

Inovação Tecnológica e Controle de Mercado de Sementes de Milho

Sete Lagoas Março
2012

Economia do Uso de Novas Tecnologias

- **A escolha racional do agricultor:**
 - Aumento da produtividade dos fatores de produção.
 - Redução dos custos de produção.
 - Aumento da produção por diminuição das perdas causadas no processo de produção.
- **Objetivo do agricultor:**
 - Aumento no lucro.
 - Facilidade operacional.
 - Liberdade de escolha.

A Lógica dos Eventos Transgênicos

- **Os dois eventos mais utilizados:**
 - Tolerância a herbicidas – Controle eficiente da concorrência de ervas invasoras.
 - Redução de custos, facilidade operacional
 - Resistência a pragas – Controle eficiente de pragas que atacam as plantas.
 - Diminuição das perdas, facilidade operacional.
- **Produtividade das cultivares convencionais e transgênicas não diferem consideravelmente**

A Lógica Econômica dos Eventos Transgênicos

• **Condicionantes do valor do evento**

- dano potencial (em percentual de redução de produção) a ser evitado;
- produtividade potencial;
- preço do produto agrícola;
- custo do tratamento (ou evento) alternativo e
- eficiência do tratamento (ou evento) alternativo.

- Esta situação é semelhante ao que acontece no mercado de híbridos duplos, triplos e simples de milho.

A Lógica Econômica dos Eventos Transgênicos

Adoção do milho transgênico – Brasil Safrã verãõ 2009/10 (APPS)

REGIÕES	MILHO HIBRIDO			VARIEDAD	TOTAL
	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	E	
	%	%	%	%	
São Paulo	0	27,63	65,79	0	52,31
Minas Gerais	0	15,36	56,44	0	35,22
SUDESTE	0	20,14	60,29	0	40,78
Rio Grande do Sul	0	10,65	45,93	0	23,82
Paraná	0	17,46	50,18	0	37,76
Santa Catarina	0	18,09	44,28	0	26,36
SUL	0	13,94	47,41	0	29,26
Goiás	0	23,35	58,62	0	45,60
Mato Grosso	0	37,08	67,80	0	46,80
Mato Grosso do Sul	0	53,09	52,49	0	43,97
Distrito Federal	0	3,98	71,88	0	44,20
CENTRO-OESTE	0	28,46	58,67	0	45,39
Bahia	0	26,56	59,53	0	57,38
NORDESTE	0	12,77	61,25	0	45,11
Pará	0	0,00	64,92	0	52,42
NORTE	0	6,88	61,56	0	31,11
BRASIL	0	16,29	54,19	0	35,64

A Lógica Econômica dos Eventos Transgênicos

Adoção do milho transgênico – Brasil Safrã verãõ 2010/11 (APPS)

REGIÕES	MILHO HIBRIDO			VARIEDADE	TOTAL
	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES		
	%	%	%		
São Paulo	0	53,83	86,14	0	73,42
Minas Gerais	0	43,89	83,51	0	60,77
SUDESTE	0	47,61	84,41	0	63,95
Rio Grande do Sul	0	25,56	72,95	0	42,47
Paraná	0	54,33	78,08	0	63,45
Santa Catarina	0	48,43	74,16	0	48,53
SUL	0	38,02	75,37	0	50,98
Goiás	0	52,39	79,12	0	65,87
Mato Grosso	0	60,78	81,96	0	59,49
Mato Grosso do Sul	0	67,50	62,08	0	57,80
Distrito Federal	0	33,80	86,30	0	59,59
CENTRO-OESTE	0	57,12	76,47	0	63,83
Bahia	0	53,97	85,39	0	80,86
NORDESTE	0	72,32	90,69	0	69,61
Pará	0	11,31	73,15	0	63,82
NORTE	0	24,62	75,90	0	43,52
BRASIL	0	41,60	79,30	0	57,82

A Lógica Econômica dos Eventos Transgênicos

Adoção do milho transgênico – Brasil Safrá verão 2011/12 (APPS)

