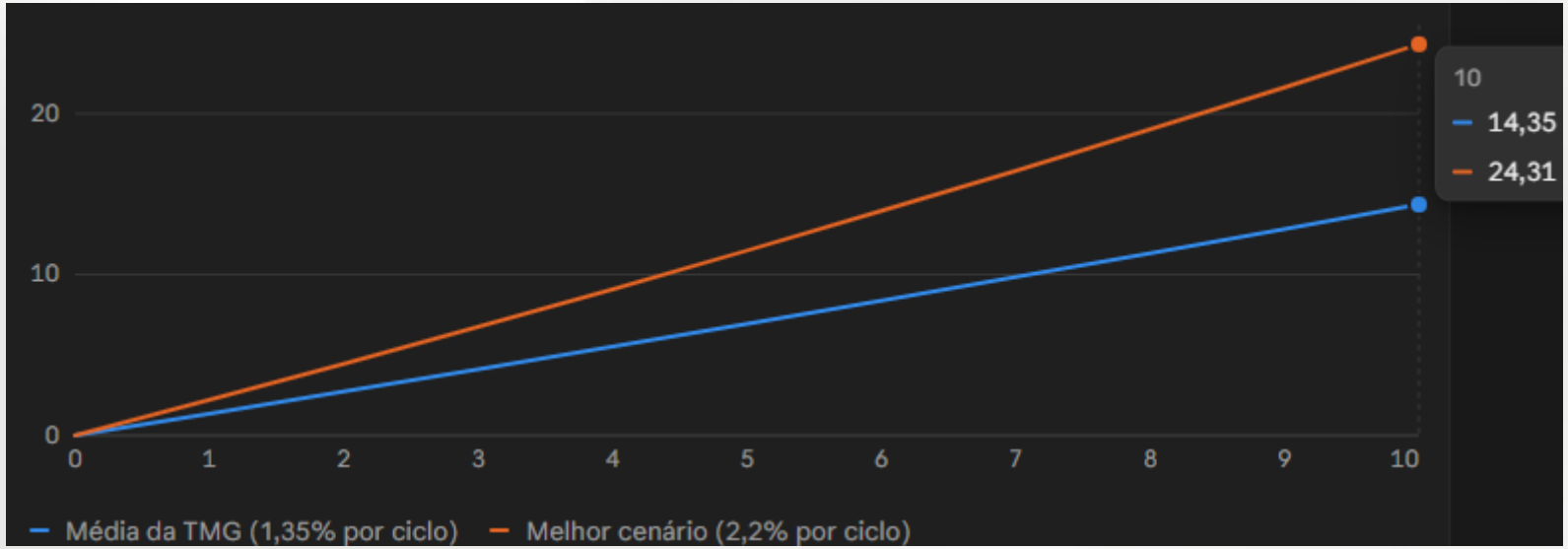
Uma rede experimental mais representativa ***aumenta a precisão da seleção, otimiza recursos e fortalece o posicionamento regional*** de cultivares.

RELEVÂNCIA

A experimentação agrícola representa mais de ***60% dos custos*** de um programa de melhoramento genético. Precisamos ser menos suscetíveis às intempéries climáticas e maximizar a realização do *Ganho Genético*.

IMPACTO

- Cada ciclo de Melhoramento representa em média **1,2%** à **1,5%** de *Ganho Genético*.
- Há cenários em que tivemos **2,2%** de *Ganho Genético (TMG Itaúba I2X)*



Diferença de:

~ 10% *de* ***Ganho Genético***

Escopo e base de desenvolvimento

Parte 1: *Análises exploratórias* utilizando inicialmente nossa rede de ensaio (*Latitude* e *Longitude*) ***como insumo inicial***. Obtenção do dado ambiental a ser explorado via algum parceiro climático ou *API* para tal.

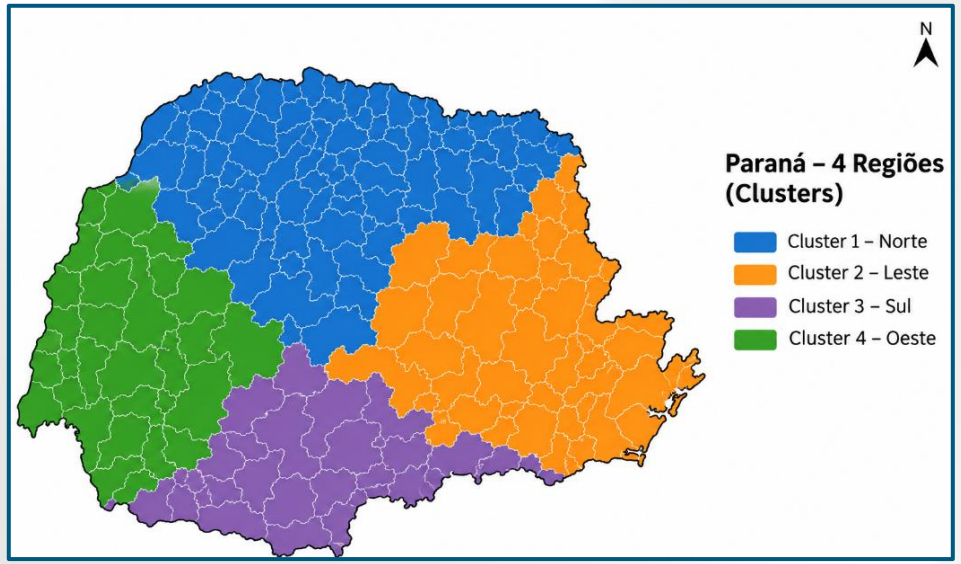


Imagem ilustrativa

Parte 2: Modelar diferentes abordagens utilizando dados já tratados e validados de:

