

Plantio mecanizado de cana: o que aprendemos e para onde vamos

Guillermo Abratte
CEO TT





2025
GP Bélgica
1.42:387



2008
GP Bélgica
1.50:319

8 segundos

17 anos



2008
+20 ton



2025
18 gemas

2008

2015

2020

2024

Futuro

2008



2008
experimentação

2015

2020

2024

Futuro

2008
experimentação

O QUE ACONTECEU...

2008
experimentação

O QUE ACONTECEU...

EXPANSÃO

2008
experimentação

O QUE ACONTECEU...

EXPANSÃO

**Possível escassez de
mão de obra**

2008
experimentação

O QUE ACONTECEU...

EXPANSÃO

**Possível escassez de
mão de obra**

**quantidade excessiva de
toletes para evitar falhas**

2008
experimentação

O QUE ACONTECEU...

EXPANSÃO

**Possível escassez de
mão de obra**

**quantidade excessiva de
toletes para evitar falhas**

Grande impacto logístico

2008
experimentação

O QUE ACONTECEU...

EXPANSÃO

**Possível escassez de
mão de obra**

**quantidade excessiva de
toletes para evitar falhas**

Grande impacto logístico

Moda

2008
experimentação

O QUE ACONTECEU...

EXPANSÃO

Possível escassez de
mão de obra

quantidade excessiva de
toletes para evitar falhas

Grande impacto logístico

Moda

Colaborativo

2008
experimentação

O QUE ACONTECEU...

EXPANSÃO

Possível escassez de
mão de obra

quantidade excessiva de
toletes para evitar falhas

Grande impacto logístico

Moda

NÃO
Colaborativo

2015
Plantio
Mecanizado



2015
Plantio
Mecanizado



MONSTROS

2008
experimentação

2015

2020

2024

Futuro

2008
experimentação

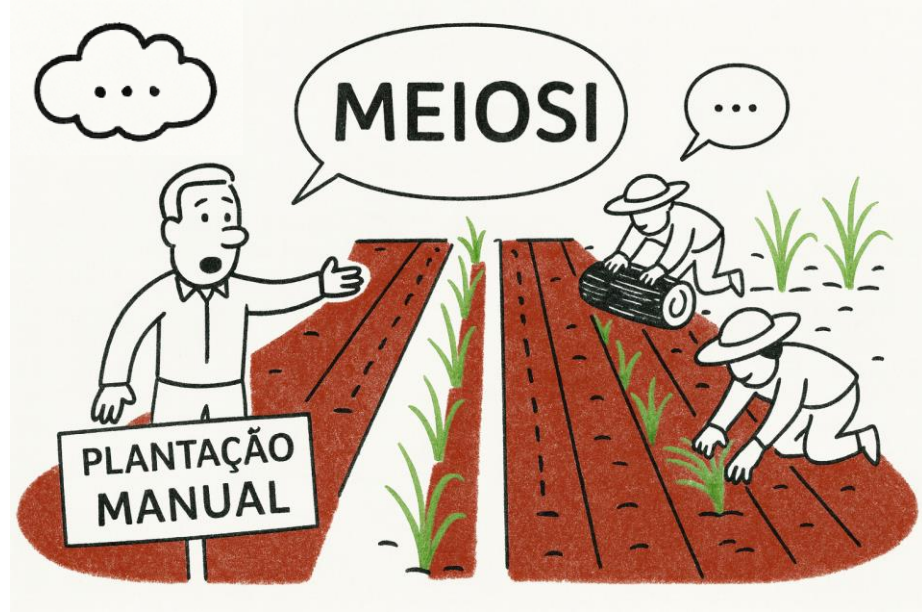
2015
MEIOSI

2020

2024

Futuro

2015
MEIOSI



2015
MEIOSI



2015
MEIOSI + MPB



2015
MEIOSI + MPB



2015
MEIOSI + MPB



2015
MEIOSI + MPB

O QUE ACONTECEU...

2015
MEIOSI + **MPB**

O QUE ACONTECEU...

**Forte adoção de
grupos S.E.**

2015
MEIOSI + MPB

O QUE ACONTECEU...

**Forte adoção de
grupos S.E.**

**MÃO DE OBRA
DISPONÍVEL**

2015
MEIOSI + MPB

O QUE ACONTECEU...

**Forte adoção de
grupos S.E.**

**MÃO DE OBRA
DISPONÍVEL**

**Número mínimo de
plantas por hectares**

2015
MEIOSI + MPB

O QUE ACONTECEU...

Forte adoção de
grupos S.E.

MÃO DE OBRA
DISPONÍVEL

Número mínimo de
plantas por hectares

Eficiência logística

2015
MEIOSI + MPB

O QUE ACONTECEU...

Forte adoção de
grupos S.E.

MÃO DE OBRA
DISPONÍVEL

Número mínimo de
plantas por hectares

Eficiência logística

Moda

2015
MEIOSI + MPB

O QUE ACONTECEU...

Forte adoção de
grupos S.E.

MÃO DE OBRA
DISPONÍVEL

Número mínimo de
plantas por hectares

Eficiência logística

Moda

Colaborativo

2015
MEIOSI + MPB

O QUE ACONTECEU...

Forte adoção de
grupos S.E.