REGIÕES	MILHO HÍBRIDO			VARIEDADE	TOTAL
	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES		
	%	%	%		
São Paulo	8,33	62,07	92,81	0	82,70
Minas Gerais	5,99	57,65	92,50	0	72,18
SUDESTE	5,99	58,71	92,52	0	74,48
Rio Grande do Sul	0,77	34,10	87,16	0	61,69
Paraná	3,15	75,26	89,91	0	79,08
Santa Catarina	2,41	68,13	88,70	0	69,53
SUL	1,91	52,80	88,65	0	69,88
Goiás	1,72	80,27	90,02	0	81,06
Mato Grosso	1,36	70,72	79,96	0	68,84
Mato Grosso do Sul	4,65	89,39	88,39	0	83,88
Distrito Federal	0,00	37,81	88,54	0	68,03
CENTRO-OESTE	1,66	78,58	88,86	0	79,52
Bahia	0,00	56,23	90,94	0	89,50
NORDESTE	0,00	34,31	87,63	0	74,96
Pará	3,64	33,73	85,13	0	79,20
NORTE	0,33	52,16	83,52	0	59,28
BRASIL	3,02	55,52	89,59	0	72,70

A Lógica Econômica dos Eventos Transgênicos

Adoção do milho transgênico – Brasil Safrinha 2010 (APPS)

REGIÕES	MILHO HÍBRIDO			VARIEDADE	TOTAL
	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES		
	%	%	%		
São Paulo	0	77,80	71,85	0	66,93
Minas Gerais	0	74,50	62,24	0	56,11
SUDESTE	0	76,75	69,28	0	63,57
Paraná	0	48,64	72,79	0	58,80
SUL	0	52,25	72,85	0	58,91
Goiás	0	37,37	30,33	0	29,80
Mato Grosso	0	29,30	46,91	0	36,33
Mato Grosso do Sul	0	44,01	41,99	0	34,52
Distrito Federal	0	74,47	51,67	0	54,01
CENTRO-OESTE	0	33,29	42,54	0	34,93
Bahia	0	50,28	35,50	0	21,34
NORDESTE	0	10,87	50,24	0	15,11
NORTE	0	24,49	44,26	0	29,92
BRASIL	0	38,75	50,89	0	40,84

A Lógica Econômica dos Eventos Transgênicos

Adoção do milho transgênico – Brasil Safrinha 2011 (APPS)

REGIÕES	MILHO HÍBRIDO				TOTAL
	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	VARIEDADE	
	%	%	%	%	
São Paulo	0	90,14	87,57	0	85,57
Minas Gerais	0	89,03	90,32	0	85,85
SUDESTE	0	89,91	88,28	0	85,57
Paraná	0	91,06	88,01	0	82,92
SUL	0	90,56	87,74	0	82,07
Goiás	0	49,92	57,46	0	55,47
Mato Grosso	0	64,90	79,53	0	67,94
Mato Grosso do Sul	0	80,41	69,10	0	65,60
Distrito Federal	0	97,07	61,58		64,71
CENTRO-OESTE	0	69,15	72,09	0	65,02
Bahia	0	27,46	43,49	0	37,57
NORDESTE	0	29,27	58,56	0	40,86
NORTE	0	41,59	61,05	0	46,70
BRASIL	0	73,87	76,78	0	69,61

A Lógica Econômica dos Eventos Transgênicos

Adoção do milho transgênico – Brasil Safrinha 2011 (safrinha 2012 – 79%) (APPS)

REGIÕES	MILHO HÍBRIDO			VARIEDADE	TOTAL
	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES		
	%	%	%		
São Paulo	0	90,14	87,57	0	85,57
Minas Gerais	0	89,03	90,32	0	85,85
SUDESTE	0	89,91	88,28	0	85,57
Paraná	0	91,06	88,01	0	82,92
SUL	0	90,56	87,74	0	82,07
Goiás	0	49,92	57,46	0	55,47
Mato Grosso	0	64,90	79,53	0	67,94
Mato Grosso do Sul	0	80,41	69,10	0	65,60
Distrito Federal	0	97,07	61,58		64,71
CENTRO-OESTE	0	69,15	72,09	0	65,02
Bahia	0	27,46	43,49	0	37,57
NORDESTE	0	29,27	58,56	0	40,86
NORTE	0	41,59	61,05	0	46,70
BRASIL	0	73,87	76,78	0	69,61

