

5º Encontro Nacional dos (as) Trabalhadores (as) do Setor de Fertilizantes e Defensivos Agrícolas

Panorama da Indústria de Fertilizantes: Investimentos e Projeções

ANDA (www.anda.org.br)

David Roquetti Filho (david.roquetti@anda.org.br)

Diretor Executivo

Uma realização da **CNTQ, CUT e SOLIDARITY CENTER**

Uberaba, 23 a 25 de Junho de 2015

- ✓ **Introdução à Associação Nacional para Difusão de Adubos**
- ✓ **Posição do Brasil no Mercado Mundial**
- ✓ **Mercado de Fertilizantes no Brasil e o Desafio da FAO 2050**
- ✓ **Investimentos**
- ✓ **Reflexão Final**

Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA)

SINPRIFERT

SIACAN

SINDAC

SIACESP

SINDIADUBOS

SIARGS

IBRAFOS

AMA

FERTILIZANTES BRASIL E O MUNDO



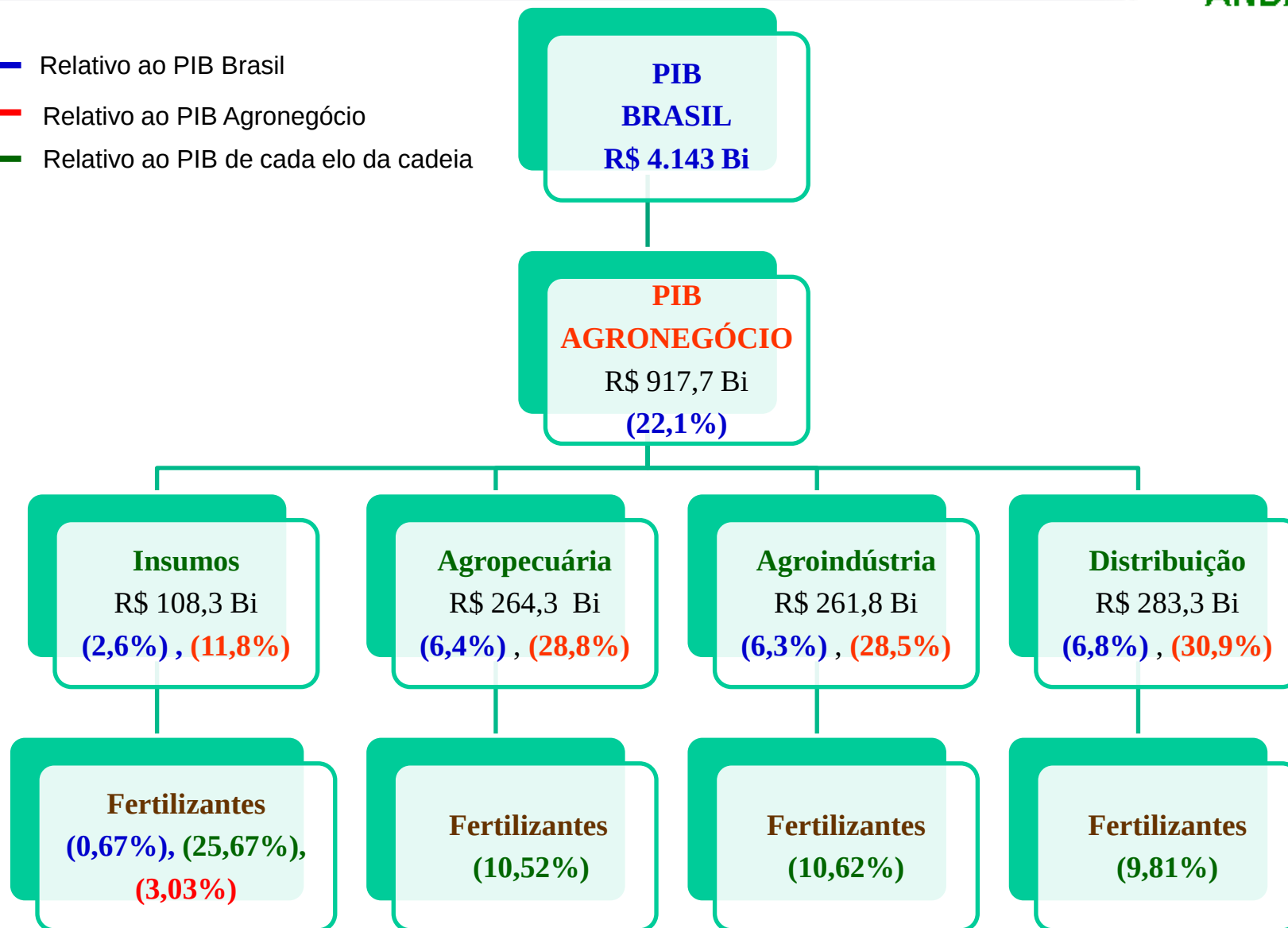
NUTRIENTE	PAÍS	PRODUÇÃO				IMPORTAÇÃO				EXPORTAÇÃO				CONSUMO			
		TGCA (%a.a.)	P1	Share (%)	P2	TGCA (%a.a.)	P1	Share (%)	P2	TGCA (%a.a.)	P1	Share (%)	P2	TGCA (%a.a.)	P1	Share (%)	P2
<i>N</i>	China	4,82	1 ^a	32,28	1 ^a	*	*	*	*	31,38	1 ^a	12,60	2 ^a	3,05	3 ^a	31,33	1 ^a
	Rússia	3,02	2 ^a	6,34	4 ^a	*	*	*	*	4,38	2 ^a	15,20	1 ^a	*	*	*	*
	Índia	2,73	3 ^a	10,95	2 ^a	6,96	2 ^a	16,51	1 ^a	*	*	*	*	3,58	2 ^a	16,11	2 ^a
	Estados Unidos	-0,80	4 ^a	9,77	3 ^a	3,89	3 ^a	12,97	2 ^a	*	*	*	*	0,45	4 ^a	11,17	3 ^a
	Brasil	-0,10	*	0,72	23 ^a	13,41	1 ^a	8,40	3 ^a	-4,10	*	*	55 ^a	6,74	1 ^a	3,12	4 ^a
	Canadá	*	*	*	*	*	*	*	*	-0,52	4 ^a	5,11	4 ^a	*	*	*	*
	França	*	*	*	*	0,96	4 ^a	4,60	4 ^a	*	*	*	*	*	*	*	*
	Ucrânia	*	*	*	*	*	*	*	*	3,16	3 ^a	6,49	3 ^a	*	*	*	*
	Mundo	1,90	**	**	**	2,54	**	**	**	2,88	**	**	**	1,71	**	**	**
<i>P₂O₅</i>	China	7,10	1 ^a	38,64	1 ^a	*	*	*	*	26,40	1 ^a	26,19	1 ^a	3,45	1 ^a	28,17	1 ^a
	Rússia	4,53	2 ^a	6,88	4 ^a	*	*	*	*	4,36	2 ^a	15,97	3 ^a	*	*	*	*
	Índia	3,80	3 ^a	9,98	3 ^a	5,87	3 ^a	27,89	1 ^a	*	*	*	*	4,82	2 ^a	19,71	2 ^a
	Estados Unidos	-1,53	4 ^a	13,97	2 ^a	*	*	*	*	-2,81	4 ^a	18,03	2 ^a	-0,25	4 ^a	9,88	3 ^a
	Argentina	*	*	*	*	10,75	2 ^a	3,52	4 ^a	*	*	*	*	*	*	*	*
	Bangladeche	*	*	*	*	5,58	4 ^a	3,64	3 ^a	*	*	*	*	*	*	*	*
	Brasil	2,94	*	4,59	5 ^a	15,49	1 ^a	14,83	2 ^a	14,03	*	0,75	15 ^a	5,59	3 ^a	9,46	4 ^a
	Marrocos	*	*	*	*	*	*	*	*	1,71	3 ^a	12,26	4 ^a	*	*	*	*
	Mundo	1,23	**	**	**	1,35	**	**	**	1,33	**	**	**	0,87	**	**	**
<i>K₂O</i>	China	22,91	1 ^a	9,34	4 ^a	4,09	3 ^a	15,62	2 ^a	7,33	1 ^a	*	*	6,57	1 ^a	18,70	1 ^a
	Rússia	4,86	2 ^a	17,91	2 ^a	*	*	*	*	*	*	20,84	2 ^a	*	*	*	*
	Índia	*	*	*	*	5,57	2 ^a	8,68	4 ^a	*	*	*	*	5,78	3 ^a	9,34	4 ^a
	Estados Unidos	*	*	*	*	-0,42	4 ^a	16,17	1 ^a	*	*	*	*	-0,82	4 ^a	15,64	3 ^a
	Bielorrússia	2,17	3 ^a	14,69	3 ^a	*	*	*	*	5,17	2 ^a	15,63	3 ^a	*	*	*	*
	Brasil	7,23	*	0,99	11 ^a	6,26	1 ^a	15,51	3 ^a	17,12	*	0,18	13 ^a	6,22	2 ^a	15,94	2 ^a
	Canadá	1,08	4 ^a	29,81	1 ^a	*	*	*	*	1,08	4 ^a	33,46	1 ^a	*	*	*	*
	Israel	*	*	*	*	*	*	*	*	3,93	3 ^a	9,57	4 ^a	*	*	*	*
	Mundo	1,81	**	**	**	1,92	**	**	**	2,28	**	**	**	1,05	**	**	**
<i>NPK</i>	China	5,68	1 ^a	29,40	1 ^a	-3,49	4 ^a	6,37	4 ^a	30,68	1 ^a	10,40	3 ^a	3,43	3 ^a	28,61	1 ^a
	Rússia	3,97	2 ^a	8,64	4 ^a	*	*	*	*	5,50	2 ^a	17,50	1 ^a	*	*	*	*
	Índia	2,98	3 ^a	8,66	3 ^a	6,18	2 ^a	15,84	1 ^a	*	*	*	*	4,11	2 ^a	15,88	2 ^a
	Estados Unidos	-0,98	4 ^a	9,41	2 ^a	1,45	3 ^a	12,05	3 ^a	*	*	*	*	0,03	4 ^a	11,58	3 ^a
	Bielorrússia	*	*	*	*	*	*	*	*	4,99	3 ^a	6,42	4 ^a	*	*	*	*
	Brasil	2,39	*	1,65	9 ^a	8,95	1 ^a	12,31	2 ^a	5,20	*	0,25	40 ^a	6,13	1 ^a	6,60	4 ^a
	Canadá	*	*	*	*	*	*	*	*	0,84	4 ^a	15,02	2 ^a	*	*	*	*
	Mundo	1,73	**	**	**	2,10	**	**	**	2,37	**	**	**	1,40	**	**	**

Legenda: TGCA: Taxa Geométrica de Crescimento Anual, %a.a.: porcentagem ao ano; %: porcentagem; P1: posição que o país ocupa em relação à TGCA; P2: posição que o país ocupa em relação ao Share; *: fora das primeiras quatro posições; **: não se aplica.

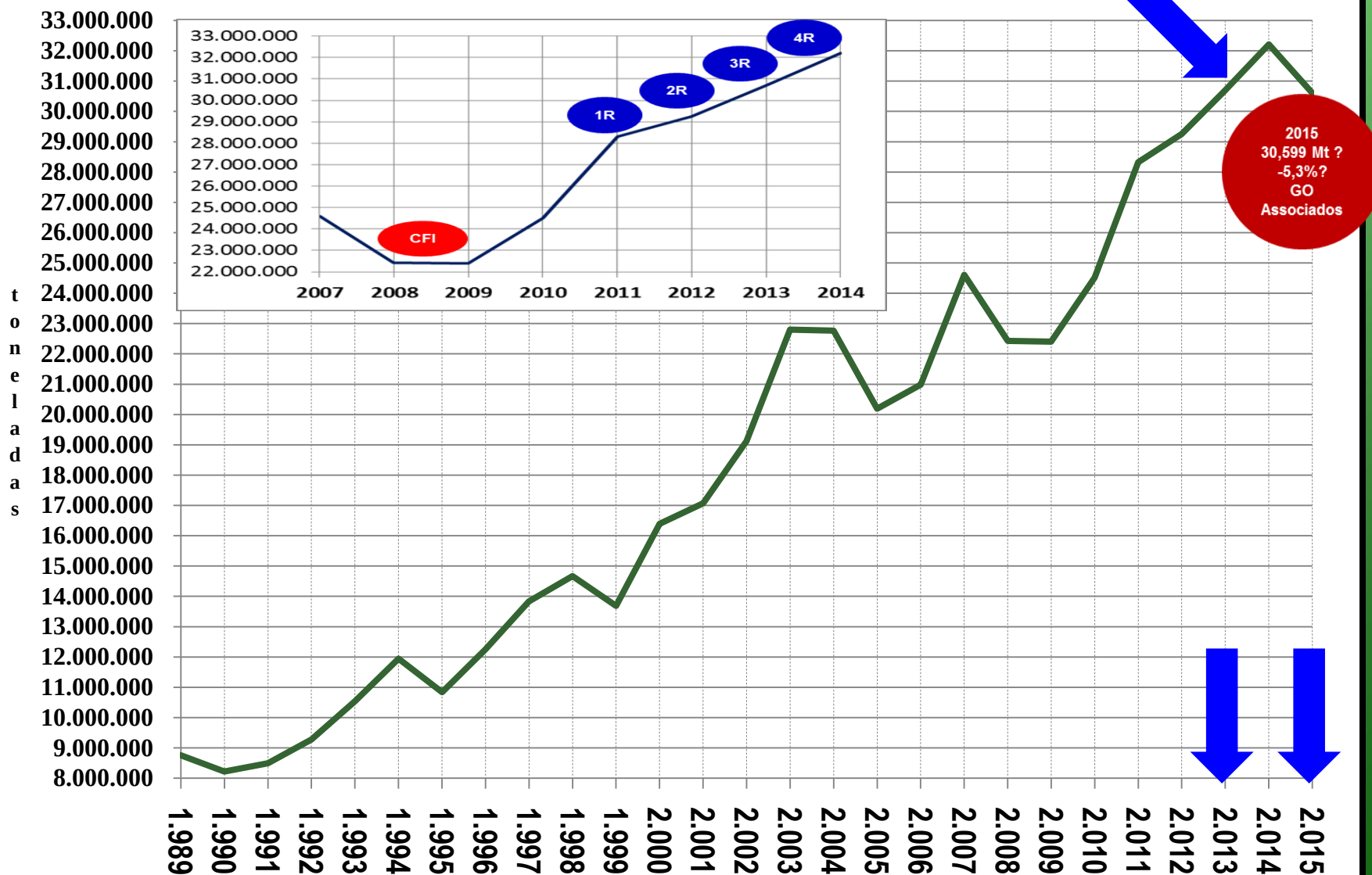
A Importância dos Fertilizantes na Economia (2011)



- Relativo ao PIB Brasil
- Relativo ao PIB Agronegócio
- Relativo ao PIB de cada elo da cadeia



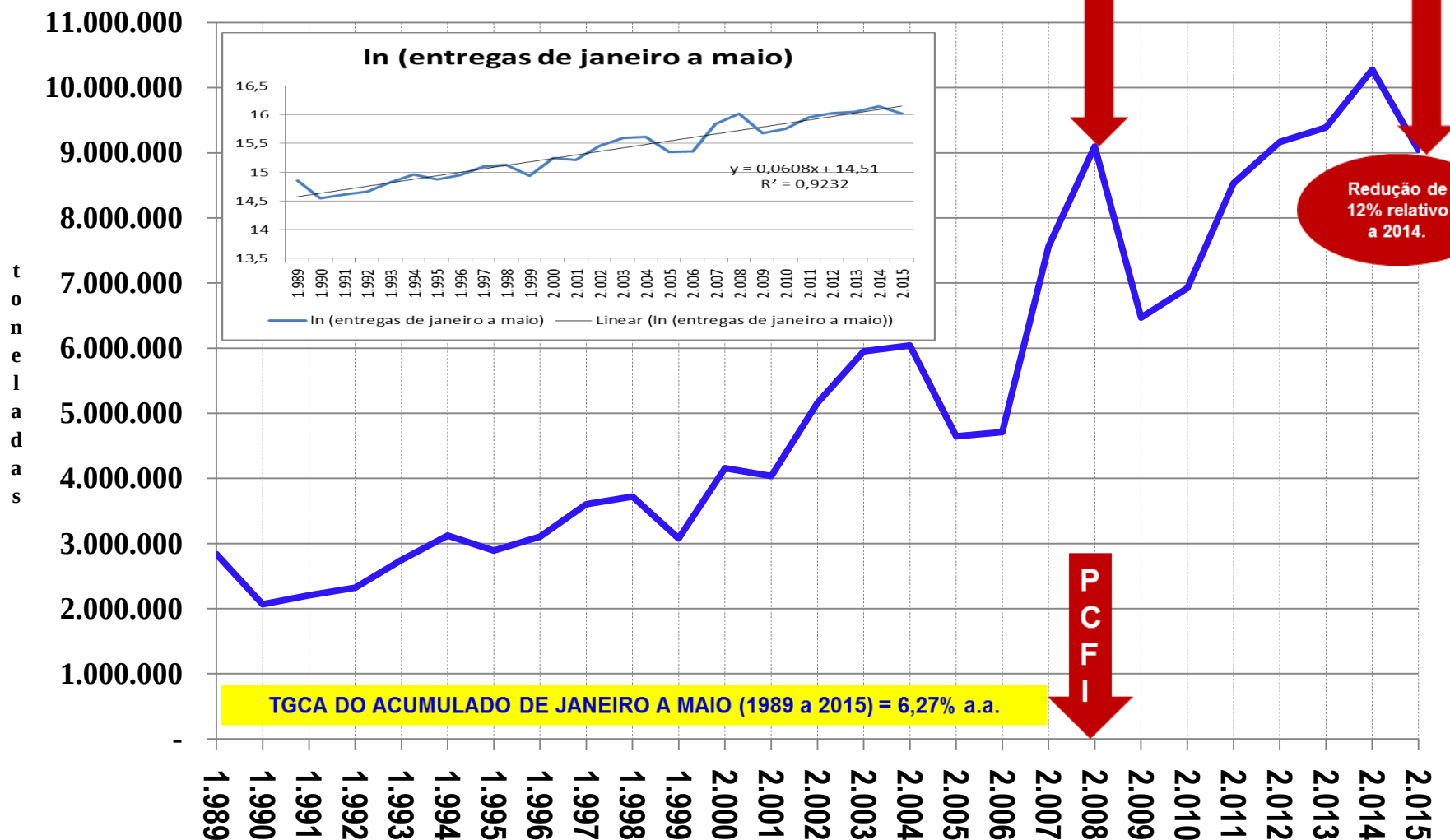
ENTREGAS DE FERTILIZANTES ANUAIS NO BRASIL