› **~ 12 ambientes** por ano de ensaio
Dados multiambientes desde 2020

› **4 diferentes regiões edáficas** de adaptação da soja
3 diferentes grupos de maturação (59, 62 e 65)

› **2.000** linhagens testadas para ***produtividade***
Sequenciamento de todas

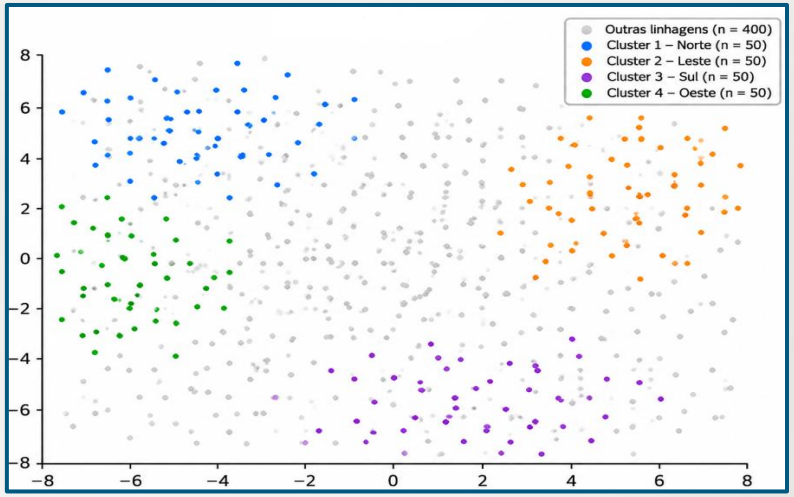


Imagem ilustrativa

BASE DISPONÍVEL E PERFIL DO PARCEIRO

01. BASE DE DADOS

O que a TMG possui

- Histórico experimental de **2020 a 2026**
- Dados experimentais georreferenciados
- Dados genômicos (maioria das safras)
- Painel genômico próprio

02. RECURSOS

O que a TMG oferece

- Conhecimento agronômico
- Equipe técnica para suporte
- Ensaios para validação
- Cloud com **32 cores e 256 GB de RAM**

03. PARCEIROS

O que esperamos

- Mapear, adquirir e qualificar as bases ambientais disponíveis
- Integração de todos os dados
- Desenvolver modelos estatísticos, ambientais e preditivos
- IA e ciência de dados
- Disponibilizar ferramentas específicas e, desejavelmente, infraestrutura HPC
- Codesenvolver um pipeline reproduzível

BASE DE DADOS + CONHECIMENTO TMG + TECNOLOGIA DO PARCEIRO = **SOLUÇÕES PREDITIVAS**

DO DESAFIO AO RESULTADO

PARTE 1

1 Caracterização ambiental

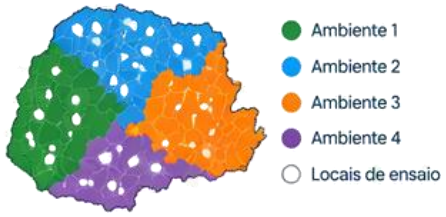
Integrar dados climáticos, geográficos, edáficos e experimentais dos locais de ensaio.



Saída: perfis ambientais comparáveis e indicadores de qualidade e cobertura dos dados

2 Delimitação de mega-ambientes

Identificar ambientes similares, megambientes e padrões de estabilidade ao longo dos anos.

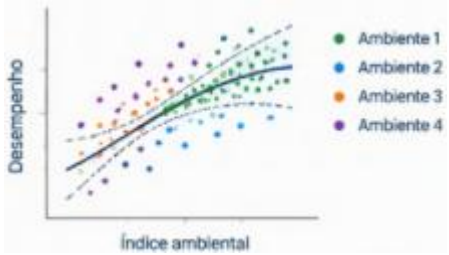


Saída: Agrupamentos ambientais e indicadores.

PARTE 2

3 Integração com a genética

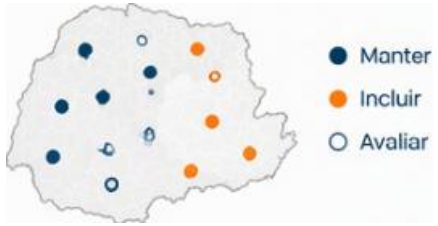
Relacionar ambientes, desempenho multiambiental, marcadores genômicos e interação G×A.



Saída: Modelos preditivos para estimar desempenho.

4 Apoio à decisão

Estimar desempenho em ambientes novos e apoiar a escolha de materiais e locais de teste.



Saída: *Pipeline* de apoio à decisão.

RESULTADOS OPERACIONAIS ESPERADOS

MENOS REDUNDÂNCIA
Identificar locais com informações semelhantes.

MAIOR REPRESENTATIVIDADE
Ampliar a cobertura da diversidade ambiental.

MAIOR CONFIANÇA
Quantificar a incerteza das predições.

MAIOR EFICIÊNCIA
Direcionar melhor locais, materiais e recursos.

IMPACTO: rede mais representativa e eficiente, com maior precisão de seleção e potencial de ganho genético.

TMG | 25 Anos

SCAN ME

João Vitor Maldonado do Santos
Melhorista em Genética Molecular
joaomaldonado@tmg.agr.br

tmgenetica