MÃO DE OBRA
DISPONÍVEL

Número mínimo de
plantas por hectares

Eficiência logística

Moda

NÃO
Colaborativo

2015
MEIOSI + MPB



1,6 MPB x metro

2015
MEIOSI + MPB



=



1,6 plantas x
metro

2015
MEIOSI + MPB



=



1,6 plantas x
metro

2015
MEIOSI + MPB



=



1,6 plantas x
metro

2008
experimentação

2015
MEIOSI

2020

2024

Futuro

2020
MEIOSI ?



2020

Pessoas para plantio manual, sumiram

2020

Pessoas para plantio manual, sumiram

O consumo de mudas já não tinha retorno

2020

Pessoas para plantio manual, sumiram

O consumo de mudas já não tinha retorno

Olhamos novamente para o plantio mecanizado?

2020

Pessoas para plantio manual, sumiram

O consumo de mudas já não tinha retorno

Olhamos novamente para o plantio mecanizado?

1,6 plantas por metro estava OK

2020

Pessoas para plantio manual, sumiram

O consumo de mudas já não tinha retorno

Olhamos novamente para o plantio mecanizado?

1,6 plantas por metro estava OK

O impacto logístico deveria diminuir

2008
experimentação

2015
MEIOSI

2020
Pandemecanização

2024

Futuro

2020
Pandemecanização



2020
Pandemecanização



2020
Pandemecanização



2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

2020
Pandemecanização

2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro

2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro

Entregando paralelismo em linhas retas e sem declividade

2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro

Entregando paralelismo em linhas retas e sem declividade

Profundidade e cobertura de sulcos ok

2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro

Entregando paralelismo em linhas retas e sem declividade

Profundidade e cobertura de sulcos ok

Nível de falhas abaixo do 5% x ha.

2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro

Entregando paralelismo em linhas retas e sem declividade

Profundidade e cobertura de sulcos ok

Nível de falhas debaixo do 5% x ha.

Velha moda

2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro

Entregando paralelismo em linhas retas e sem declividade

Profundidade e cobertura de sulcos ok

Nível de falhas debaixo do 5% x ha.

Moda

2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro

Entregando paralelismo em linhas retas e sem declividade

Profundidade e cobertura de sulcos ok

Nível de falhas debaixo do 5% x ha.

Moda

Colaborativo

2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro

Entregando paralelismo em linhas retas e sem declividade

Profundidade e cobertura de sulcos ok

Nível de falhas debaixo do 5% x ha.

Moda

NÃO
Colaborativo

2008
experimentação

2015
MEIOSI

2020
Pandemecanização

2024

Futuro

2008
experimentação

2015
MEIOSI

2020
Pandemecanização

2024
Precisão

Futuro

2024
Precisão

2024
Precisão

O que as usinas começaram a procurar

Gemas Viáveis / m

13 a 15	aceitável
15 a 18	ideal
18 a 20	aceitável
> 20	inaceitável

2024
Precisão

O que as usinas começaram a procurar

Gemas Viáveis / m

13 a 15	aceitável
15 a 18	ideal
18 a 20	aceitável
> 20	inaceitável

Nº de toletes / m

6 a 7	aceitável
7 a 9	ideal
9 a 10	aceitável
> 10	inaceitável

2024
Precisão

O que as usinas começaram a procurar

Gemas Viáveis / m

13 a 15	aceitável
15 a 18	ideal
18 a 20	aceitável
> 20	inaceitável

Nº de toletes / m

6 a 7	aceitável
7 a 9	ideal
9 a 10	aceitável
> 10	inaceitável

Profundidade (cm)

< 20	inaceitável
20 a 26	aceitável
26 a 30	ideal
30 a 34	aceitável

2024
Precisão

O que as usinas começaram a procurar

Gemas Viáveis / m

13 a 15	aceitável
15 a 18	ideal
18 a 20	aceitável
> 20	inaceitável

Nº de toletes / m

6 a 7	aceitável
7 a 9	ideal
9 a 10	aceitável
> 10	inaceitável

Profundidade (cm)

< 20	inaceitável
20 a 26	aceitável
26 a 30	ideal
30 a 34	aceitável

Cobertura (cm)

< 3	inaceitável
3 a 4	aceitável
5 a 6	ideal
> 6	inaceitável

2024
Precisão

O que as usinas começaram a procurar

Gemas Viáveis / m

13 a 15	aceitável
15 a 18	ideal
18 a 20	aceitável
> 20	inaceitável

Nº de toletes / m

6 a 7	aceitável
7 a 9	ideal
9 a 10	aceitável
> 10	inaceitável

Profundidade (cm)

< 20	inaceitável
20 a 26	aceitável
26 a 30	ideal
30 a 34	aceitável

Cobertura (cm)

< 3	inaceitável
3 a 4	aceitável
5 a 6	ideal
> 6	inaceitável

Espaçamento (m)

1,45 a 1,48	aceitável
1,48 a 1,52	ideal
1,52 a 1,55	aceitável
< 1,45 - > 1,55	inaceitável

2024
Precisão

O que as usinas começaram a procurar

Gemas Viáveis / m	Nº de toletes / m	Profundidade (cm)	Cobertura (cm)	Espaçamento (m)
13 a 15 aceitável	6 a 7 aceitável	< 20 inaceitável	< 3 inaceitável	1,45 a 1,48 aceitável
15 a 18 ideal	7 a 9 ideal	20 a 26 aceitável	3 a 4 aceitável	1,48 a 1,52 ideal
18 a 20 aceitável	9 a 10 aceitável	26 a 30 ideal	5 a 6 ideal	1,52 a 1,55 aceitável
> 20 inaceitável	> 10 inaceitável	30 a 34 aceitável	> 6 inaceitável	< 1,45 - > 1,55 inaceitável

falha de deposição: 0%

2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro sem regularidade



**Paralelismo em linhas retas
e sem declividade**



Profundidade e cobertura de sulcos ok

Nível de falhas debaixo do 5% x ha.