ENTREGAS DE FERTILIZANTES DE JANEIRO A MAIO (BRASIL)



Entregas de Fertilizantes



ENTREGAS DE FERTILIZANTES NO BRASIL (Mil t)



PERÍODO	BRASIL						
	2012(a)	2013(b)	2014 (c)	2015 (d)	%(b/a)	%(c/b)	%(d/c)
JAN.	1.852	1.997	2.176	1.994	7,8	9,0	-8,4
FEV.	1.722	1.719	2.046	1.839	-0,2	19,0	-10,1
MAR	1.692	1.614	1.670	1.761	-4,6	3,5	5,4
JAN-MAR	5.266	5.330	5.892	5.594	1,2	10,5	-5,1
ABR	1.532	1.743	1.755	1.383	13,8	0,7	-21,2
MAI	2.370	2.315	2.629	2.067	-2,3	13,6	-21,4
JAN-MAI	9.168	9.388	10.276	9.044	2,4	9,5	-12,0

ENTREGAS DE FERTILIZANTES NO BRASIL POR ESTADO



ESTADOS	2014			2015			% (c/a)	% (d/b)
	MAI(a)	JAN-MAI(b)	%	MAI(c)	JAN-MAI(d)	%		
MATO GROSSO	647	2.122	20,7	440	1.730	19,1	-32,0	-18,5
PARANÁ	336	1.372	13,4	340	1.361	15,0	1,2	-0,8
SÃO PAULO	273	1.288	12,5	228	1.136	12,6	-16,5	-11,8
GOIÁS	190	1.043	10,1	147	1.003	11,1	-22,6	-3,8
MINAS GERAIS	118	1.002	9,8	94	941	10,4	-20,3	-6,1
RIO GRANDE DO SUL	399	982	9,6	302	742	8,2	-24,3	-24,4
MATO GROSSO DO SUL	157	630	6,1	151	589	6,5	-3,8	-6,5
BAHIA	202	528	5,1	122	405	4,5	-39,6	-23,3
SANTA CATARINA	83	205	2,0	70	177	2,0	-15,7	-13,7
MARANHÃO	42	199	1,9	33	170	1,9	-21,4	-14,6
TOCANTINS	25	106	1,0	36	141	1,6	44,0	33,0
PARÁ	19	140	1,4	13	122	1,3	-31,6	-12,9
ESPÍRITO SANTO	15	136	1,3	16	117	1,3	6,7	-14,0
PIAUI	27	87	0,8	17	73	0,8	-37,0	-16,1
PERNAMBUCO	17	86	0,8	11	72	0,8	-35,3	-16,3
ALAGOAS	21	108	1,1	8	64	0,7	-61,9	-40,7
SOMA	2.571	10.034	97,6	2.028	8.843	97,8	-21,1	-11,9
OUTROS	58	242	2,4	39	201	2,2	-32,8	-16,9
TOTAL BRASIL	2.629	10.276	100,0	2.067	9.044	100,0	-21,4	-12,0

PRODUÇÃO NACIONAL - BRASIL

(Em Mil t de Produtos)



PRODUTOS	2014		2015		%	%
	MAI (a)	JAN-MAI(b)	MAI (c)	JAN-MAI(d)	(c/a)	(d/b)
Sulfato de Amônio	15	94	19	119	26,7	26,6
Uréia	54	379	40	452	-25,9	19,3
Nitrato de Amônio	21	107	26	120	23,8	12,1
MAP	104	513	108	547	3,8	6,6
Super Simples gr.	419	1.722	382	1.744	-8,8	1,3
Super Triplo gr.	80	364	79	388	-1,3	6,6
Termofosfato	4	21	4	20	0,0	-4,8
Cloreto de Potássio	37	177	39	179	5,4	1,1
Fert.Complexos	11	55	11	52	0,0	-5,5
TOTAL	745	3.432	708	3.621	-5,0	5,5

IMPORTAÇÃO DE FERTILIZANTES INTERMEDIÁRIOS

(Em Mil t de PRODUTOS - BRASIL)



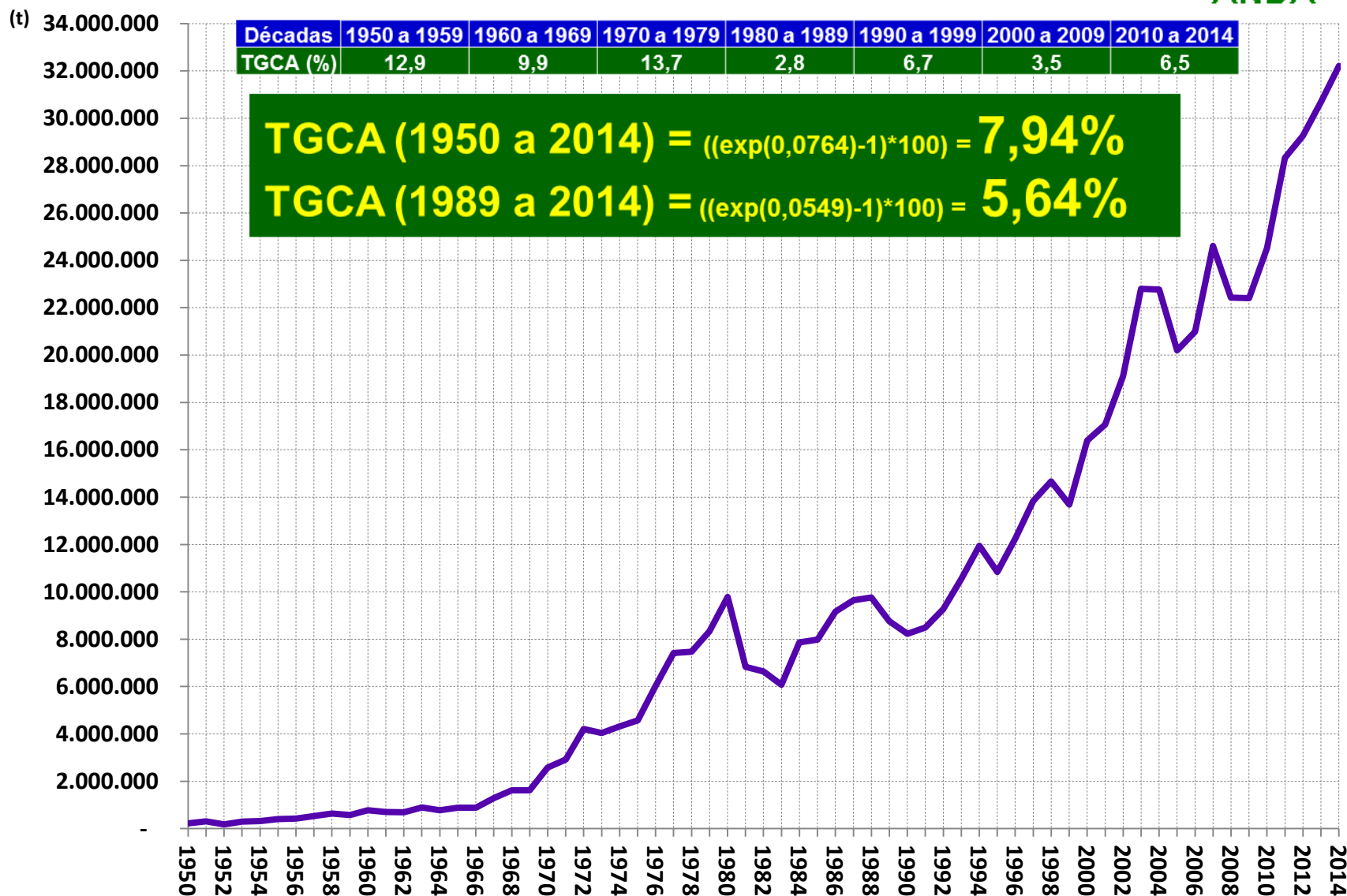
PRODUTOS	2014		2015		%	%
	MAI (a)	JAN-MAI (b)	MAI	JAN-MAI (d)	(c/a)	(d/b)
Sulfato de Amônio	100	733	84	740	-16,0	1,0
Uréia	300	1.263	194	1.177	-35,3	-6,8
Nitrato de Amônio(1)	101	349	130	467	28,7	33,8
DAP	109	398	40	252	-63,3	-36,7
MAP	263	1.112	211	817	-19,8	-26,5
Super Simples gr.	43	213	65	155	51,2	-27,2
Super Triplo gr.	113	345	125	254	10,6	-26,4
14-34/NP (2)	49	367	109	300	122,4	-18,3
Cloreto de Potássio	758	3.724	789	2.822	4,1	-24,2
Rocha Aplic. Direta	25	153	-	85	-100,0	-44,4
Outros	34	243	44	186	29,4	-23,5
TOTAL	1.895	8.900	1.791	7.255	-5,5	-18,5

(1) Inclui binários(32-03, 33-03 ,etc..)

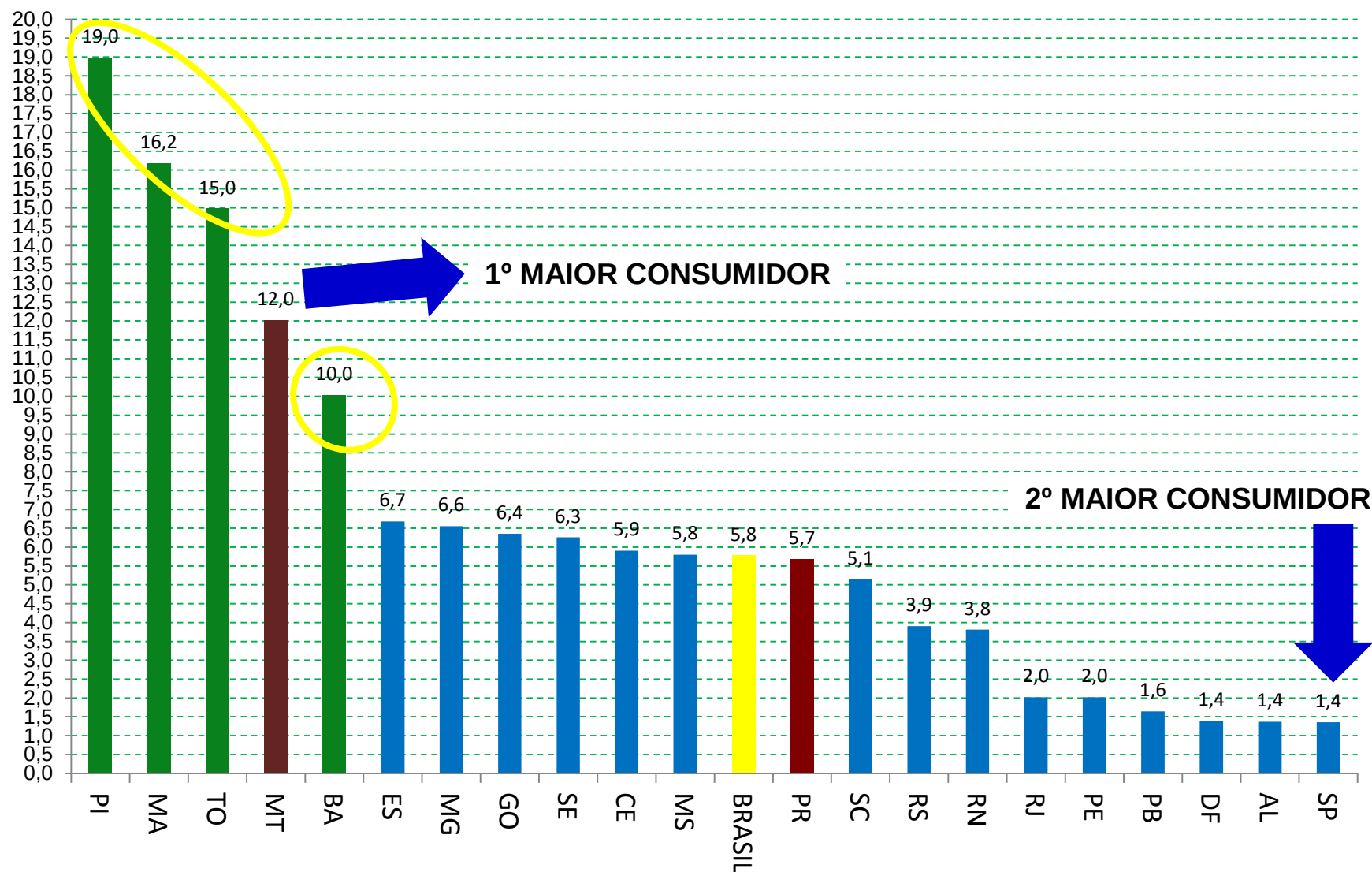
(2) Inclui binários(13-33, 11-44 ,16-20,etc..)