A Lógica Econômica dos Eventos Transgênicos

Adoção do milho transgênico – Brasil
Safrinha 2011 (safrinha 2012 – 79%)

Área real plantada	% com Sementes Transgênicas	Área com sementes salvas (mil ha)
2009/10		
Verão	23,7	± 2.500
Safrinha	43,5	
2009/10		
Verão	36,9	± 2.800
Safrinha	71,1	
2009/10		
Verão	53,5	± 2.200
Safrinha	± 79	

A Concentração no Mercado e Inovação

- **Schumpeter**
- a atividade inovativa é beneficiada por condições de mercados imperfeitos
- Em 1912 - estruturas menos concentradas favoreceriam à realização de inovações,
- Em 1961 - empresas maiores e mercados mais concentrados favorecem a realização de inovações.
- **Arrow**
- há incentivos à inovação sob concorrência perfeita especialmente nos casos em que a invenção reduz os custos (1962)

A Concentração no Mercado e Inovação

- **Vantagens da concentração, do ponto de vista da empresa:**
- Aumento de participação (escala).
- Controle de preços.
- Imposição de padrões tecnológicos.

A Concentração no Mercado e Inovação

	Soja		Milho ^a		Algodão	
	HHI	CR4	HHI	CR4	HHI	CR4
1999	3359	89	2233	79	2876	93
2000	3882	93	2293	83	3268	97
2009	1685	72	2837	84	2507	93
2010	1714	70	2692	82	3199	92

- mercados não concentrados (quando $HHI < 1500$);
- mercados com concentração moderada ($1500 < HHI < 2500$);
- mercados altamente concentrados ($HHI > 2500$).

- $CR4 > 75$ indica possibilidade de exercício de poder de mercado

A Concentração no Mercado e Inovação

Preços de sementes (R\$/sc) - Brasil

Final verão 2009/10				
	CONV	OGM	DIFERENÇA	Dif %
VARIEDADE	42,06			
HÍBRIDO DUPLO	92,01			
HÍBRIDO TRIPLO	122,80	208,32	85,52	69,64
HÍBRIDO SIMPLES	197,10	274,18	77,08	39,11
Final verão 2010/11				
	CONV	OGM	DIFERENÇA	Dif %
VARIEDADE	40,69	-		
HÍBRIDO DUPLO	90,37	211,65		
HÍBRIDO TRIPLO	112,24	194,51	82,27	73,30
HÍBRIDO SIMPLES	173,56	279,63	106,07	61,11
Final verão 2011/12				
	CONV	OGM	DIFERENÇA	Dif %
VARIEDADE	49,59			
HÍBRIDO DUPLO	94,59	138,96		
HÍBRIDO TRIPLO	104,35	214,33	109,98	105,40
HÍBRIDO SIMPLES	193,84	312,11	118,27	61,02

A Concentração no Mercado e Inovação

Preços de sementes (R\$/sc) – Brasil Safrinha

Parcial Safrinha 2010 - CONV				
	CONV	OGM	DIFERENÇA	Dif %
VARIEDADE	41,59			
HÍBRIDO DUPLO	90,44			
HÍBRIDO TRIPLO	123,30	185,25	61,94	50,24
HÍBRIDO SIMPLES	155,85	234,00	78,16	50,15
Parcial Safrinha 2011 - CONV				
	CONV	OGM	DIFERENÇA	Dif %
VARIEDADE	38,66	-		
HÍBRIDO DUPLO	92,42			
HÍBRIDO TRIPLO	117,10	192,74	75,64	64,60
HÍBRIDO SIMPLES	157,85	233,02	75,16	47,61
Parcial Safrinha 2012 - CONV				
	CONV	OGM	DIFERENÇA	Dif %
VARIEDADE	40,60	-		
HÍBRIDO DUPLO	103,42	157,57		
HÍBRIDO TRIPLO	129,07	168,42	39,36	30,49
HÍBRIDO SIMPLES	172,72	261,39	88,67	51,33