2024
Precisão

2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro sem regularidade



**Paralelismo em linhas retas
e sem declividade**



Profundidade e cobertura de sulcos ok

Nível de falhas debaixo do 5% x ha.

2024
Precisão

Automatizações precisas

2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro sem regularidade



**Paralelismo em linhas retas
e sem declividade**



Profundidade e cobertura de sulcos ok

Nível de falhas debaixo do 5% x ha.

2024
Precisão

Automatizações precisas

Plantar entre 10/15 gemas com regularidade



2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro sem regularidade



**Paralelismo em linhas retas
e sem declividade**



Profundidade e cobertura de sulcos ok

Nível de falhas debaixo do 5% x ha.

2024
Precisão

Automatizações precisas

Plantar entre 10/15 gemas com regularidade



Paralelismo
“curvas de nível acentuadas” e “declividades agressivas”



2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro sem regularidade



**Paralelismo em linhas retas
e sem declividade**



Profundidade e cobertura de sulcos ok

Nível de falhas debaixo do 5% x ha.

2024
Precisão

Automatizações precisas

Plantar entre 10/15 gemas com regularidade



Paralelismo
“curvas de nível acentuadas” e “declividades agressivas”



**+ assertividade na profundidade
e cobertura de sulcos**

2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro sem regularidade



**Paralelismo em linhas retas
e sem declividade**



Profundidade e cobertura de sulcos ok

Nível de falhas abaixo do 5% x ha.

2024
Precisão

Automatizações precisas

Plantar entre 10/15 gemas com regularidade



 **Paralelismo** 
“curvas de nível acentuadas” e “declividades agressivas”

**+ assertividade na profundidade
e cobertura de sulcos**

Nível de falhas 0% x ha.

2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro sem regularidade



**Paralelismo em linhas retas
e sem declividade**



Profundidade e cobertura de sulcos ok

Nível de falhas abaixo do 5% x ha.

2024
Precisão

Automatizações precisas

Plantar entre 10/15 gemas com regularidade



 **Paralelismo** 
"curvas de nível acentuadas" e "declividades agressivas"

**+ assertividade na profundidade
e cobertura de sulcos**

Nível de falhas 0% x ha.

**Moda
RENOVADA?**

2020
Pandemecanização

Automatizadas, com alguns sistemas de telemetria

15/20 gemas por metro sem regularidade



**Paralelismo em linhas retas
e sem declividade**



Profundidade e cobertura de sulcos ok

Nível de falhas abaixo do 5% x ha.

2024
Precisão

Automatizações precisas

Plantar entre 10/15 gemas com regularidade



 **Paralelismo** 
"curvas de nível acentuadas" e "declividades agressivas"

**+ assertividade na profundidade
e cobertura de sulcos**

Nível de falhas 0% x ha.

**Moda
RENOVADA?**

Colaborativo?