A escalada dos Fertilizantes no Brasil

1950 a 2014 – Entregas de NPK (em Produtos)



MATOPIBA – Nova Fronteira Agrícola



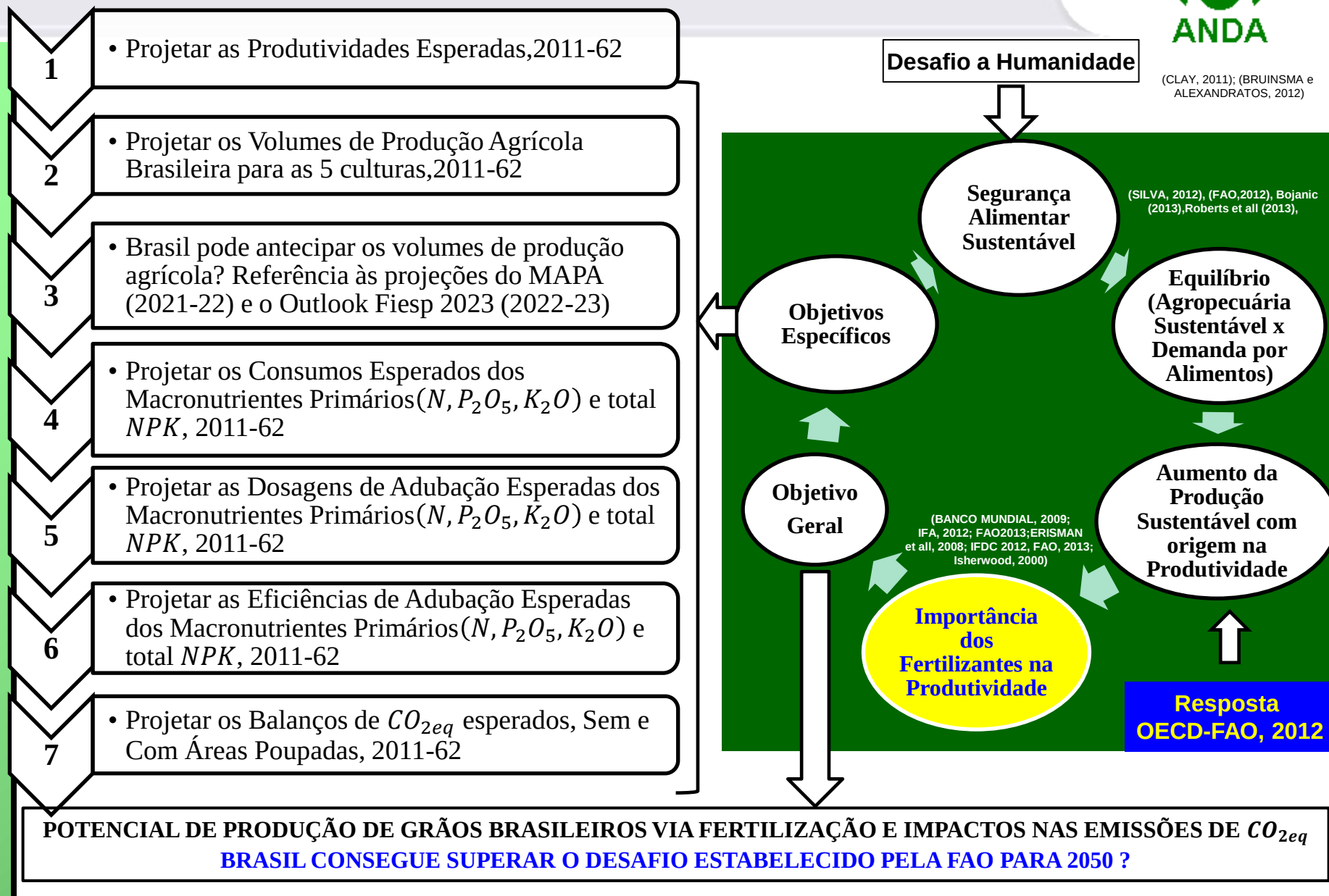
Taxa Geométrica de Crescimento Anual (%); Entregas por Estado (1989 a 2011)

$TGCA = (EXP(x) - 1) * 100$

O BRASIL e o desafio da FAO 2050



(CLAY, 2011); (BRUINSMA e ALEXANDRATOS, 2012)



Resumo descritivo para a Produtividade Real (PR0 = 2011/12) Nível Brasil



		ARROZ	FEIJÃO	TRIGO	MILHO	SOJA
	Nº de Municípios	2.766	4.253	873	4.869	1.799
	Média Aritmética (t/ha)	2,487	0,886	2,562	3,176	2,913
	Erro Padrão da Média Aritmética	0,033	0,009	0,027	0,033	0,012
	Mediana (t/ha)	1,982	0,714	2,500	3,000	3,000
	Moda (t/ha)	2,000	0,600	3,000	3,000	3,000
	Desvio Padrão (t/ha)	1,752	0,586	0,808	2,329	0,503
	Coeficiente de Variação (%)	70,46	66,13	31,56	73,34	17,26
	Amplitude (t/ha)	9,867	3,636	7,096	10,618	6,160
	Mínimo (t/ha)	0,133	0,001	0,104	0,006	0,440
	Máximo (t/ha)	10,000	3,636	7,200	10,624	6,600
Percentis (%)	2,5	0,556	0,120	1,200	0,200	1,800
	5	0,808	0,185	1,500	0,300	2,000
	10	1,000	0,293	1,672	0,495	2,342
	15	1,200	0,364	1,800	0,602	2,400
	20	1,300	0,406	1,900	0,800	2,500
	25	1,500	0,454	2,000	0,960	2,700
	30	1,512	0,500	2,100	1,307	2,700
	35	1,620	0,555	2,200	1,787	2,800
	40	1,759	0,600	2,397	2,100	2,900
	45	1,800	0,634	2,400	2,503	3,000
	50	1,982	0,714	2,500	3,000	3,000
	55	2,000	0,800	2,700	3,360	3,000
	60	2,000	0,900	2,700	3,600	3,000
	65	2,232	1,000	2,850	4,000	3,120
	70	2,500	1,099	3,000	4,314	3,200
	75	2,908	1,200	3,000	4,800	3,299
	80	3,109	1,350	3,000	5,093	3,300
	85	4,000	1,500	3,256	5,845	3,398
	90	5,482	1,757	3,412	6,436	3,480
	95	6,659	2,053	3,679	7,500	3,598
	97,5	7,500	2,400	4,800	8,421	3,629

Alta
Dispersão
nas 5
Culturas

Produtividade Real (PR0 = 2011/12) Por Estado

CV_{Brasil} = 70,46%

Unidade da Federação	Mínimo (t/ha)	Máximo (t/ha)	Média Aritmética (t/ha)	Mediana (t/ha)	Moda (t/ha)	Percentil 5 (%)	Percentil 25(%)	Percentil 75(%)	Percentil 95(%)	Amplitude (t/ha)	Erro Padrão da Média Aritmética (t/ha)	Desvio Padrão (t/ha)	Coefficiente de Variação (%)	Nº de Municípios
DF	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	0,000	não se aplica	não se aplica	não se aplica	1
PE	0,500	6,500	2,257	1,800	0,600	0,500	0,600	3,600	6,000	6,000	0,411	2,016	89,31	24
RN	0,150	6,000	1,412	1,000	1,000	0,200	0,800	2,000	4,000	5,850	0,194	1,165	82,51	36
CE	0,800	6,400	2,292	1,721	1,000	0,894	1,137	2,500	6,400	5,600	0,181	1,625	70,90	81
SC	0,600	10,000	4,004	2,900	2,000	1,000	1,667	6,500	8,500	9,400	0,184	2,620	65,44	203
BA	0,160	6,000	2,090	1,787	1,800	0,500	1,520	1,979	5,000	5,840	0,206	1,334	63,80	42
RS	1,000	9,050	4,249	3,000	2,000	1,000	1,800	6,883	8,280	8,050	0,149	2,631	61,93	310
PB	0,286	3,000	0,830	0,667	1,000	0,325	0,462	1,000	1,943	2,714	0,060	0,510	61,52	73
PR	1,000	8,587	2,486	2,000	2,000	1,200	1,733	2,400	5,932	7,587	0,087	1,461	58,78	282
MG	0,133	6,000	1,976	1,800	2,000	0,650	1,292	2,500	4,000	5,867	0,042	1,011	51,13	566
SP	0,178	7,000	2,661	2,400	2,000	1,033	1,800	3,100	5,800	6,822	0,096	1,356	50,97	200
PI	0,150	4,239	1,476	1,330	1,000	0,600	1,000	1,800	2,837	4,089	0,051	0,685	46,42	181
PA	0,740	3,280	2,200	2,352	0,740	0,740	1,512	2,961	3,280	2,540	0,403	0,988	44,90	6
AL	2,000	6,715	4,850	5,343	2,000	2,000	3,570	6,131	6,715	4,715	1,007	2,014	41,53	4
MS	0,965	6,600	4,517	5,050	6,000	1,200	3,600	6,000	6,018	5,635	0,376	1,765	39,07	22
TO	1,200	5,400	1,851	1,756	1,600	1,500	1,600	1,851	2,200	4,200	0,055	0,643	34,72	138
GO	1,000	6,010	2,024	1,808	1,800	1,500	1,700	2,209	2,800	5,010	0,041	0,626	30,93	230
MA	0,495	4,200	1,487	1,450	1,200	0,990	1,200	1,647	2,100	3,705	0,034	0,457	30,74	184
ES	2,000	5,000	2,999	3,000	3,000	2,000	2,500	3,100	4,900	3,000	0,123	0,780	26,00	40
MT	0,560	4,200	2,906	3,000	3,000	1,500	2,542	3,360	3,900	3,640	0,069	0,734	25,25	114
SE	3,581	5,931	5,082	5,860	3,581	3,581	3,782	5,929	5,931	2,350	0,402	1,138	22,39	8
RJ	2,000	4,500	3,313	3,100	3,000	2,000	3,000	4,000	4,400	2,500	0,156	0,717	21,63	21

Unidades da Federação	Mínimo (t/ha)	Máximo (t/ha)	Média Aritmética (t/ha)	Mediana (t/ha)	Moda (t/ha)	Percentil 5 (%)	Percentil 25(%)	Percentil 75(%)	Percentil 95(%)	Amplitude (t/ha)	Erro Padrão da Média Aritmética (t/ha)	Desvio Padrão (t/ha)	Coefficiente de Variação (%)	Nº de Municípios
BA	0,001	2,845	0,530	0,536	0,600	0,029	0,206	0,716	1,300	2,845	0,022	0,411	77,63	349
MS	0,150	3,057	0,998	0,900	1,200	0,293	0,600	1,200	1,800	2,907	0,077	0,553	55,40	51
MG	0,093	3,000	0,936	0,786	0,600	0,400	0,589	1,143	2,100	2,907	0,018	0,514	54,92	805
PB	0,027	0,767	0,273	0,226	0,200	0,090	0,170	0,400	0,538	0,740	0,010	0,147	53,83	205
TO	0,435	2,400	0,742	0,600	0,600	0,500	0,600	0,657	1,707	1,965	0,040	0,377	50,78	87
PE	0,030	0,890	0,359	0,373	0,400	0,095	0,200	0,500	0,600	0,860	0,015	0,180	50,32	154
MT	0,385	2,403	0,854	0,707	0,600	0,401	0,600	1,006	1,627	2,018	0,040	0,374	43,86	86
SP	0,019	3,636	1,446	1,393	1,800	0,600	1,000	1,800	2,408	3,618	0,036	0,629	43,48	313
PI	0,090	0,840	0,376	0,369	0,400	0,157	0,266	0,480	0,623	0,750	0,010	0,152	40,44	218
GO	0,382	3,300	1,995	2,200	0,600	0,573	1,500	2,563	3,000	2,918	0,076	0,800	40,07	112
ES	0,300	1,911	0,751	0,610	0,600	0,483	0,600	0,850	1,450	1,611	0,035	0,296	39,46	71
PR	0,296	2,434	1,242	1,300	0,600	0,440	0,867	1,571	1,950	2,138	0,025	0,483	38,91	365
RN	0,040	1,200	0,484	0,450	0,400	0,191	0,380	0,600	0,800	1,160	0,016	0,186	38,43	139
SE	0,124	1,137	0,501	0,507	0,500	0,208	0,400	0,600	0,800	1,013	0,021	0,178	35,63	71
AL	0,095	0,800	0,406	0,400	0,500	0,186	0,300	0,500	0,600	0,705	0,015	0,136	33,65	84
RS	0,366	2,956	1,231	1,200	1,200	0,660	0,900	1,500	2,000	2,591	0,019	0,414	33,64	464
SC	0,400	2,400	1,260	1,200	1,200	0,750	1,000	1,500	1,991	2,000	0,023	0,378	29,98	269
CE	0,196	1,003	0,449	0,441	0,450	0,276	0,378	0,500	0,697	0,808	0,010	0,121	26,93	160
MA	0,291	1,043	0,468	0,450	0,500	0,301	0,400	0,500	0,661	0,752	0,008	0,109	23,19	186
RJ	0,588	1,667	0,949	0,946	1,000	0,667	0,842	1,000	1,222	1,078	0,024	0,193	20,32	64

Produtividade Real (PR0 = 2011/12) Por Estado

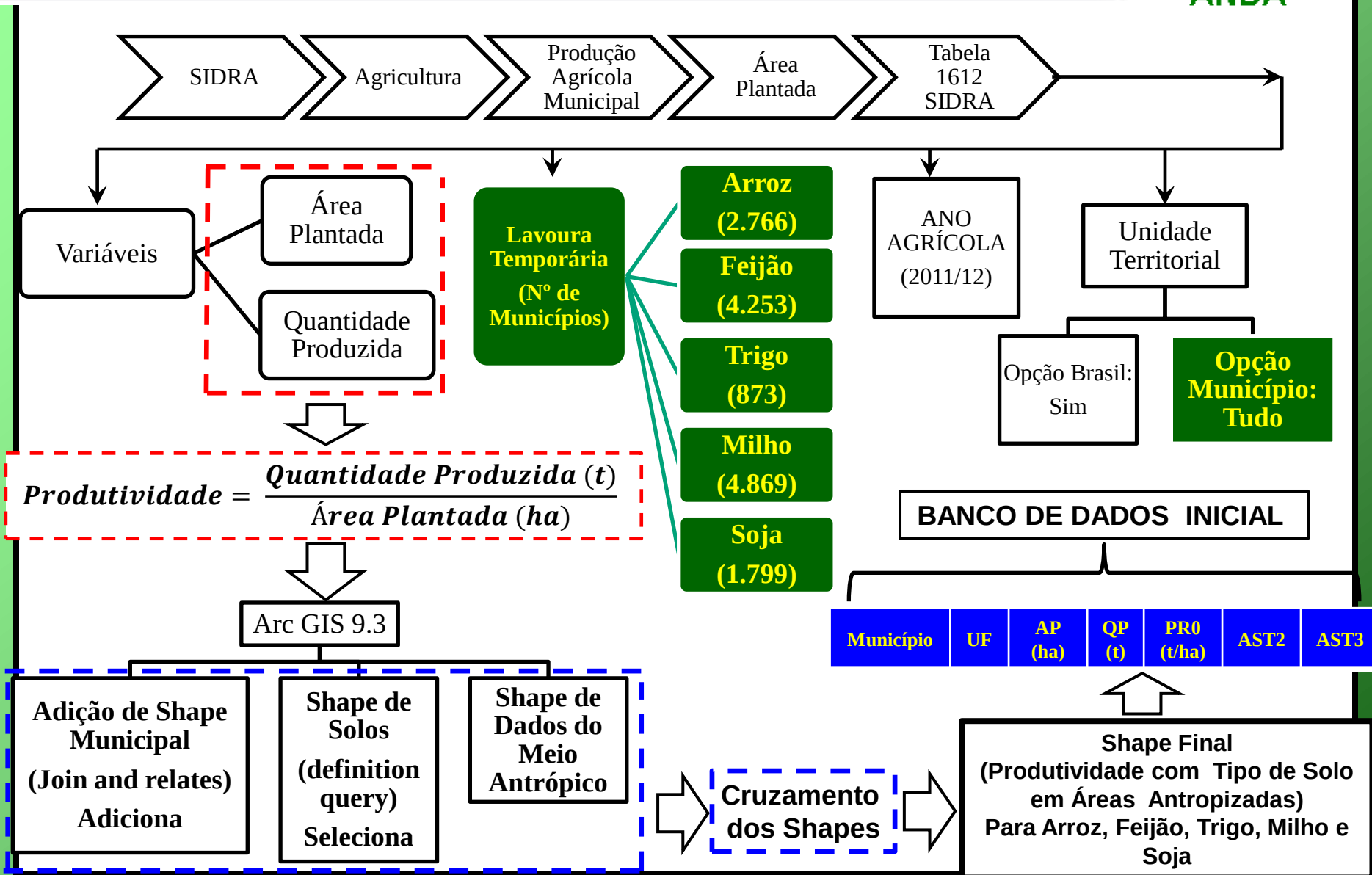
CV_{Brasil} = 31,56%

Unidade da Federação	Mínimo (t/ha)	Máximo (t/ha)	Média Aritmética (t/ha)	Mediana (t/ha)	Moda (t/ha)	Percentil 5 (%)	Percentil 25(%)	Percentil 75(%)	Percentil 95(%)	Amplitude (t/ha)	Erro Padrão da Média Aritmética (t/ha)	Desvio Padrão (t/ha)	Coefficiente de Variação (%)	Nº de Municípios
DF	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	0,000	não se aplica	não se aplica	não se aplica	1
MT	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	0,000	não se aplica	não se aplica	não se aplica	1
MS	0,409	2,100	1,285	1,260	1,500	0,409	1,079	1,500	2,100	1,691	0,112	0,475	36,96	18
SP	0,104	4,981	2,079	1,920	1,800	1,200	1,800	2,400	3,000	4,877	0,099	0,707	34,02	51
GO	1,500	6,000	4,700	5,000	5,000	1,500	4,502	5,500	6,000	4,500	0,562	1,488	31,65	7
MG	2,000	6,002	4,132	4,375	4,800	2,000	3,249	5,000	6,000	4,002	0,204	1,226	29,66	36
SC	1,053	7,200	2,585	2,700	3,000	1,500	2,100	3,000	3,333	6,147	0,064	0,724	27,99	129
PR	0,500	3,825	2,257	2,122	2,000	1,483	1,841	2,600	3,400	3,325	0,034	0,596	26,40	306
RS	0,533	4,378	2,754	2,700	3,000	1,800	2,400	3,000	3,600	3,845	0,029	0,521	18,93	324