A Concentração no Mercado e Inovação

Tipos de eventos – Brasil

TIPOS DE TECNOLOGIA	% Total Safrinha	% Total - Verão	% Total Safrinha	% Total - Verão	% Total Safrinha
Brasil	2009/11	2010/11		2011/12	
TOTAL RR			0,00	1,11	1,00
TOTAL BT	100,00	100,00	98,00	92,60	93,00
TOTAL Estaqueado			2,00	6,30	6,00
EUA		2010/11		2011/12	
TOTAL RR		23,00		23,00	
TOTAL BT		16,00		16,00	
TOTAL Estaqueado		47,00		49,00	

Fonte: APPS e USDA



A Concentração no Mercado e Inovação

- **Inovação Genética no Milho**
- Apesar dos transgênicos, o fluxo contínuo de novas cultivares é que garantirá o crescimento da produtividade das lavouras.
- Verifica-se uma redução no número de cultivares novas sendo disponibilizadas pelas empresas (14 em 2011/12 e 22 em 2010/11, todas elas transgênicas).

A Concentração no Mercado e Inovação

- **Caso da soja**

- Tecnologia disponível para as empresas com programas de melhoramento próprio desde o início da difusão.
- Desenvolvimento de sistema de coleta de royalties.
- Patente do RR em vias de expirar.

- **Caso do milho**

- O processo de hibridação favorece a proteção da tecnologia e “coleta” de royalties.
- A proteção da tecnologia dos transgênicos restringiu ainda mais o acesso por outras empresas.
- Algumas patentes em vias de expirar.

Visão para o futuro

- **O que virá**
- Os RR e Bts representam a primeira onda dos transgênicos com ampla adaptação (afinal, tratam de problemas comuns à maioria das plantas cultivadas).
- Com esta característica resta a vinda dos produtos com resistência à seca (já prometidos).
- Novos produtos com a mesma finalidade (resistência a novos herbicidas, etc.). Manutenção dos direitos sobre a novidade?

Visão para o futuro

- **O que virá**
- A segunda onda seriam produtos com valor adicionado. Os problemas a serem atacados seriam mais específicos.
- A terceira onda seriam plantas capazes de produzir fármacos, ou outros produtos além dos tradicionais alimentos e fibras. As biofábricas.
- Nestes casos, a capacidade de identificar produtos que realmente apresentem interesse para indústrias processadoras é o fator decisivo.

Visão para o futuro

- **O que aconteceu**
- O mercado de sementes de milho se concentrou, porém já era concentrado (em menor grau) e a concentração ocorreu antes dos transgênicos (decorrência da modificação dos tipos de milho mais usados e da busca de padrões de qualidade mais elevados).
- Existe uma tendência dos eventos serem compartilhados por um grupo reduzido de empresas (diferente do caso da soja).
- Verifica-se um indicativo de redução no número de novas cultivares sendo liberadas no mercado.

Visão para o futuro

- **O que é necessário**
- Acompanhar o processo de expiração das patentes e se preparar para o que vai acontecer (um mercado de genéricos pode se estabelecer?).
- Acompanhar cenário tecnológico em patentes para verificar o possível diferencial econômico dos novos eventos.
- O desenvolvimento de novas cultivares, dentro de padrões de qualidade adequados, continua importante, pois será o diferencial em uma situação de maior quantidade de tecnologias em domínio público.



CIMilho

Centro de Inteligência
do Milho

www.cnpms.embrapa.br/cimilho



Secretaria de Estado da
Agricultura, Pecuária e
Abastecimento de Minas Gerais

MUITO OBRIGADO

João Carlos Garcia

Pesquisador em Economia Agrícola

Embrapa Milho e Sorgo

(www.cnpms.embrapa.br)

Cx. Postal 151

35701-970 Sete Lagoas – MG

Fone: (31) 3027 1278

Fax: (31) 3027 1188

e-mail: garcia@cnpms.embrapa.br







**A vida foi.....em frente
E você simplesmente
Não viu que ficou pra trás**

Acreditar

[Beth Carvalho](#)