2015
MEIOSI



2020
Pandemecanização



2024
Precisão



2015
Ineficiência

2020
Pandemecanização

2024
Precisão



2015
Ineficiência

2020
Pandemecanização

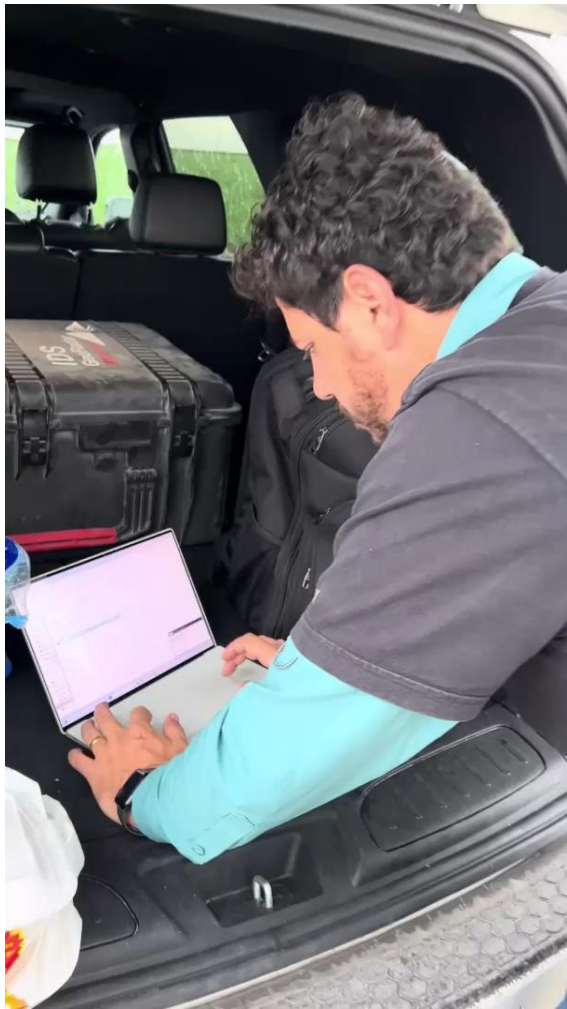
2024
Precisão











2015
Iniciativa

2020
Pandemecanização

2024
Precisão

Provocação



De que serve ter a informação?
Se não agirmos em consequência

2015
Iniciativa

2020
Pandemecanização

2024
Precisão

geramos muita informação

I

2015
Iniciativa

2020
Pandemecanização

2024
Precisão

para cada **informação**,
deveríamos dar uma ação,

2015
Iniciativa

2020
Pandemecanização

2024
Precisão

uma **RESPOSTA**

2015
Iniciativa

2020
Pandemecanização

2024
Precisão



2015
Iniciativa

2020
Pandemecanização

2024
Precisão

RESPONSIVIDADE



2015
Introsi

2020
Pandemecanização

2024
Precisão

Automação passiva, apenas registra

RESPONSIVIDADE atua

mesmo em cenários desafiadores

2024
Precisão

O que as usinas começaram a procurar

Gemas Viáveis / m	Nº de toletes / m	Profundidade (cm)	Cobertura (cm)	Espaçamento (m)
13 a 15 aceitável	6 a 7 aceitável	< 20 inaceitável	< 3 inaceitável	1,45 a 1,48 aceitável
15 a 18 ideal	7 a 9 ideal	20 a 26 aceitável	3 a 4 aceitável	1,48 a 1,52 ideal
18 a 20 aceitável	9 a 10 aceitável	26 a 30 ideal	5 a 6 ideal	1,52 a 1,55 aceitável
> 20 inaceitável	> 10 inaceitável	30 a 34 aceitável	> 6 inaceitável	< 1,45 - > 1,55 inaceitável

falha de deposição: 0%

2024
Precisão

O que as usinas começaram a procurar

MONITOR DE PLANTIO
COM VISÃO ARTIFICIAL

RESPONSIVO

Profundidade (cm)

< 20 inaceitável

20 a 26 aceitável

26 a 30 ideal

30 a 34 aceitável

Cobertura (cm)

< 3 inaceitável

3 a 4 aceitável

5 a 6 ideal

> 6 inaceitável

Espaçamento (m)

1,45 a 1,48 aceitável

1,48 a 1,52 ideal

1,52 a 1,55 aceitável

< 1,45 - > 1,55 inaceitável

falha de deposição: 0%

2024
Precisão
RESPONSIVA



2024
Precisão
RESPONSIVA



2024
Precisão
RESPONSIVA



2024
Precisão

O que as usinas começaram a procurar

MONITOR DE PLANTIO
COM VISÃO ARTIFICIAL

RESPONSIVO

Profundidade (cm)

< 20 **inaceitável**

20 a 26 **aceitável**

26 a 30 **ideal**

30 a 34 **aceitável**

Cobertura (cm)

< 3 **inaceitável**

3 a 4 **aceitável**

5 a 6 **ideal**

> 6 **inaceitável**

Espaçamento (m)

1,45 a 1,48 **aceitável**

1,48 a 1,52 **ideal**

1,52 a 1,55 **aceitável**

< 1,45 - > 1,55 **inaceitável**

falha de deposição: 0%

2024
Precisão

O que as usinas começaram a procurar

MONITOR DE PLANTIO
COM VISÃO ARTIFICIAL

RESPONSIVO

MONITOR
SULCACAÇÃO / COBRICAÇÃO

RESPONSIVO

Espaçamento (m)

1,45 a 1,48 aceitável

1,48 a 1,52 ideal

1,52 a 1,55 aceitável

< 1,45 - > 1,55 inaceitável

falha de deposição: 0%

2024
Precisão
RESPONSIVA



2024
Precisão

O que as usinas começaram a procurar

MONITOR DE PLANTIO
COM VISÃO ARTIFICIAL

RESPONSIVO

MONITOR
SULCACAÇÃO / COBRICAÇÃO

RESPONSIVO

Espaçamento (m)

1,45 a 1,48 **aceitável**

1,48 a 1,52 **ideal**

1,52 a 1,55 **aceitável**

< 1,45 - > 1,55 **inaceitável**

falha de deposição: 0%

2024
Precisão

O que as usinas começaram a procurar

MONITOR DE PLANTIO
COM VISÃO ARTIFICIAL

RESPONSIVO

MONITOR
SULCACÃO / COBRICÃO

RESPONSIVO

MONITOR DE LINHA
COM VISÃO ARTIFICIAL

IA RESPONSIVO

falha de deposição: 0%

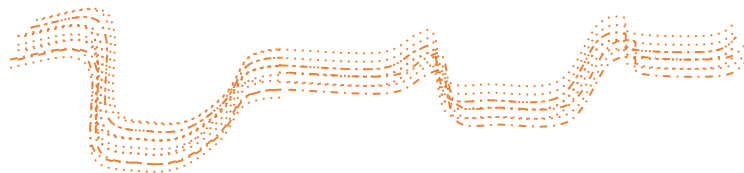
2024
Precisão
RESPONSIVA



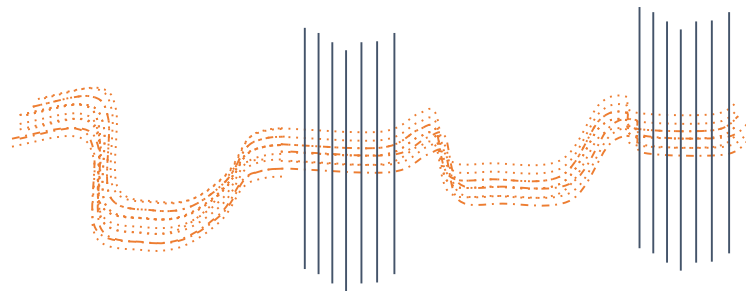
2024
Precisão
RESPONSIVA



2024
Precisão
RESPONSIVA



2024
Precisão
RESPONSIVA



2008
experimentação

2015
MEIOSI

2020
Pandemecanização

2024
Precisão

Futuro

Moda

Futuro

Tudo o que fazemos sem pensar muito e sem medir as consequências

Moda

Futuro

Tudo o que fazemos sem pensar muito e sem medir as consequências

**NÃO
Colaborativa**

Moda

Futuro

Tudo o que fazemos sem pensar muito e sem medir as consequências

Colaborativa

Trabalhar colaborativamente, entre usinas, fornecedores de soluções

Futuro
COLABORATIVO

Soluções:
Encurtar drasticamente tempo
Transversalidade

2008
experimentação

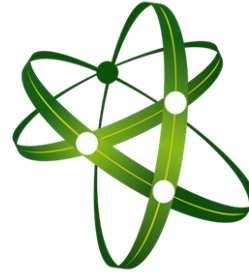
2015
MEIOSI

2020
Pandemecanização

2024
Precisão

Futuro
COLABORATIVO

Futuro
COLABORATIVO



Caña sin Fronteras

é uma comunidade técnica colaborativa
que reúne usinas,
centros de pesquisa e
fornecedores de soluções