Unidades da Federação	Mínimo (t/ha)	Máximo (t/ha)	Média Aritmética (t/ha)	Mediana (t/ha)	Moda (t/ha)	Percentil 5 (%)	Percentil 25(%)	Percentil 75(%)	Percentil 95(%)	Amplitude (t/ha)	Erro Padrão da Média Aritmética (t/ha)	Desvio Padrão (t/ha)	Coeficiente de Variação (%)	Nº de Municípios
DF	8,112	8,112	8,112	8,112	8,112	8,112	8,112	8,112	8,112	0,000	não se aplica	não se aplica	não se aplica	1
BA	0,006	9,850	0,892	0,604	0,800	0,037	0,292	0,882	1,800	9,844	0,083	1,543	173,01	344
PI	0,060	8,204	1,258	0,936	1,000	0,375	0,700	1,400	3,688	8,145	0,086	1,276	101,46	219
MA	0,236	7,000	1,483	1,012	1,200	0,450	0,620	1,628	5,000	6,764	0,103	1,406	94,82	185
AL	0,129	2,954	0,728	0,695	0,700	0,178	0,461	0,800	1,900	2,825	0,058	0,507	69,67	76
PA	0,650	6,000	3,511	3,468	0,650	0,650	1,824	5,657	6,000	5,350	0,940	2,303	65,60	6
SE	0,300	5,645	1,397	1,000	1,000	0,650	0,900	1,600	3,500	5,345	0,108	0,909	65,02	71
MG	0,048	9,409	3,586	3,500	3,000	0,800	2,100	4,800	7,000	9,361	0,066	1,908	53,22	844
CE	0,450	4,354	1,221	1,040	0,800	0,570	0,800	1,568	2,226	3,904	0,048	0,605	49,55	160
PB	0,053	1,440	0,420	0,392	0,600	0,157	0,250	0,600	0,800	1,387	0,014	0,202	48,04	199
PE	0,042	1,200	0,426	0,400	0,500	0,142	0,300	0,500	0,700	1,158	0,015	0,191	44,84	161
RS	0,451	10,200	4,839	4,715	6,000	1,500	3,120	6,300	8,400	9,749	0,097	2,163	44,69	496
GO	1,500	9,733	4,772	4,250	4,000	2,500	3,000	6,000	8,496	8,233	0,125	1,948	40,83	243
RN	0,075	1,500	0,598	0,600	0,600	0,235	0,400	0,796	1,084	1,425	0,020	0,242	40,40	145
ES	0,645	5,000	2,273	2,095	3,000	0,900	1,650	3,000	4,000	4,355	0,105	0,892	39,25	72
PR	1,662	10,624	5,179	4,582	3,000	2,700	3,822	6,387	9,217	8,962	0,100	1,987	38,36	396
TO	1,400	7,680	2,228	1,800	1,800	1,600	1,800	2,400	3,250	6,280	0,072	0,846	37,97	138
MS	1,000	6,726	3,517	3,440	2,400	1,773	2,502	4,200	5,656	5,726	0,136	1,173	33,36	74
RJ	1,000	3,800	2,291	2,200	2,000	1,214	1,764	2,800	3,750	2,800	0,100	0,749	32,69	56
SP	0,480	9,600	4,308	4,200	4,800	2,218	3,473	4,995	6,900	9,120	0,057	1,349	31,31	563
SC	1,380	10,200	5,643	5,700	6,000	2,900	4,400	6,662	9,000	8,820	0,105	1,763	31,23	283
MT	1,200	5,400	3,433	3,545	3,000	1,815	3,000	3,960	4,808	4,200	0,071	0,833	24,25	137

Unidades da Federação	Mínimo (t/ha)	Máximo (t/ha)	Média Aritmética (t/ha)	Mediana (t/ha)	Moda (t/ha)	Percentil 5 (%)	Percentil 25(%)	Percentil 75(%)	Percentil 95(%)	Amplitude (t/ha)	Erro Padrão da Média Aritmética (t/ha)	Desvio Padrão (t/ha)	Coefficiente de Variação (%)	Nº de Municípios
DF	3,355	3,355	3,355	3,355	3,355	3,355	3,355	3,355	3,355	0,000	não se aplica	não se aplica	não se aplica	1
SP	0,440	6,600	2,634	2,622	3,000	1,800	2,400	3,000	3,360	6,160	0,035	0,569	21,59	270
MS	1,442	3,500	2,864	3,000	3,000	1,499	2,760	3,240	3,480	2,058	0,068	0,555	19,37	66
MG	1,114	3,900	2,636	2,700	3,000	1,544	2,400	3,000	3,240	2,786	0,043	0,505	19,15	138
SC	1,500	4,125	2,855	3,000	3,000	1,800	2,400	3,300	3,600	2,625	0,040	0,521	18,25	170
RS	1,000	3,720	2,799	2,880	3,000	1,920	2,460	3,120	3,500	2,720	0,024	0,480	17,13	395
GO	1,750	6,508	2,891	2,940	3,000	2,160	2,700	3,000	3,300	4,758	0,033	0,433	14,97	172
MA	1,200	3,480	2,810	2,800	3,000	2,342	2,700	3,000	3,420	2,280	0,060	0,363	12,91	36
MT	0,900	3,480	3,112	3,120	3,000	2,800	3,000	3,300	3,420	2,580	0,030	0,293	9,42	95
PI	2,653	3,900	3,060	3,000	3,000	2,676	2,940	3,150	3,682	1,247	0,060	0,270	8,82	20
PR	2,400	3,800	3,325	3,350	3,200	2,907	3,200	3,480	3,700	1,400	0,013	0,243	7,32	363
BA	2,820	3,900	3,360	3,360	3,360	2,820	3,360	3,360	3,900	1,080	0,073	0,241	7,19	11
TO	2,700	3,300	2,955	2,880	3,000	2,700	2,800	3,094	3,236	0,600	0,022	0,169	5,70	59
PA	3,000	3,200	3,067	3,000	3,000	3,000	3,000	3,200	3,200	0,200	0,067	0,115	3,77	3

Metodologia (1)

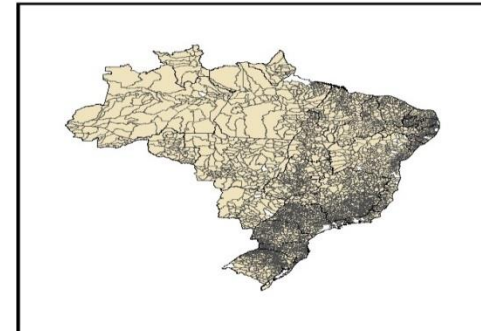


Exemplo para o Milho

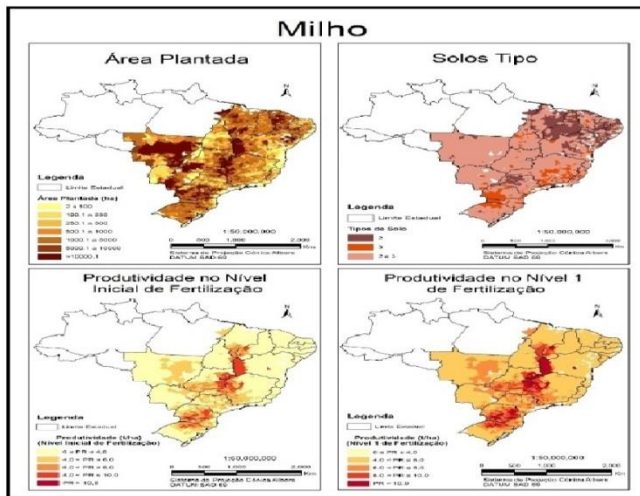


mun	area_plant_ha	qnt_produz_ton	produtividade_ton_ha	produtividade_kg_ha
1100115	9623.00	2705.00	2.80	2739.95
1100223	1350.00	2025.00	1.50	1500.00
1100331	6090.00	8450.00	1.39	1375.00
1100449	4293.00	6557.00	1.53	1527.37
1100557	10000.00	16000.00	1.60	1600.00
1100664	20000.00	48000.00	2.40	2400.00
1100772	14000.00	33600.00	2.40	2400.00
1100880	580.00	754.00	1.30	1300.00
1100998	2645.00	6348.00	2.40	2400.00
1101006	240.00	345.00	1.44	1437.50
1101114	2090.00	4200.00	2.00	2000.00
1101222	1224.00	2090.00	1.63	1633.99
1101330	3850.00	6775.00	1.76	1760.00
1101448	1200.00	1200.00	1.00	1000.00
1101556	1200.00	2160.00	1.80	1800.00
1101664	800.00	960.00	1.20	1200.00
1101772	2137.00	3695.00	1.73	1731.99
1101880	1816.00	3814.00	2.10	2100.00
1101998	600.00	763.00	1.27	1271.67
1102006	1400.00	2520.00	1.80	1800.00
1102114	2350.00	4935.00	2.10	2100.00
1102222	22000.00	66000.00	3.00	3000.00
1102330	1400.00	2800.00	2.00	2000.00
1102448	1050.00	1260.00	1.20	1200.00
1102556	1815.00	2723.00	1.50	1500.00
1102664	6779.00	16279.00	2.40	2400.00
1102772	400.00	480.00	1.20	1200.00

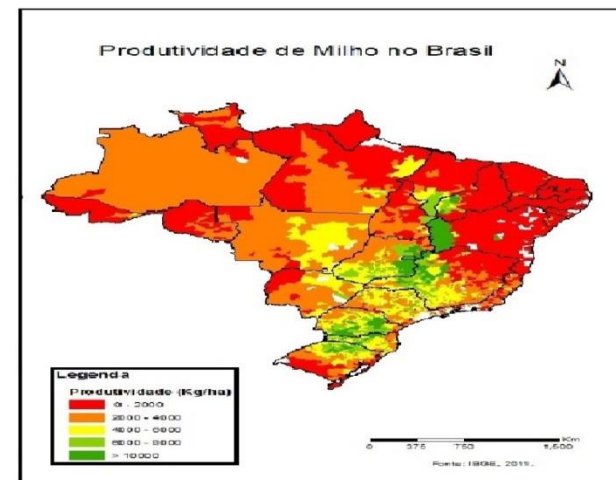
1- Organização dos dados em nível municipal do milho.
Fonte: IBGE, 2011 (adaptado).



2- Municípios produtores de milho no Brasil.



4- Espacialização dos resultados aumentando o nível de produtividade.

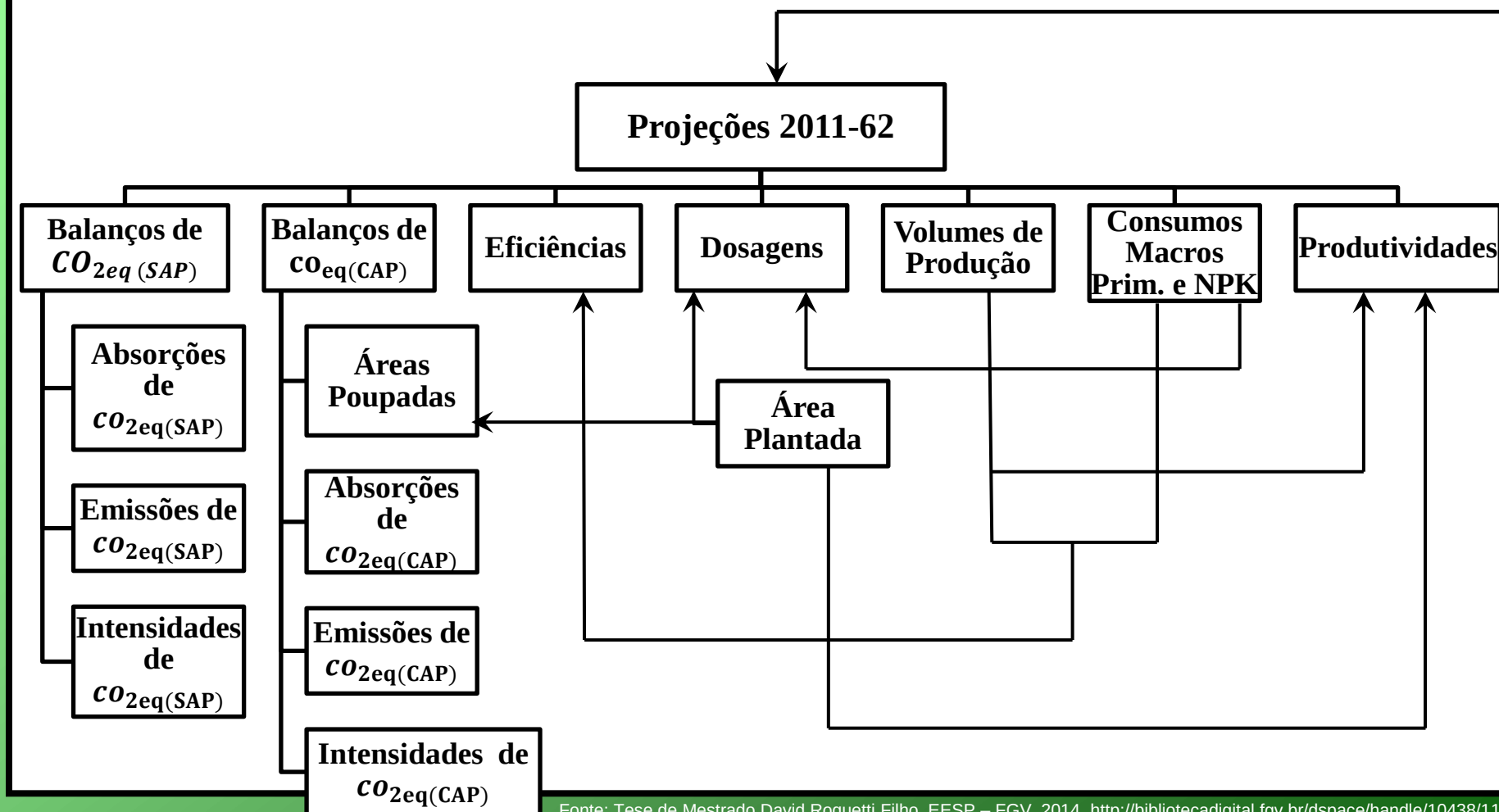
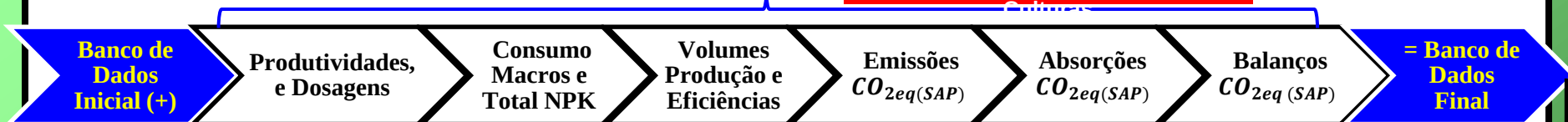


3- Espacialização da produtividade do milho.

Metodologia (2)



Cálculos para os 5 Níveis e 5 Culturas

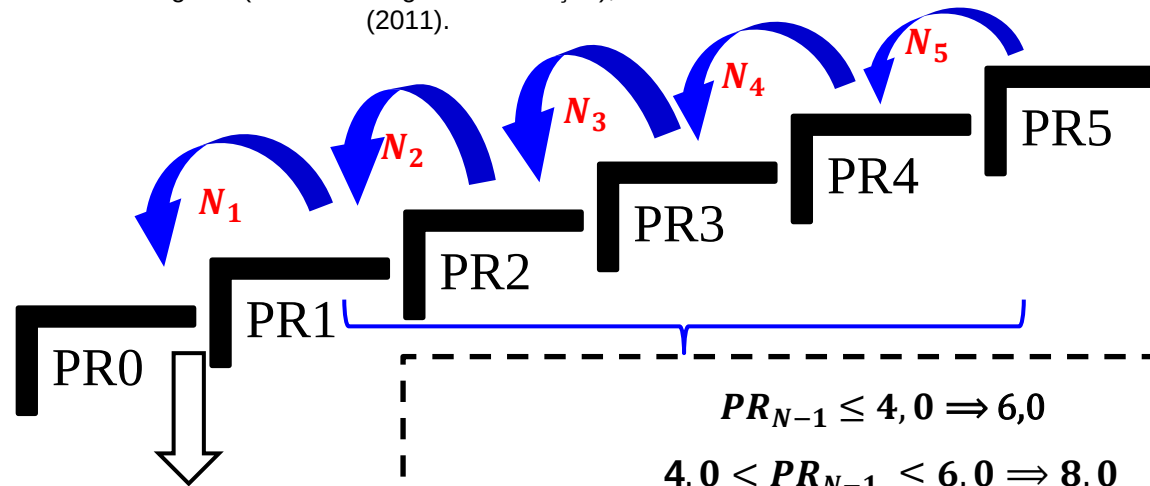


Metodologia: Produtividade



MILHO	Adubação de Semeadura ou Plantio							Cobertura
	N	Disponibilidade de P			Disponibilidade de K			N
Faixas de Produtividade (t/ha)	N (Kg/ha)	P ₂ O ₅ (Kg/ha)			K ₂ O (Kg/ha)			N (Kg/ha)
		Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta	
Até 4,0	20	60	40	20	40	30	20	30
4,1 a 6,0	20	80	60	30	60	45	30	50
6,1 a 8,0	30	100	80	40	80	60	40	70
8,1 a 10,0	30	120	100	50	100	75	50	90
> 10,0	30	140	120	60	120	90	60	110

WebAgritec (Módulo: calagem e adubação), Goedert (2011).