do continente Americano

**Futuro
COLABORATIVO**



CATSA
El Viejo



CASUR
Monte Rosa
San Antonio



CASSA
La Cabaña



Manuelita
Mayaguez



Ledesma
Los Balcanes



La Unión
Pantaleón
Magdalena



Laredo
Caña Brava

**Official member*
**Invited member*



Cenicaña



EEAOC



Cengicaña



Futuro
COLABORATIVO

FUTURO|

Futuro
COLABORATIVO

PRESENTE

Futuro
COLABORATIVO



Futuro
COLABORATIVO

SINGULARIDADE

Futuro
COLABORATIVO

Precisão extrema
colocando cada semente no lugar
certo,
na quantidade certa,
e no momento certo.

Futuro
COLABORATIVO

Singularidade com Semente Sintética do CTC

Futuro
COLABORATIVO



Futuro
COLABORATIVO



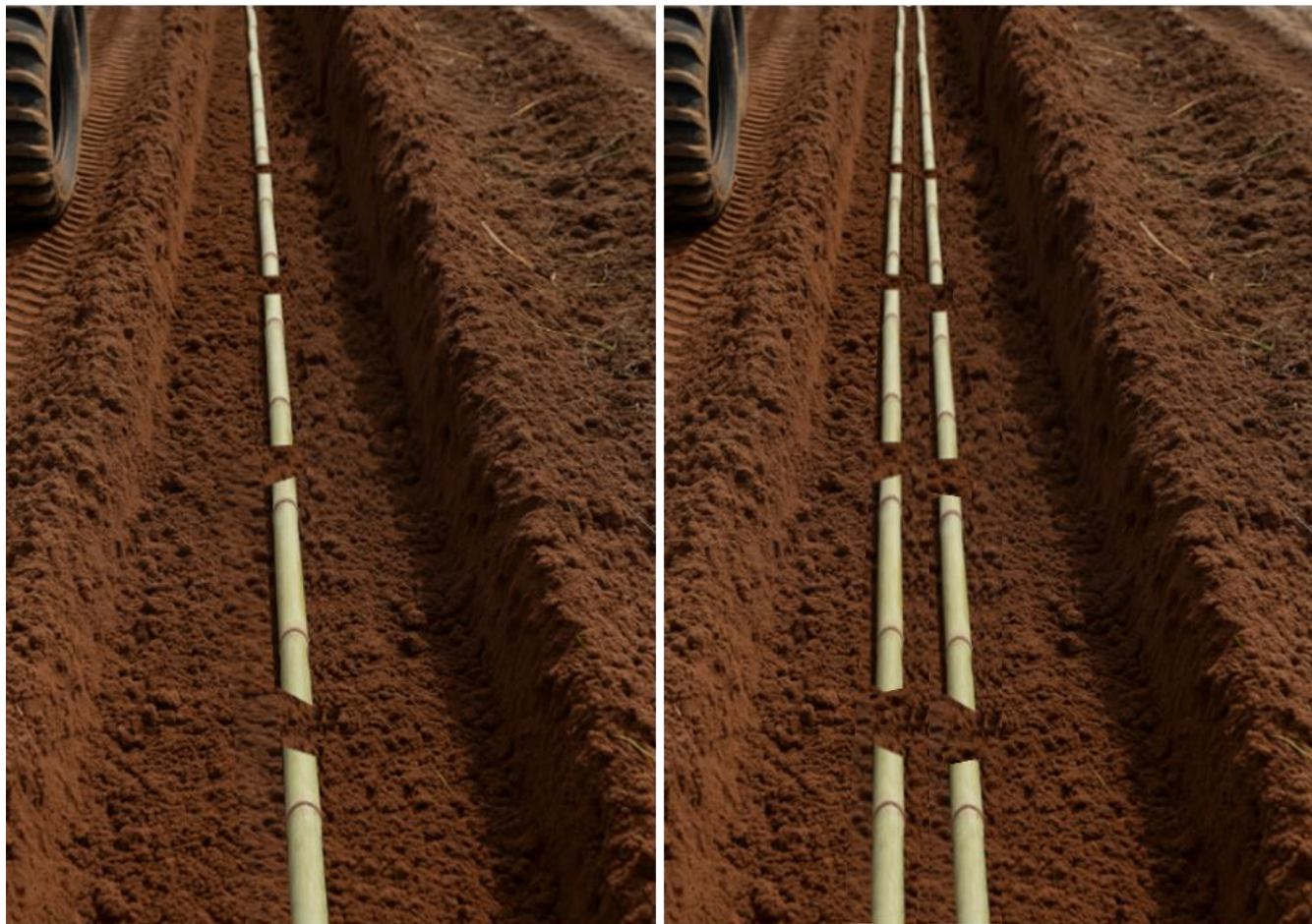
Futuro
COLABORATIVO

Singularidade no plantio mecanizado de toletes

Futuro
COLABORATIVO

Singularidade no plantio mecanizado de toletes
e alta performance

Futuro
COLABORATIVO



Sulco real, toletes gerados por IA

Dimensionamento de Frota

Demanda operacional		Valor	Colhedora		Valor	Transbordo		Valor	Transporte de muda		Valor	Plantio		Valor
Área a ser plantada (ha)	6.354,00		Largura (m)	1,50		Capacidade de c	8,30		Capacidade individual	5,50		Espaçamento de plantio (m)	1,50	
Data de início (n)	18/1/2025		Velocidade (km/h)	2,70		Tempo de carreg	17,08		Número de cargas (n)	6,00		Número de linhas (n)	2,00	
Data de fim (n)	1/4/2025		Capacidade efetiv	0,41		Distância do por	800,00		Capacidade de carga	33,00		Largura de trabalho (m)	3,00	
Dias de operação (n)	74,00		Capacidade efetiv	29,16		Velocidade de d	10,50		Raio de transporte (km)	28,00		Velocidade de trabalho (km/h)	7,00	
Disponibilidade climática (%)	62,50%		Disponibilidade de	89,00%		Vazio	12,00		Velocidade de desloc	34,00		Capacidade efetiva (ha/h)	2,1	
Dias efetivos (n)	46,25		Horas de manter	1,76		Carreg	9,00		Vazio (km/	40,00		Disponibilidade de manutenção (%)	89,00%	
Demanda operacional de plantio	137,38		Horas disponíveis	14,24		Tempo de deslo	9,14		Carregado	28,00		Horas de manutenção (h)	1,76	
Dose de muda (t/ha)	12,50		Horas perdidas (h)	3,30		Tempo de trans	5,89		Tempo de basculame	5,89		Horas disponíveis (h)	14,24	
Volume de muda a ser colhido (t)	79.425		Refeição	1,00		Tempo de ciclo	32,11		Tempo de enchiment	0,59		Horas perdidas por turno (h)	3,00	
Produtividade da muda TCH (t/ha)	72,00		Abastecir	0,15		Tempo de ciclo	0,54		Tempo de descarrega	0,59		Horas perdidas (h)	6,00	
Área de muda a ser colhida (ha)	1.103		Troca de f	0,20		Capacidade efe	15,51		Tempo de ciclo efetiv	2,83		Horas produtivas com manobra (h)	8,24	
Volume de muda a ser colhido (t)	1.717,30		Perdidas	0,30		Disponibilidade	91,00%		Disponibilidade de m	93,00%		Horas de manobra (h)	0,65	
Jornada de trabalho (h)	16,00		Horas produtivas	10,94		Horas de manut	1,44		Horas de manutençã	1,12		Tiro de plantio (m)	800,00	
Volume de muda a ser colhido (t)	107,33		Horas de manobra	0,82		Horas disponíve	14,56		Horas disponíveis (h)	14,88		Manobras/hectare (n)	4,17	
Tiro de plantio (m)	800,00		Tiro de co	800,00		Horas perdidas	3,34		Horas perdidas (h)	3,30		Hectares possíveis por dia (ha/dia)	15,95	
			Manobras	8,33		Refeição	1,00		Refeição (h/t)	1,00		Tempo de manobra (s)	35,00	
			Hectares	4,43		Abastec	0,12		Abastecimen	0,15		Manobras por dia	66,45	
			Manobras	36,92		Aguarda	0,25		Aguardando p	0,15		Horas efetivas - dosando cana (h)	7,59	
			Tempo po	80,00		Perdida	0,30		Enlonamento	0,12		Capacidade operacional (ha/dia)	15,95	
			Horas de corte/el	10,12		Horas produtiva	11,22		Perdidas (h/t)	0,23		Capacidade operacional (ha/h)	1,00	
			Capacidade oper	295,08		Horas de manot	0,82		Horas efetivas (h)	11,58		Número de conjuntos de plantio (n)	8,61	
			Número de colhe	5,82		Horas efetivas(t	10,40		Viagens por dia por ex	4,10				
						Capacidade ope	161,28		Viagens por período d	189,58				
						Relação transbc	1,83		Carga transportada p	6.256,14				
						Número de conj	10,65		Número de conjunto	12,70				

		Tempo por manobra (s)									
		30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00	100,00	110,00	120,00
Velocidade de plantio (km/h)	3,00	19,10	19,30	19,49	19,68	19,88	20,07	20,26	20,46	20,65	20,84
	3,50	16,46	16,65	16,84	17,04	17,23	17,42	17,62	17,81	18,00	18,20
	4,00	14,47	14,67	14,86	15,05	15,24	15,44	15,63	15,82	16,02	16,21
	4,50	12,93	13,12	13,32	13,51	13,70	13,89	14,09	14,28	14,47	14,67
	5,00	11,69	11,89	12,08	12,27	12,47	12,66	12,85	13,04	13,24	13,43
	5,50	10,68	10,88	11,07	11,26	11,46	11,65	11,84	12,03	12,23	12,42
	6,00	9,84	10,03	10,23	10,42	10,61	10,81	11,00	11,19	11,38	11,58
	6,50	9,13	9,32	9,52	9,71	9,90	10,09	10,29	10,48	10,67	10,87
	7,00	8,52	8,71	8,90	9,10	9,29	9,48	9,68	9,87	10,06	10,26
	7,50	7,99	8,18	8,38	8,57	8,76	8,95	9,15	9,34	9,53	9,73
8,00	7,53	7,72	7,91	8,10	8,30	8,49	8,68	8,88	9,07	9,26	
		Quantidade de maquinas plantio									