Produtividade Real
2011/12 (SIDRA)

N_1 a N_5 são os níveis de adoção de tecnologia

$$\begin{aligned}
 PR_{N-1} \leq 4,0 &\Rightarrow 6,0 \\
 4,0 < PR_{N-1} \leq 6,0 &\Rightarrow 8,0 \\
 6,0 < PR_{N-1} \leq 8,0 &\Rightarrow 10,0 \\
 8,0 < PR_{N-1} \leq 10,0 &\Rightarrow 12,0 \\
 10,0 < PR_{N-1} \leq 12,0 &\Rightarrow 12,0 \\
 PR_{N-1} > 12,0 &\Rightarrow PR_{N-1}
 \end{aligned}$$

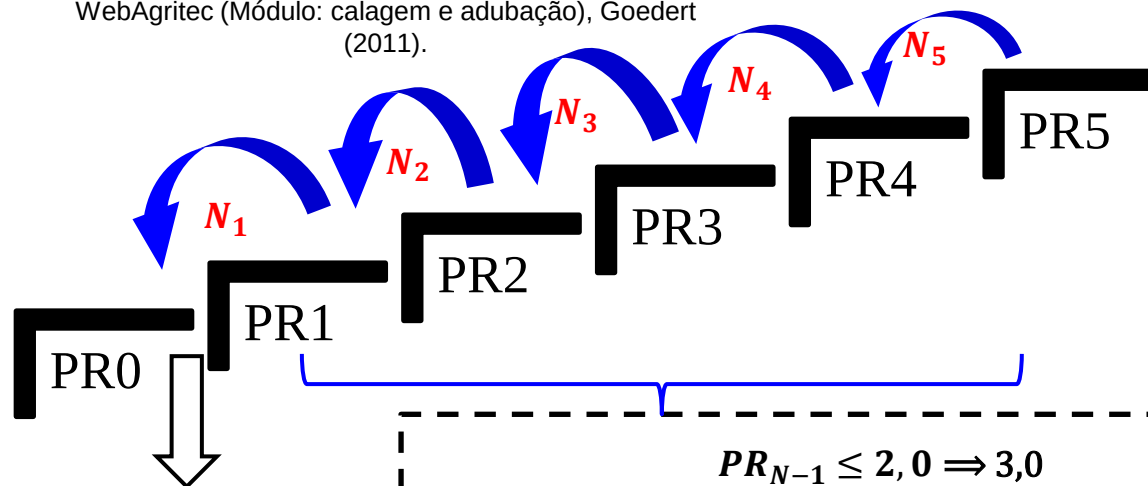
PREMISSAS
10 anos para a
subida de
cada Nível

Metodologia: Produtividade



SOJA	Adubação de Semeadura ou Plantio							Cobertura
	N	Disponibilidade de P			Disponibilidade de K			N
Faixas de Produtividade (t/ha)	N (Kg/ha)	P_2O_5 (Kg/ha)			K_2O (Kg/ha)			N (Kg/ha)
		Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta	
Até 2,0	0	60	30	20	50	40	30	0
2,1 a 3,0	0	80	45	30	70	55	40	0
3,1 a 4,0	0	100	60	40	90	70	50	0
> 4,0	0	120	75	50	110	85	60	0

WebAgritec (Módulo: calagem e adubação), Goedert (2011).



Produtividade Real
2011/12 (SIDRA)

N_{1a5} são os níveis de
adoção de tecnologia

$$\begin{aligned}
 PR_{N-1} &\leq 2,0 \Rightarrow 3,0 \\
 2,0 < PR_{N-1} &\leq 3,0 \Rightarrow 4,0 \\
 3,0 < PR_{N-1} &\leq 4,0 \Rightarrow 5,0 \\
 4,0 < PR_{N-1} &\leq 5,0 \Rightarrow 5,0 \\
 PR_{N-1} &> 5,0 \Rightarrow PR_{N-1}
 \end{aligned}$$

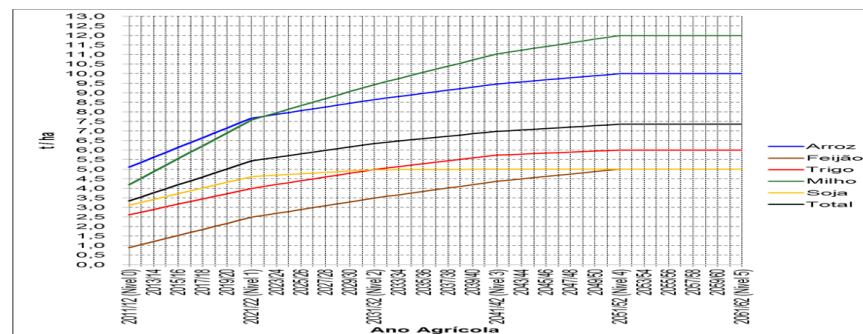
PREMISSAS
10 anos para
subida de
cada Nível

Produtividades Esperadas 2011/12-62



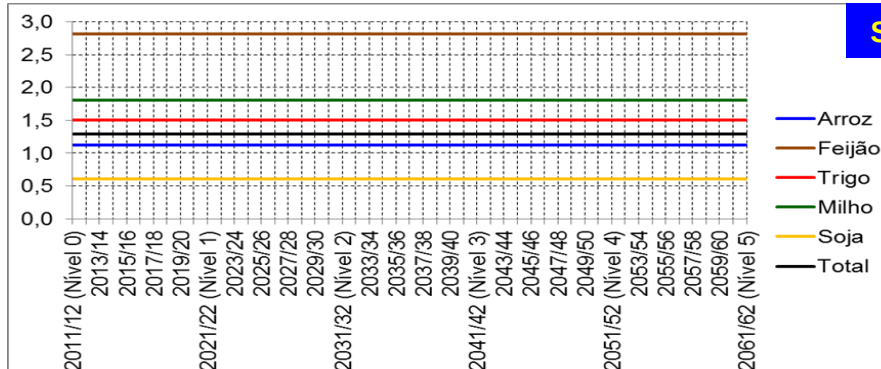
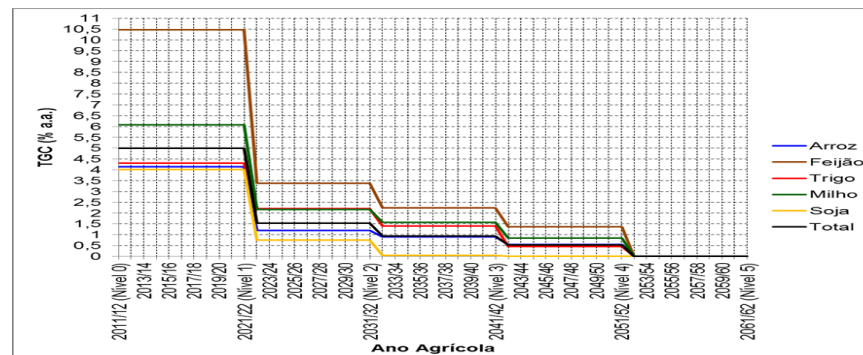
Produtividades Esperadas por Nível

Culturas	Nível 0 (t/ha) 2011/12	Nível 1 (t/ha) 2021/22	Nível 2 (t/ha) 2031/32	Nível 3 (t/ha) 2041/42	Nível 4 (t/ha) 2051/52	Nível 5 (t/ha) 2061/62
Arroz	5,11	7,67	8,64	9,46	10,00	10,00
Feijão	0,90	2,49	3,49	4,36	5,00	5,00
Trigo	2,62	4,00	4,98	5,73	6,00	6,00
Milho	4,19	7,58	9,42	11,03	12,00	12,00
Soja	3,11	4,61	4,97	5,00	5,00	5,00
Total	3,33	5,44	6,35	6,98	7,35	7,35



TGCA das Produtividades Esperadas por Nível

Culturas	Nível 1 (%a. a.) 2021/22	Nível 2 (%a. a.) 2031/32	Nível 3 (%a. a.) 2041/42	Nível 4 (%a. a.) 2051/52	Nível 5 (%a. a.) 2061/62
Arroz	4,13	1,20	0,90	0,55	0,00
Feijão	10,46	3,37	2,24	1,36	0,0
Trigo	4,31	2,20	1,40	0,45	0,0
Milho	6,07	2,17	1,57	0,84	0,0
Soja	4,00	0,75	0,05	0,0	0,0
Total	4,99	1,54	0,94	0,52	0,0



Soja estabiliza-se 20 anos antes das demais culturas ($4,97 \approx 5,00$)

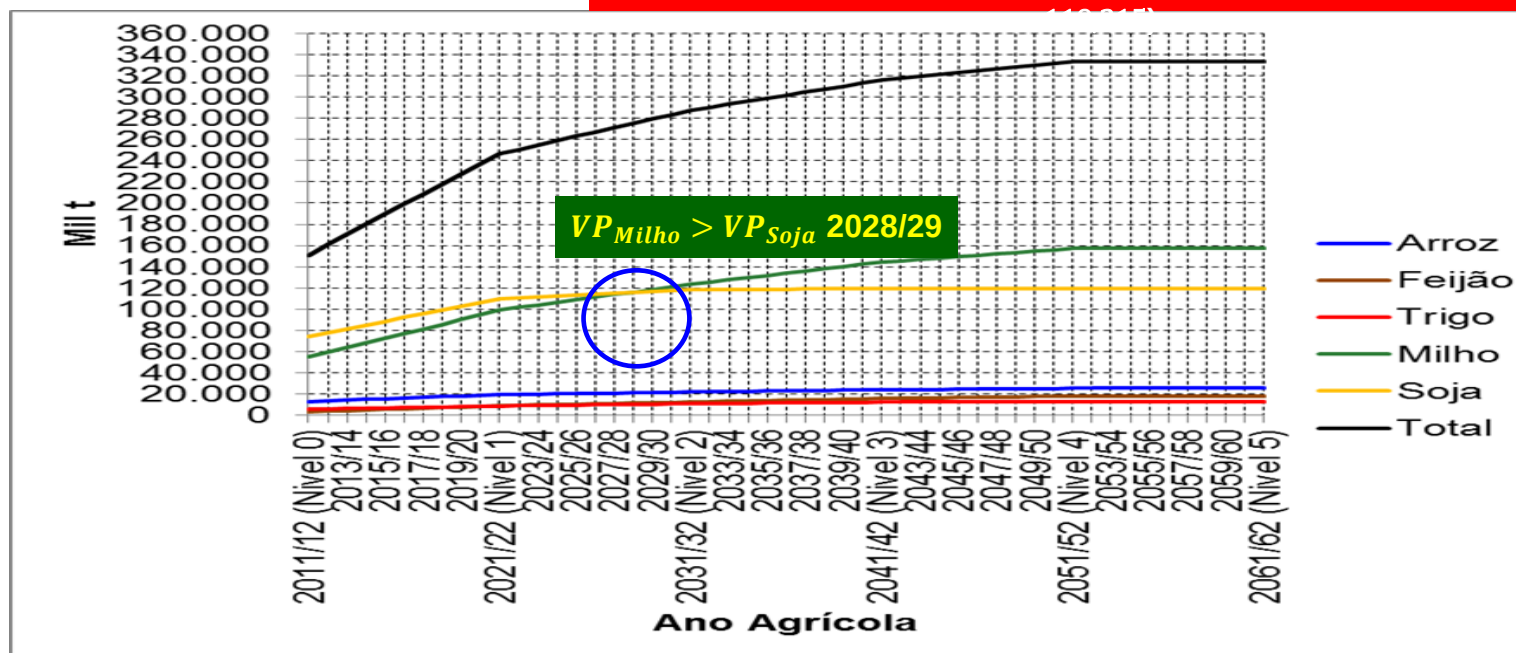
TGCA das Produtividades Esperadas Acumulada (%a.a.)

Volumes de Produção Esperados 2011/12-62



Cultura	Nível 0 (Mi t) 2011/12	Nível 1 (Mi t) 2021/22	Nível 2 (Mi t) 2031/32	Nível 3 (Mi t) 2041/42	Nível 4 (Mi t) 2051/52	Nível 5 (Mi t) 2061/62
Arroz	12,966	19,474	21,946	24,016	25,338	25,338
Feijão	3,261	9,043	12,678	15,876	18,189	18,189
Trigo	5,690	8,693	10,844	12,478	13,056	13,056
Milho	54,847	99,308	123,453	144,527	157,185	157,185
Soja	74,233	109,998	118,608	119,215	119,215	119,215
Total	150,997	246,515	287,528	316,112	333,033	333,033

Soja estabiliza-se 20 anos antes das demais culturas (118,608 $\cong$ 119,215)

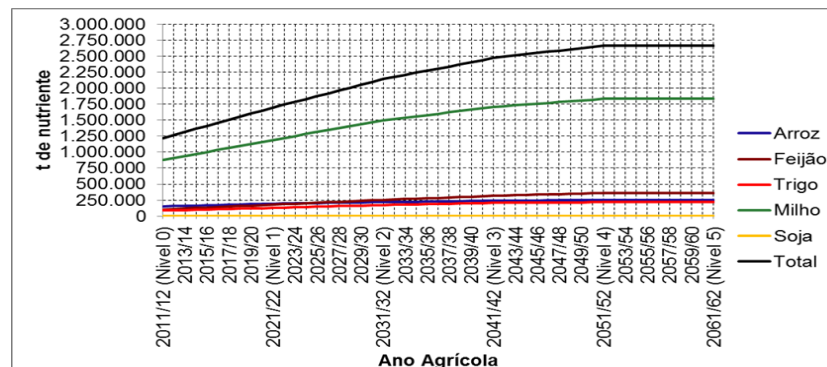


Consumos de N Esperados 2011/12-62

Consumos de N Esperados por Nível

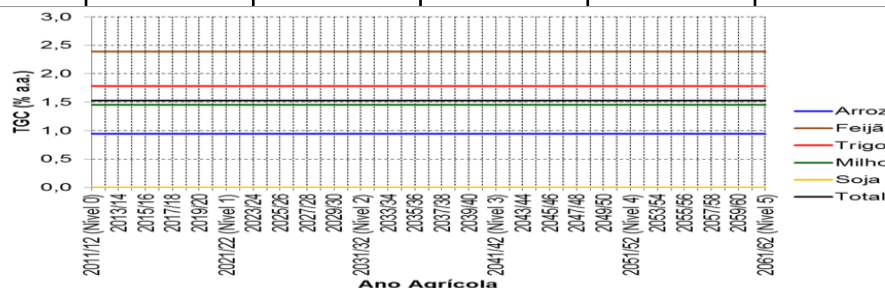
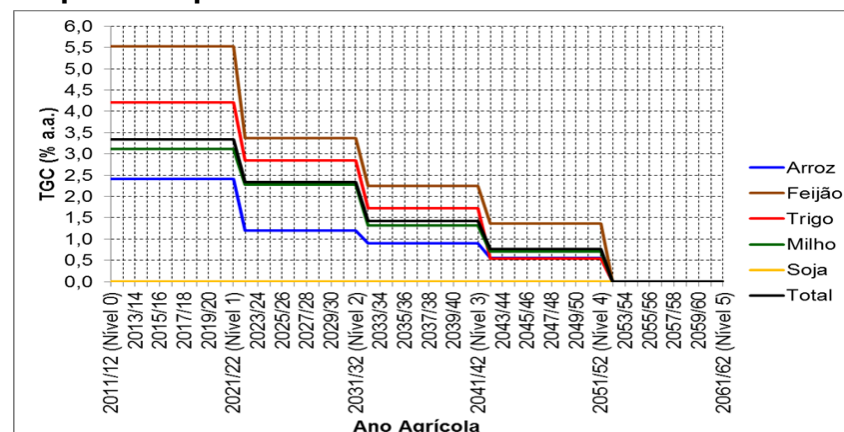


Cultura	Nível 0 (Mil t) 2011/12	Nível 1 (Mil t) 2021/22	Nível 2 (Mil t) 2031/32	Nível 3 (Mil t) 2041/42	Nível 4 (Mil t) 2051/52	Nível 5 (Mil t) 2061/62
Arroz	153,412	194,742	219,460	240,159	253,880	253,880
Feijão	105,330	180,856	253,558	317,521	363,783	363,783
Trigo	86,195	130,327	173,347	206,035	217,587	217,587
Milho	875,904	1.191,761	1.496,500	1.707,240	1.833,825	1.833,825
Soja	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Total	1.220,841	1.697,687	2.142,866	2.470,957	2.669,076	2.669,076



TGCA dos Consumos de N Esperados por Nível

Culturas	Nível 1 (%a.a.) 2021/22	Nível 2 (%a.a.) 2031/32	Nível 3 (%a.a.) 2041/42	Nível 4 (%a.a.) 2051/52	Nível 5 (%a.a.) 2061/62
Arroz	2,41	1,20	0,90	0,55	0,00
Feijão	5,52	3,37	2,24	1,36	0,00
Trigo	4,21	2,84	1,72	0,54	0,00
Milho	3,12	2,28	1,32	0,71	0,00
Soja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	3,34	2,33	1,42	0,77	0,00



SOJA: Premissa de Fixação Biológica do N

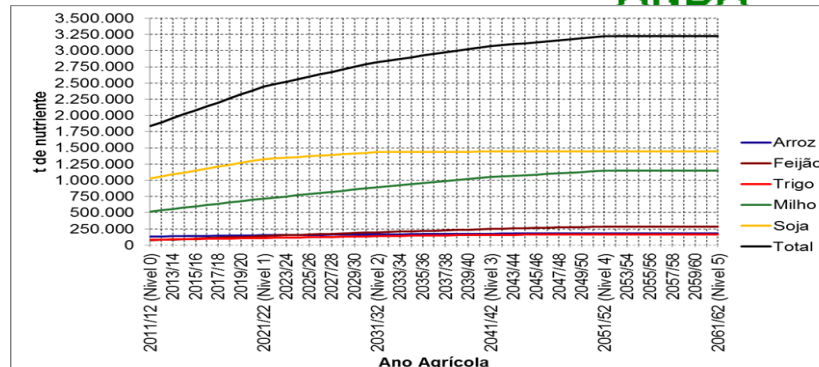
TGCA dos Consumos de N Esperados Acumulada (%a.a.)