		Tempo por manobra (s)									
		30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00	100,00	110,00	120,00
Velocidade de plantio (km/h)	3,00	19,10	19,30	19,49	19,68	19,88	20,07	20,26	20,46	20,65	20,84
	3,50	16,46	16,65	16,84	17,04	17,23	17,42	17,62	17,81	18,00	18,20
	4,00	14,47	14,67	14,86	15,05	15,24	15,44	15,63	15,82	16,02	16,21
	4,50	12,93	13,12	13,32	13,51	13,70	13,89	14,09	14,28	14,47	14,67
	5,00	11,69	11,89	12,08	12,27	12,47	12,66	12,85	13,04	13,24	13,43
	5,50	10,68	10,88	11,07	11,26	11,46	11,65	11,84	12,03	12,23	12,42
	6,00	9,84	10,03	10,23	10,42	10,61	10,81	11,00	11,19	11,38	11,58
	6,50	9,13	9,32	9,52	9,71	9,90	10,09	10,29	10,48	10,67	10,87
	7,00	8,52	8,71	8,90	9,10	9,29	9,48	9,68	9,87	10,06	10,26
	7,50	7,99	8,18	8,38	8,57	8,76	8,95	9,15	9,34	9,53	9,73
8,00	7,53	7,72	7,91	8,10	8,30	8,49	8,68	8,88	9,07	9,26	
		Quantidade de maquinas plantio									

		Tempo por manobra (s)									
		30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00	100,00	110,00	120,00
Velocidade de plantio (km/h)	3,00	19,10	19,30	19,49	19,68	19,88	20,07	20,26	20,46	20,65	20,84
	3,50	16,46	16,65	16,84	17,04	17,23	17,42	17,62	17,81	18,00	18,20
	4,00	14,47	14,67	14,86	15,05	15,24	15,44	15,63	15,82	16,02	16,21
	4,50	12,93	13,12	13,32	13,51	13,70	13,89	14,09	14,28	14,47	14,67
	5,00	11,69	11,89	12,08	12,27	12,47	12,66	12,85	13,04	13,24	13,43
	5,50	10,68	10,88	11,07	11,26	11,46	11,65	11,84	12,03	12,23	12,42
	6,00	9,84	10,03	10,23	10,42	10,61	10,81	11,00	11,19	11,38	11,58
	6,50	9,13	9,32	9,52	9,71	9,90	10,09	10,29	10,48	10,67	10,87
	7,00	8,52	8,71	8,90	9,10	9,29	9,48	9,68	9,87	10,06	10,26
	7,50	7,99	8,18	8,38	8,57	8,76	8,95	9,15	9,34	9,53	9,73
8,00	7,53	7,72	7,91	8,10	8,30	8,49	8,68	8,88	9,07	9,26	
		Quantidade de maquinas plantio									

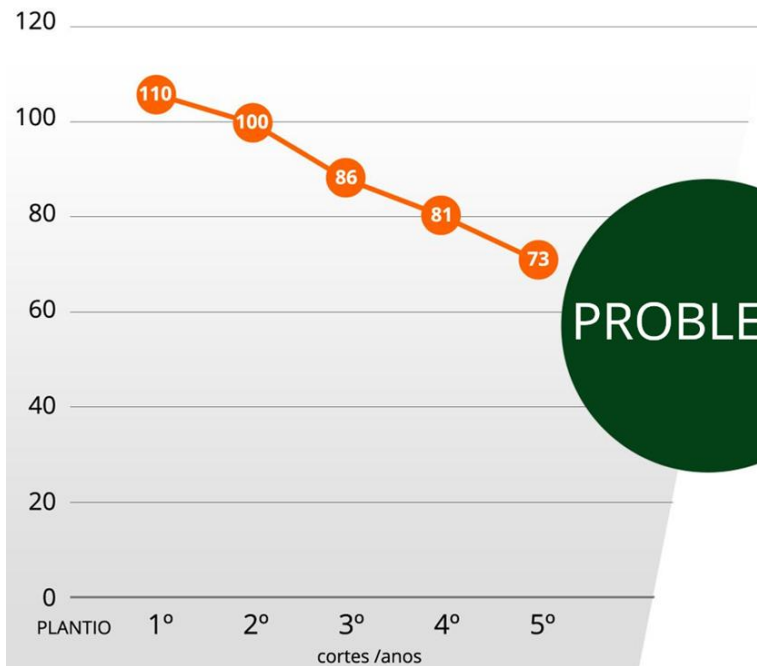
-37%

Velocidade de plantio (km/h)	3,00	19,10	19,30	19,49	19,68	19,88	20,07	20,26	20,46	20,65	20,84
	3,50	16,46	16,65	16,84	17,04	17,23	17,42	17,62	17,81	18,00	18,20
	4,00	14,47	14,67	14,86	15,05	15,24	15,44	15,63	15,82	16,02	16,21
	4,50	12,93	13,12	13,32	13,51	13,70	13,89	14,09	14,28	14,47	14,67
	5,00	11,69	11,89	12,08	12,27	12,47	12,66	12,85	13,04	13,24	13,43
	5,50	10,68	10,88	11,07	11,26	11,46	11,65	11,84	12,03	12,23	12,42
	6,00	9,84	10,03	10,23	10,42	10,61	10,81	11,00	11,19	11,38	11,58
	6,50	9,13	9,32	9,52	9,71	9,90	10,09	10,29	10,48	10,67	10,87
	7,00	8,52	8,71	8,90	9,10	9,29	9,48	9,68	9,87	10,06	10,26
	7,50	7,99	8,18	8,38	8,57	8,76	8,95	9,15	9,34	9,53	9,73
	8,00	7,53	7,72	7,91	8,10	8,30	8,49	8,68	8,88	9,07	9,26
		Quantidade de maquinas plantio									