Consumos de P_2O_5 Esperados 2011/12-62



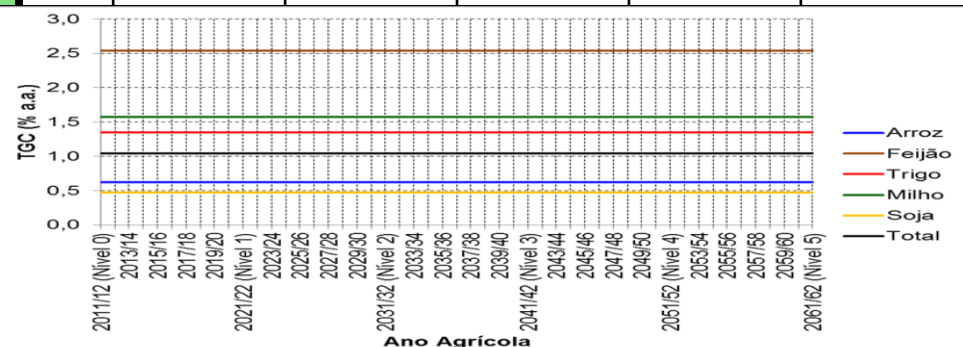
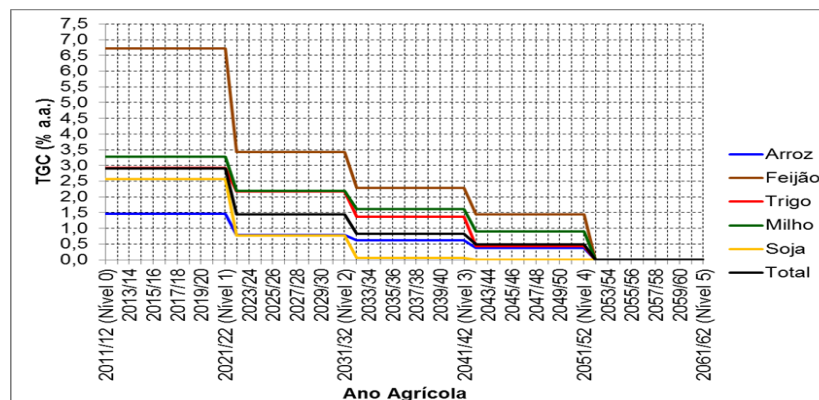
Consumos de P_2O_5 Esperados por Nível

Cultura	Nível 0 (Mil t) 2011/12	Nível 1 (Mil t) 2021/22	Nível 2 (Mil t) 2031/32	Nível 3 (Mil t) 2041/42	Nível 4 (Mil t) 2051/52	Nível 5 (Mil t) 2061/62
Arroz	131,153	151,818	164,177	174,527	181,387	181,387
Feijão	72,390	139,703	196,952	247,708	286,456	286,456
Trigo	82,586	110,315	137,327	157,329	164,200	164,200
Milho	518,142	715,810	892,589	1.048.616	1.146,198	1.146,198
Soja	1.029,376	1.327,798	1.433,747	1.441,315	1.441,315	1.441,315
Total	1.833,649	2.445,447	2.824,794	3.069,495	3.219,557	3.219,557



TGCA dos Consumos de P_2O_5 Esperados por Nível

Culturas	Nível 1 (%a.a.) 2021/22	Nível 2 (%a.a.) 2031/32	Nível 3 (%a.a.) 2041/42	Nível 4 (%a.a.) 2051/52	Nível 5 (%a.a.) 2061/62
Arroz	1,47	0,78	0,61	0,38	0,00
Feijão	6,73	3,42	2,29	1,45	0,00
Trigo	2,93	2,18	1,36	0,43	0,00
Milho	3,27	2,20	1,61	0,89	0,00
Soja	2,57	0,76	0,05	0,00	0,00
Total	2,91	1,44	0,83	0,48	0,00



Soja estabiliza-se 20 anos antes das demais culturas ($1.433 \approx 1.441$)

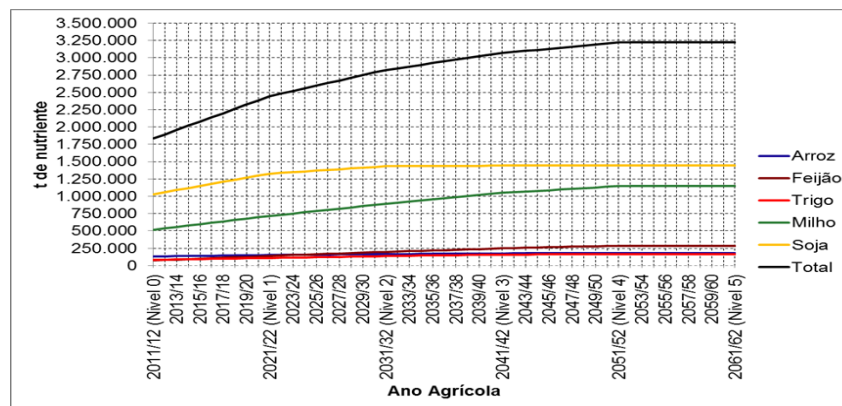
TGCA dos Consumos de P_2O_5 Esperados Acumulada (%a.a.)

Resultados- Consumos de K_2O Esperados 2011/12-62

Consumos de K_2O Esperados por Nível

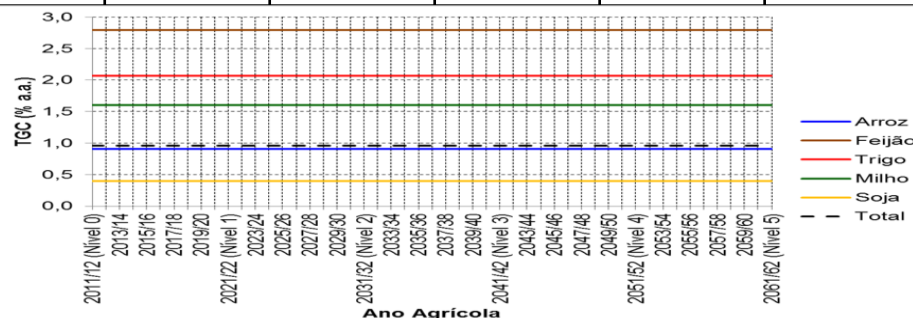
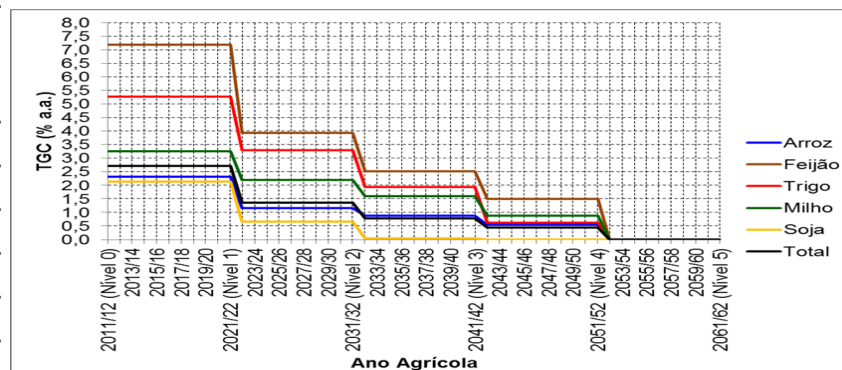


Cultura	Nível 0 (Mil t) 2011/12	Nível 1 (Mil t) 2021/22	Nível 2 (Mil t) 2031/32	Nível 3 (Mil t) 2041/42	Nível 4 (Mil t) 2051/52	Nível 5 (Mil t) 2061/62
Arroz	80,377	101,042	113,401	123,751	130,611	130,611
Feijão	74,399	149,925	222,627	286,591	332,852	332,852
Trigo	32,554	54,621	76,130	92,474	98,250	98,250
Milho	439,547	606,175	754,926	885,624	966,062	966,062
Soja	1.267,805	1.566,227	1.672,176	1.679,744	1.679,44	1.679,44
Total	1.894,685	2.477,992	2.839,623	3.068,186	3.207,520	3.207,520



TGCA dos Consumos de K_2O Esperados por Nível

Culturas	Nível 1 (%a.a.) 2021/22	Nível 2 (%a.a.) 2031/32	Nível 3 (%a.a.) 2041/42	Nível 4 (%a.a.) 2051/52	Nível 5 (%a.a.) 2061/62
Arroz	2,32	1,16	0,87	0,54	0,00
Feijão	7,18	3,94	2,52	1,49	0,00
Trigo	5,27	3,30	1,94	0,61	0,00
Milho	3,26	2,19	1,59	0,87	0,00
Soja	2,13	0,65	0,05	0,00	0,00
Total	2,72	1,36	0,77	0,44	0,00



Soja estabiliza-se 20 anos antes das demais culturas ($1.672 \approx 1.679$)

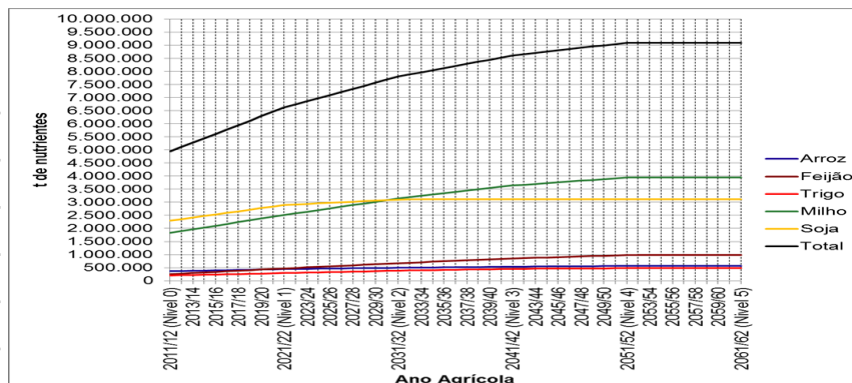
TGCA dos Consumos de K_2O Esperados Acumulada (%a.a.)

Consumos de NPK Esperados 2011/12-62

Consumos de NPK Esperados por Nível

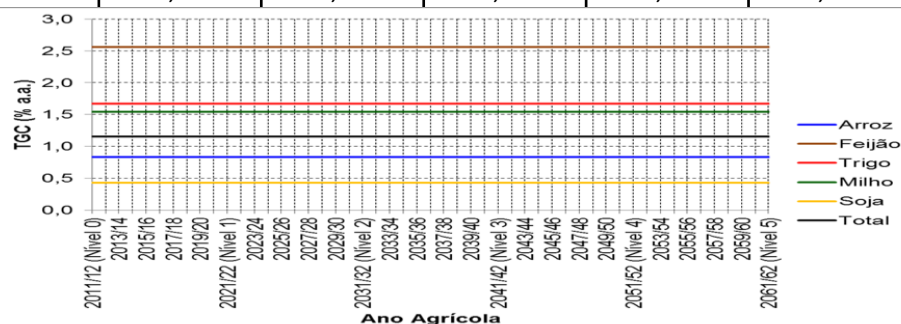
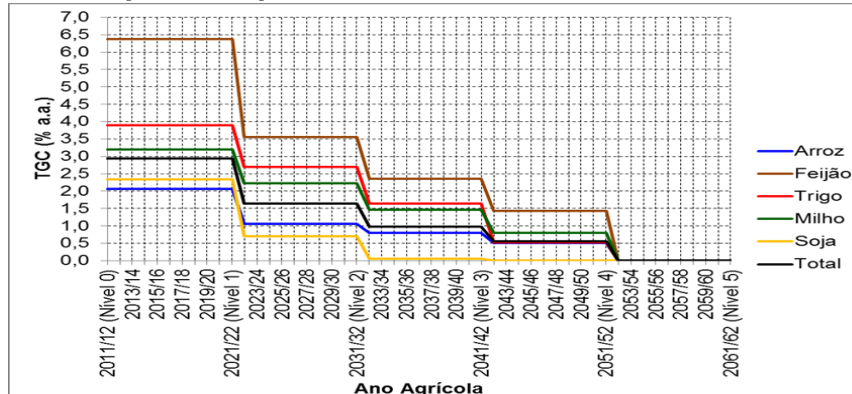


Cultura	Nível 0 (Mil t) 2011/12	Nível 1 (Mil t) 2021/22	Nível 2 (Mil t) 2031/32	Nível 3 (Mil t) 2041/42	Nível 4 (Mil t) 2051/52	Nível 5 (Mil t) 2061/62
Arroz	364,942	447,603	497,038	538,438	565,878	565,878
Feijão	252,119	470,485	673,138	851,820	983,091	983,091
Trigo	201,336	295,264	386,805	455,839	480,038	480,038
Milho	1.833,594	2.513,747	3.144,016	3.641,481	3.995,969	3.995,969
Soja	2.297,182	2.894,026	3.105,924	3.121,059	3.946,086	3.946,086
Total	4.949,176	6.621,127	7.806,923	8.608,638	9.096,154	9.096,154



TGCA dos Consumos de NPK Esperados por Nível

Culturas	Nível 1 (%a.a.) 2021/22	Nível 2 (%a.a.) 2031/32	Nível 3 (%a.a.) 2041/42	Nível 4 (%a.a.) 2051/52	Nível 5 (%a.a.) 2061/62
Arroz	2,06	1,05	0,80	0,50	0,00
Feijão	6,37	3,56	2,35	1,43	0,00
Trigo	3,89	2,70	1,64	0,52	0,00
Milho	3,20	2,23	1,47	0,80	0,00
Soja	2,34	0,70	0,05	0,00	0,00
Total	2,94	1,64	0,97	0,55	0,00



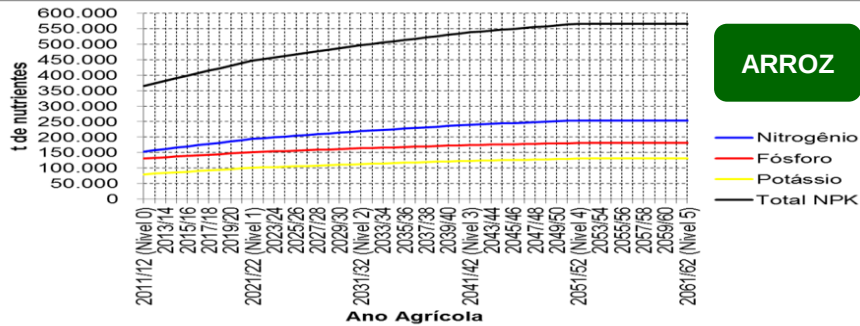
**Soja estabiliza-se 20 anos antes das demais culturas
(3.105 $\approx$ 3.121)**

**TGCA dos Consumos de NPK Esperados
Acumulada (%a.a.)**

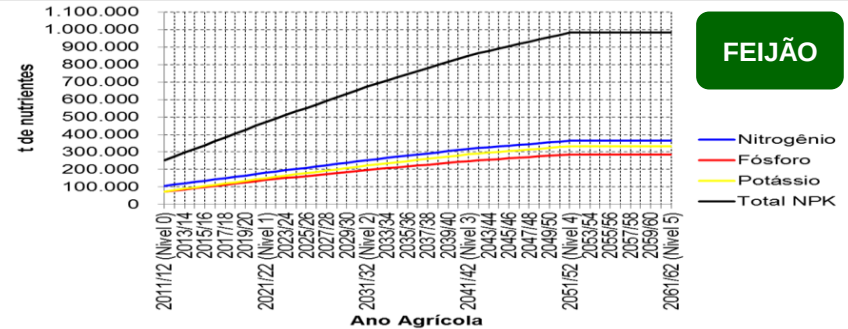
Consumos de N, P_2O_5, K_2O, NPK , por Cultura Esperados 2011/12-62



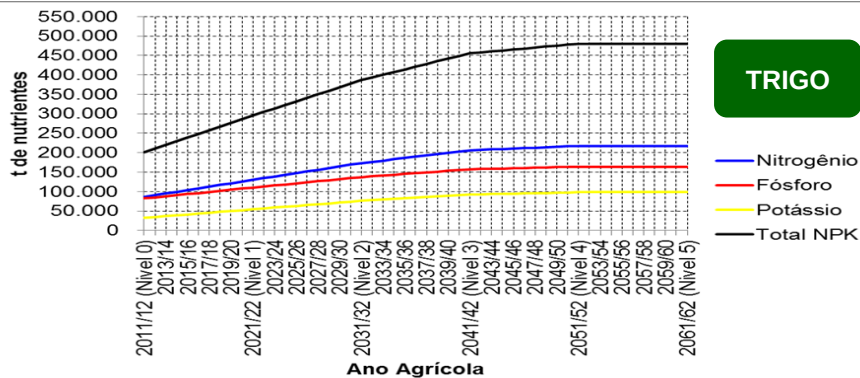
ARROZ



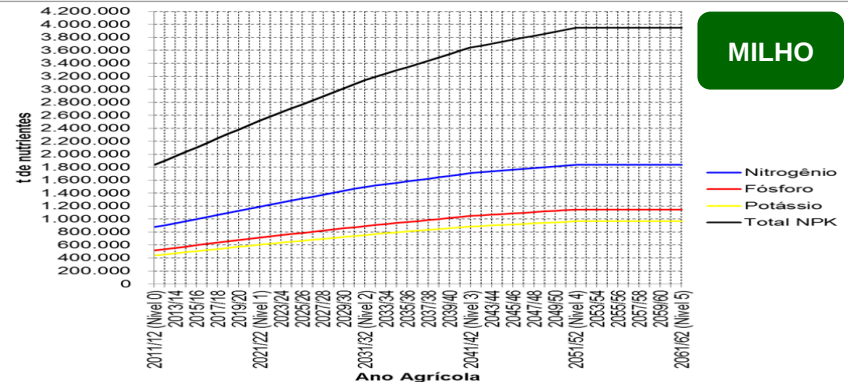
FEIJÃO



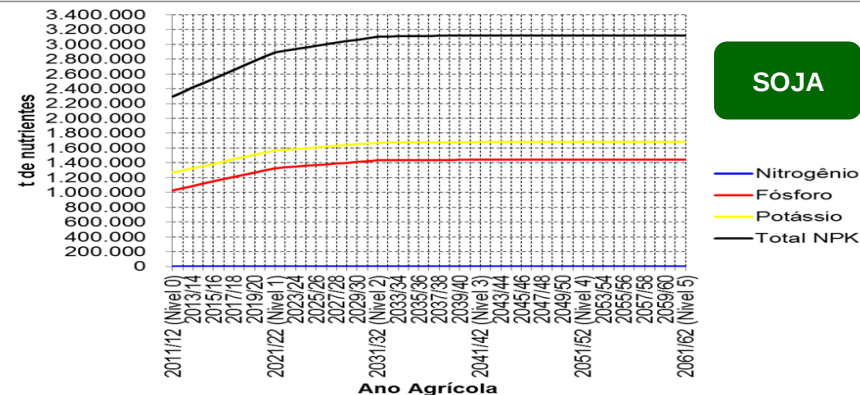
TRIGO



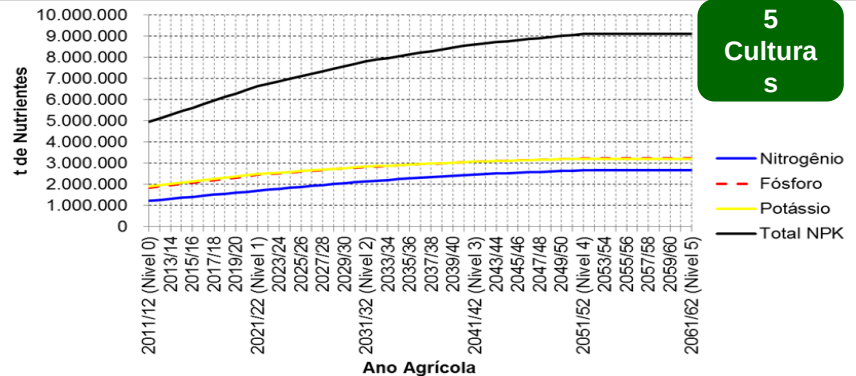
MILHO



SOJA



5 Culturas

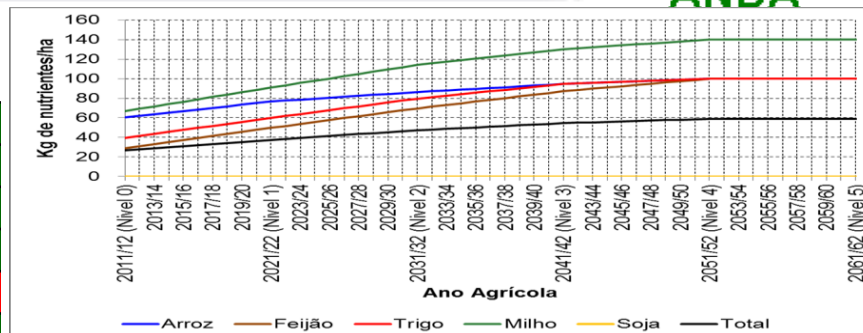


Dosagens de N , P_2O_5 , K_2O Esperadas 2011/12-62



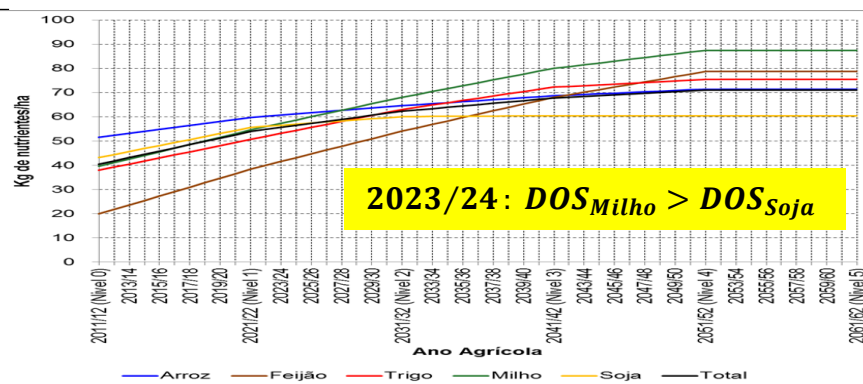
Dosagens de N Esperadas por Nível

Cultura	Nível 0 (Kg/ha) 2011/12	Nível 1 (Kg/ha) 2021/22	Nível 2 (Kg/ha) 2031/32	Nível 3 (Kg/ha) 2041/42	Nível 4 (Kg/ha) 2051/52	Nível 5 (Kg/ha) 2061/62
Arroz	60,43	76,71	86,44	94,60	100,00	100,00
Feijão	28,95	49,72	69,70	87,28	100,00	100,00
Trigo	39,61	59,90	79,67	94,69	100,00	100,00
Milho	66,87	90,98	114,25	130,34	140,00	140,00
Soja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	26,95	37,48	47,31	54,55	58,93	58,93



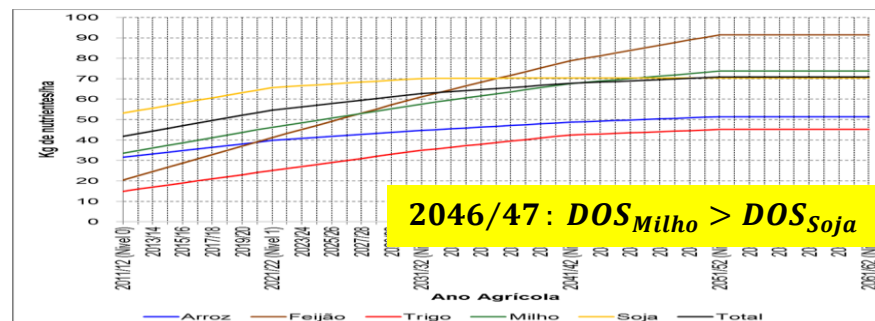
Dosagens de P_2O_5 Esperadas por Nível

Cultura	Nível 0 (Kg/ha) 2011/12	Nível 1 (Kg/ha) 2021/22	Nível 2 (Kg/ha) 2031/32	Nível 3 (Kg/ha) 2041/42	Nível 4 (Kg/ha) 2051/52	Nível 5 (Kg/ha) 2061/62
Arroz	51,66	59,80	64,67	68,74	71,45	71,45
Feijão	19,90	38,40	54,14	68,09	78,74	78,74
Trigo	37,96	59,70	63,11	72,31	75,46	75,46
Milho	39,56	54,65	68,14	80,05	87,50	87,50
Soja	43,17	55,69	60,13	60,45	60,45	60,45
Total	40,48	53,99	62,37	67,77	71,08	71,08



Dosagens de K_2O Esperadas por Nível

Cultura	Nível 0 (Kg/ha) 2011/12	Nível 1 (Kg/ha) 2021/22	Nível 2 (Kg/ha) 2031/32	Nível 3 (Kg/ha) 2041/42	Nível 4 (Kg/ha) 2051/52	Nível 5 (Kg/ha) 2061/62
Arroz	31,66	39,80	44,67	48,74	51,45	51,45
Feijão	20,45	41,21	61,20	78,78	91,50	91,50
Trigo	14,96	25,10	34,99	42,50	45,15	45,15
Milho	33,56	46,28	57,63	67,61	73,75	73,75
Soja	53,17	65,69	70,13	70,45	70,45	70,45
Total	41,83	54,71	62,68	67,74	70,82	70,82

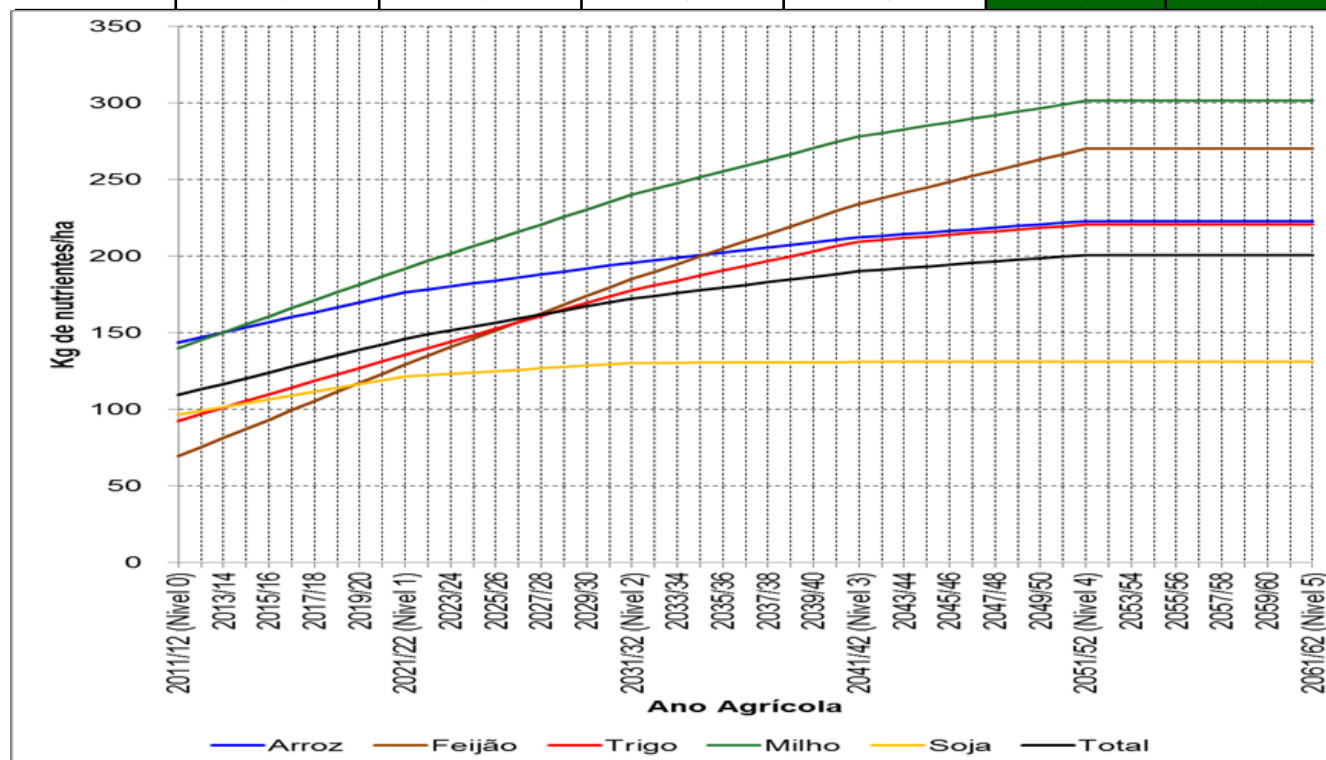


Dosagens de NPK Esperadas 2011/12-62



Dosagens de NPK Esperadas por Nível

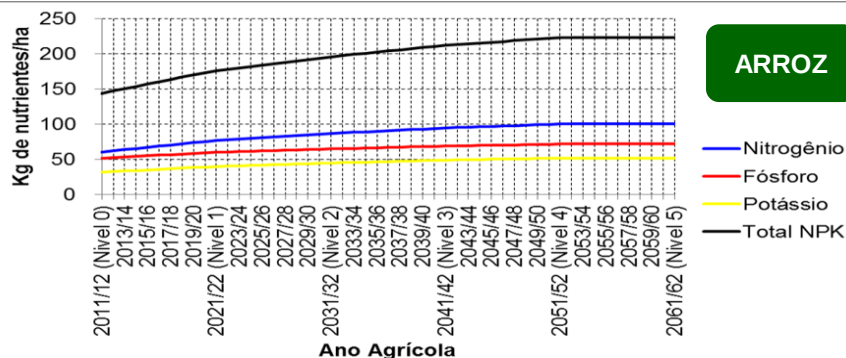
Cultura	Nível 0 (Kg/ha) 2011/12	Nível 1 (Kg/ha) 2021/22	Nível 2 (Kg/ha) 2031/32	Nível 3 (Kg/ha) 2041/42	Nível 4 (Kg/ha) 2051/52	Nível 5 (Kg/ha) 2061/62
Arroz	143,75	176,31	195,78	212,08	222,89	222,89
Feijão	69,30	129,33	185,09	234,16	270,24	270,24
Trigo	92,53	135,70	177,77	209,50	220,62	220,62
Milho	139,98	191,91	240,02	278,00	301,25	301,25
Soja	96,35	121,38	130,27	130,90	130,90	130,90
Total	109,27	146,18	172,36	190,06	200,82	200,82



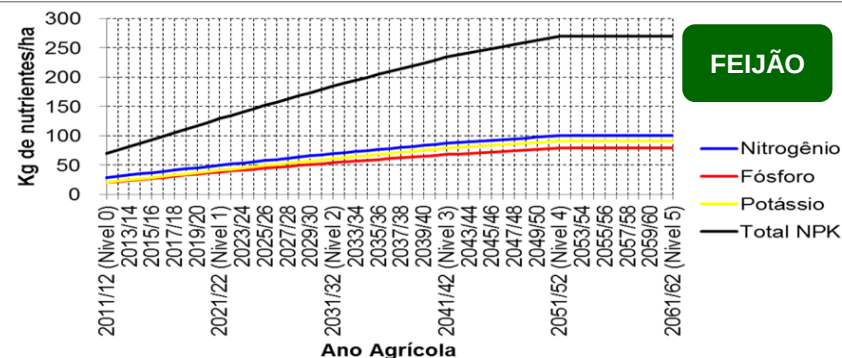
Dosagens de N , P_2O_5 , K_2O , NPK, por Cultura Esperados 2011/12-62