Futuro
COLABORATIVO

Microrrenovação planejada do canavial

Futuro
COLABORATIVO



PROBLEMA

aumento de
espaços vazios

Futuro
COLABORATIVO



Solução

Plantar cana
onde tem uma falha

Micro renovação
das falhas

Futuro COLABORATIVO

Parameters

Gaps's join threshold
Gaps min size to join (in m)

0,8

Recalculate

Gaps

☐ 50 cm - 80 cm

0 / 1913

☐ 80 cm - 120 cm

0 / 1105

☐ 120 cm - 180 cm

0 / 760

☐ 180 cm - 240 cm

0 / 924

☐ 240 cm - 300 cm

0 / 1237

☒ 300 cm - 999 cm

5967 / 14755

Lines Classification

☒ high

43% - 28%

13

☒ mid

28% - 14%

27

☒ low

14% - 1%

74

☐ zero

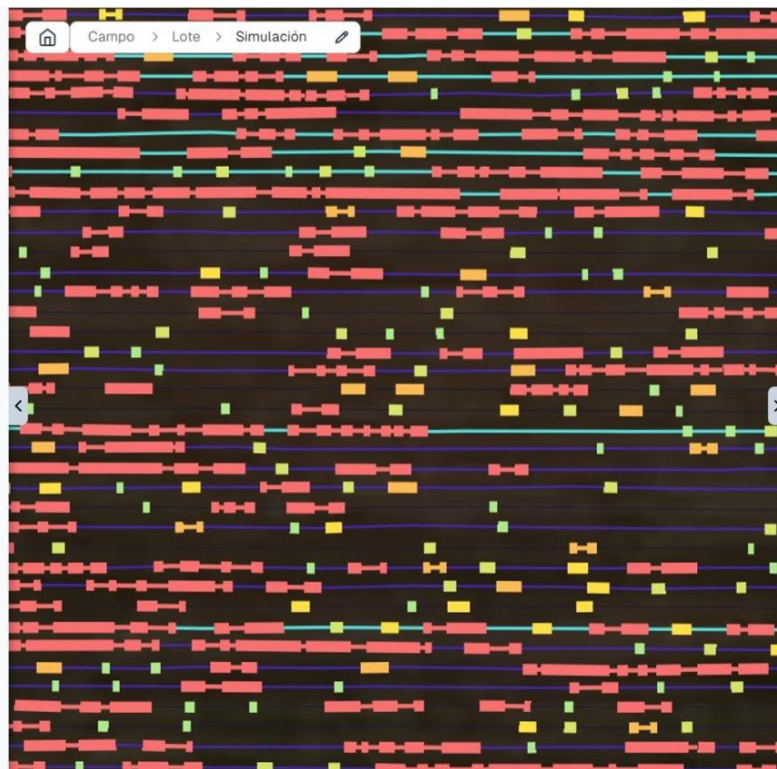
1% - 0%

0

Manage Classification

Save

Save & download



Efficiency

60%

GAP recovery
GRY

35%

Effort Score
EFFS

Stats

Field status

has total	healthy	damage
16 has	92,82 %	7,18 %

Damage stage

damage to work 81,89 %

Total	To work	Excluded
7,18 %	5,88 %	1,3 %

Smart Recovery (m)

gaps to work (84%)

Gaps	Recovering	Excluded
7559 m	6233 m	1326 m

Effort (m)

operation distances (40%)

Total Distance	Planned	Excluded
106659 m	42568 m	64091 m

Lines

Total Lines: 113

Effort Lines: 36

Excluded Lines: 77

Futuro
COLABORATIVO



Geramos o **Momento Zero**.

Capturamos na hora certa.

Onde um espaço vazio tem tempo
para ser recuperado.

Futuro COLABORATIVO

Parameters

Gaps's join threshold
Gaps min size to join (in m)

0,8

Recalculate

Gaps

☐ 50 cm - 80 cm

0 / 1913

☐ 80 cm - 120 cm

0 / 1105

☐ 120 cm - 180 cm

0 / 760

☐ 180 cm - 240 cm

0 / 924

☐ 240 cm - 300 cm

0 / 1237

☒ 300 cm - 999 cm

5967 / 14755

Lines Classification

☒ high

43% - 26%

13

☒ mid

28% - 14%

27

☒ low

14% - 1%

74

☐ zero

1% - 0%

0

Manage Classification

Save

Save & download



Efficiency

60%

GAP recovery
GRY

35%

Effort Score
EFFS

Stats

Field status

has total	healthy	damage
16 has	92,82 %	7,18 %

Damage stage

damage to work 81,89 %

Total	To work	Excluded
7,18 %	5,88 %	1,3 %

Smart Recovery (m)

gaps to work (84%)

Gaps	Recovering	Excluded
7559 m	6233 m	1326 m

Effort (m)

operation distances (40%)

Total Distance	Planned	Excluded
106659 m	42568 m	64091 m

Lines

Total Lines: 113

Effort Lines: 36

Excluded Lines: 77

Futuro
COLABORATIVO



Futuro
COLABORATIVO

Da Cana à F1: vencer é precisão e equipe.

Moda não é caminho;
colaboração sim.

O futuro é singular e de alta performance.



OBRIGADO

Guillermo Abratte
CEO TT