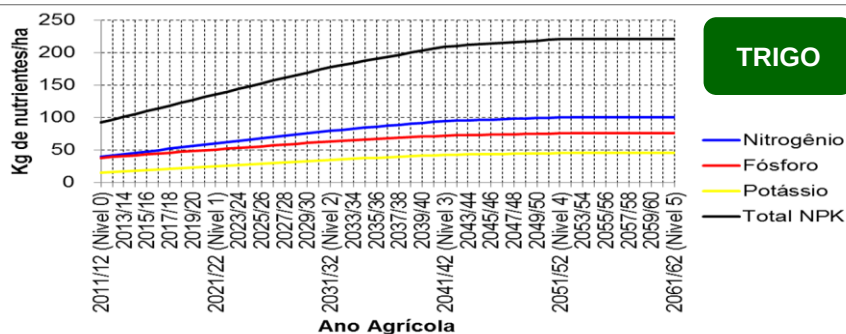
ARROZ



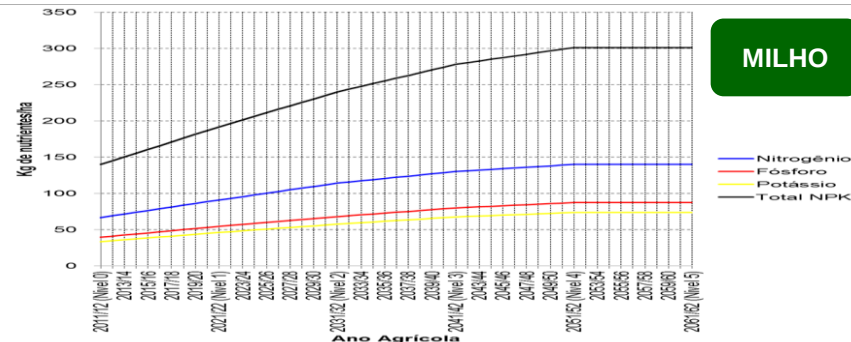
FEIJÃO



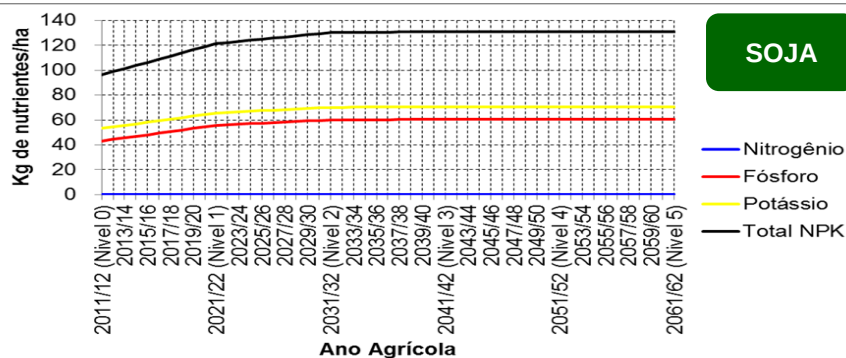
TRIGO



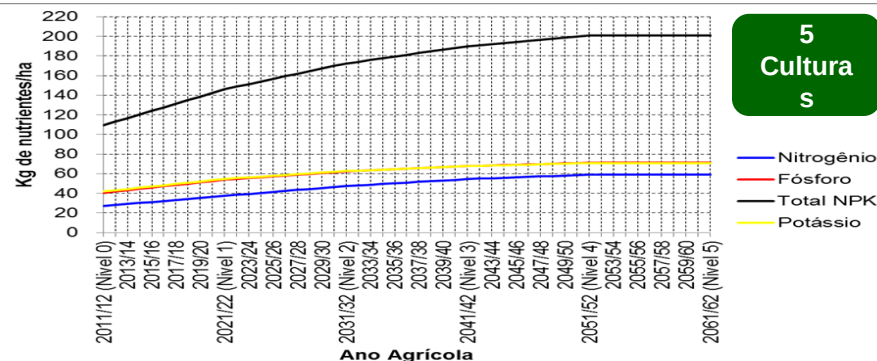
MILHO



SOJA



5 Cultura s

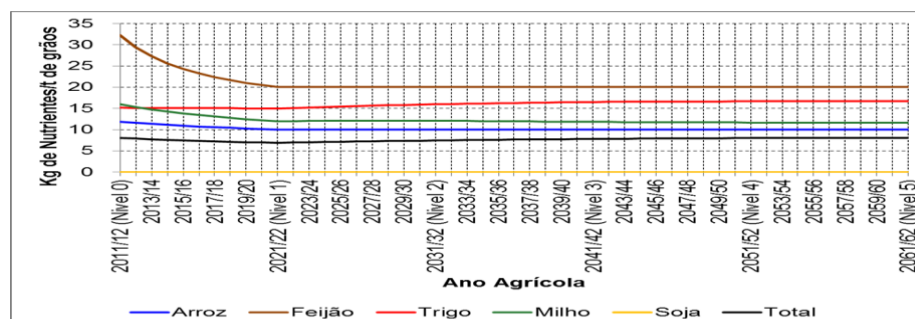


Eficiências de N Esperadas 2011/12-62



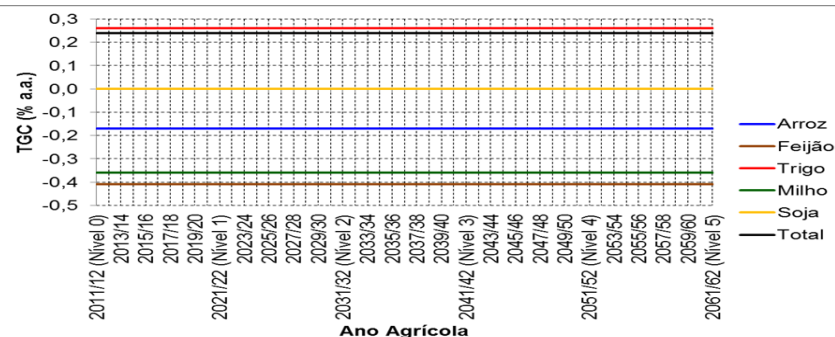
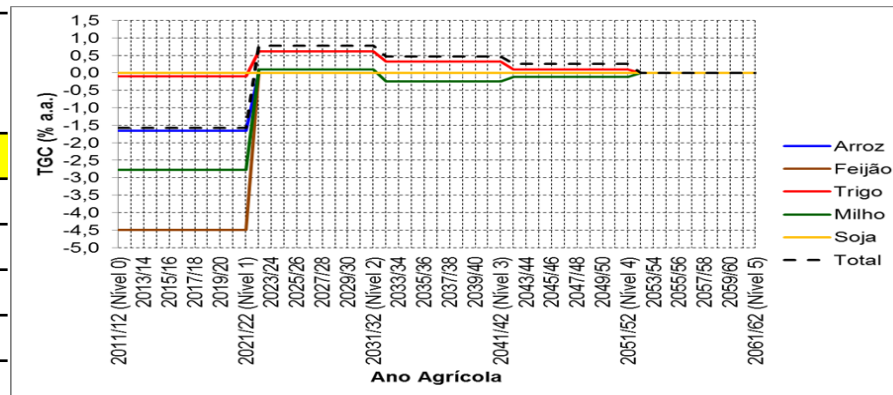
Eficiências de N Esperadas por Nível

Cultura	Nível 0 (Kg/t) 2011/12	Nível 1 (Kg/t) 2021/22	Nível 2 (Kg/t) 2031/32	Nível 3 (Kg/t) 2041/42	Nível 4 (Kg/t) 2051/52	Nível 5 (Kg/t) 2061/62
Arroz	11,83	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Feijão	32,30	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Trigo	15,15	14,99	15,99	16,51	16,67	16,67
Milho	15,97	12,00	12,12	11,81	11,67	11,67
Soja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,09	6,89	7,45	7,82	8,01	8,01



TGCA das Eficiências de N Esperados por Nível

Culturas	Nível 1 (%a.a.) 2021/22	Nível 2 (%a.a.) 2031/32	Nível 3 (%a.a.) 2041/42	Nível 4 (%a.a.) 2051/52	Nível 5 (%a.a.) 2061/62
Arroz	-1,66	0,00	0,00	0,00	0,00
Feijão	-4,49	0,00	0,00	0,00	0,00
Trigo	-0,10	0,62	0,32	0,09	0,00
Milho	-2,77	0,10	-0,25	-0,12	0,00
Soja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	-1,57	0,77	0,47	0,25	0,00



Arroz e Feijão estabilizam-se em 2022/23
Trigo levemente sensível a subida do N_0 para N_1
Milho aumenta até 2021/22, retornando em 2041/42

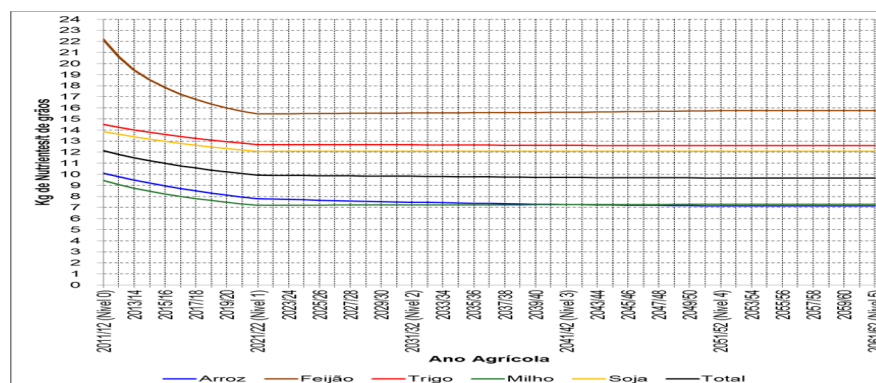
TGCA das Eficiências de N Esperadas Acumulada (%a.a.)

Eficiências de P_2O_5 Esperadas 2011/12-62



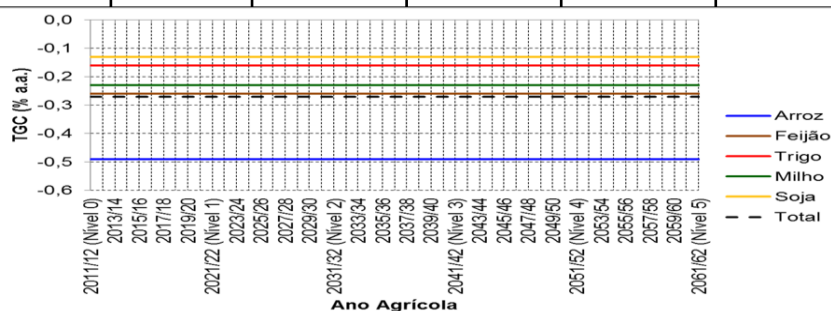
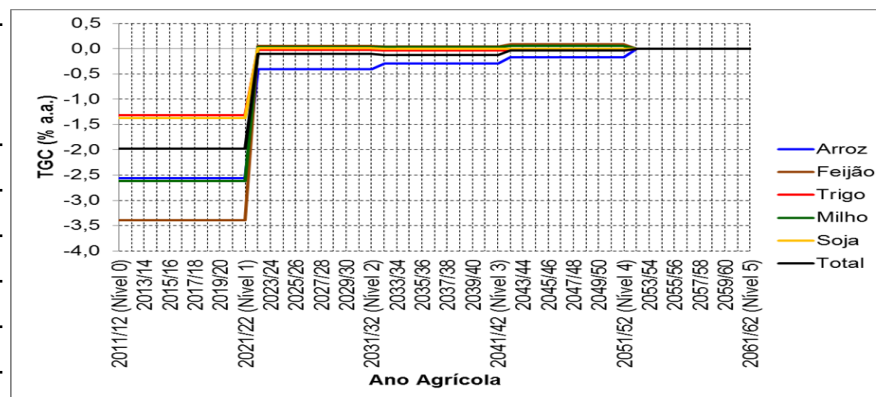
Eficiências de P_2O_5 Esperadas por Nível

Cultura	Nível 0 (Kg/t) 2011/12	Nível 1 (Kg/t) 2021/22	Nível 2 (Kg/t) 2031/32	Nível 3 (Kg/t) 2041/42	Nível 4 (Kg/t) 2051/52	Nível 5 (Kg/t) 2061/62
Arroz	10,12	7,80	7,48	7,27	7,14	7,14
Feijão	22,20	15,45	15,54	15,60	15,75	15,75
Trigo	14,51	12,69	12,66	12,61	12,58	12,58
Milho	9,45	7,21	7,23	7,26	7,29	7,29
Soja	13,87	12,07	12,09	12,09	12,09	12,09
Total	12,14	9,92	9,82	9,71	9,67	9,67



TGCA das Eficiências de P_2O_5 Esperadas por Nível

Culturas	Nível 1 (%a.a.) 2021/22	Nível 2 (%a.a.) 2031/32	Nível 3 (%a.a.) 2041/42	Nível 4 (%a.a.) 2051/52	Nível 5 (%a.a.) 2061/62
Arroz	-2,56	-0,41	-0,29	0,00	0,00
Feijão	-3,39	0,05	0,04	0,09	0,00
Trigo	-1,32	-0,02	-0,04	-0,03	0,00
Milho	-2,62	0,03	0,03	0,05	0,00
Soja	-1,37	0,01	0,00	0,00	0,00
Total	-1,98	-0,10	-0,12	-0,04	0,00



Arroz, Feijão, Trigo, Milho e Soja, praticamente estabilizam-se a partir de 2022/23

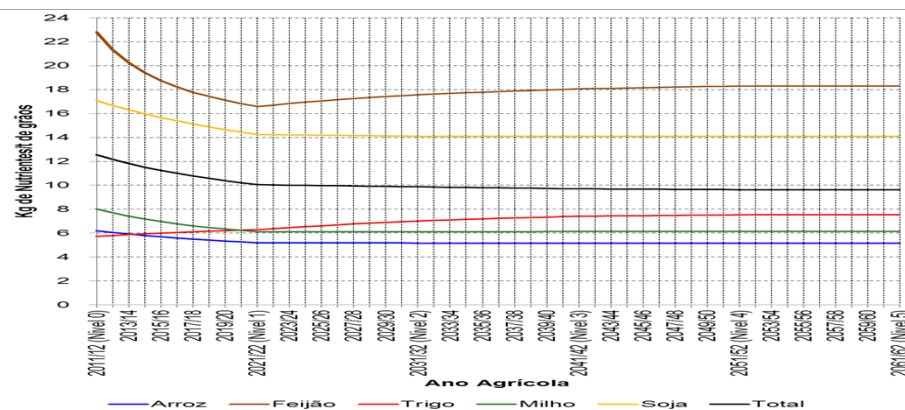
TGCA das Eficiências de P_2O_5 Esperadas Acumulada (%a.a.)

Eficiências de K_2O Esperadas 2011/12-62



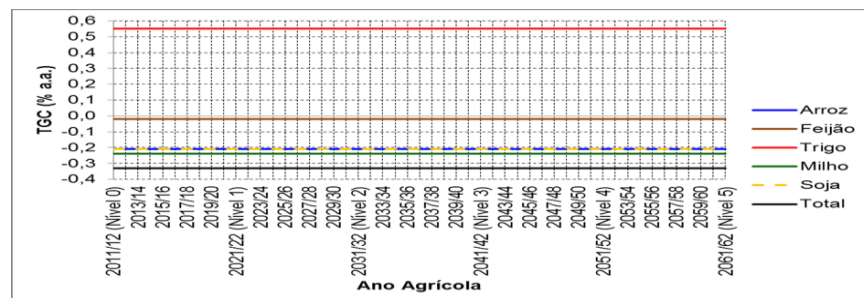
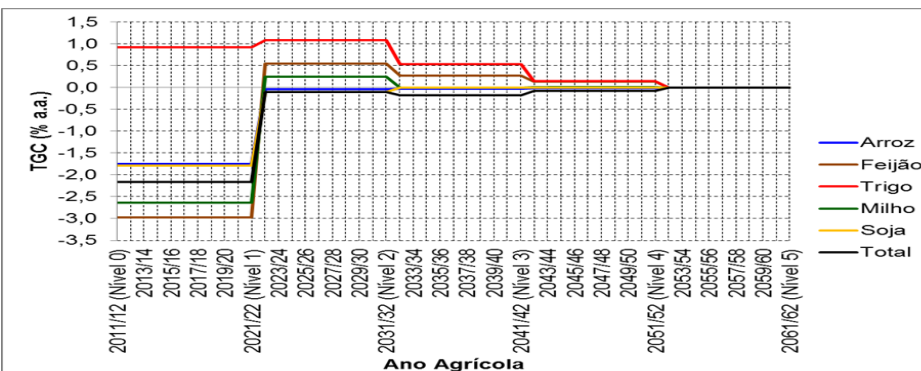
Eficiências de K_2O Esperadas por Nível

Culturas	Nível 0 (Kg/t) 2011/12	Nível 1 (Kg/t) 2021/22	Nível 2 (Kg/t) 2031/32	Nível 3 (Kg/t) 2041/42	Nível 4 (Kg/t) 2051/52	Nível 5 (Kg/t) 2061/62
Arroz	6,20	5,19	5,17	5,15	5,14	5,14
Feijão	22,81	16,58	17,56	18,05	18,30	18,30
Trigo	5,72	6,28	7,02	7,41	7,53	7,53
Milho	8,01	6,10	6,12	6,13	6,15	6,15
Soja	17,08	14,24	14,10	14,09	14,09	14,09
Total	12,55	10,05	9,87	9,71	9,63	9,63



TGCA das Eficiências de K_2O Esperados por Nível

Culturas	Nível 1 (%a.a.) 2021/22	Nível 2 (%a.a.) 2031/32	Nível 3 (%a.a.) 2041/42	Nível 4 (%a.a.) 2051/52	Nível 5 (%a.a.) 2061/62
Arroz	-1,75	-0,04	-0,03	-0,02	0,00
Feijão	-2,98	0,55	0,27	0,13	0,00
Trigo	0,92	1,08	0,53	0,15	0,00
Milho	-2,64	0,02	0,02	0,03	0,03
Soja	-1,79	-0,10	-0,01	0,00	0,00
Total	-2,17	-0,18	-0,17	-0,08	0,00



Arroz, Milho e Soja estabilizam-se a partir de 2022/23. Trigo diminui (efeito Produtividade e Solo Tipo 3)

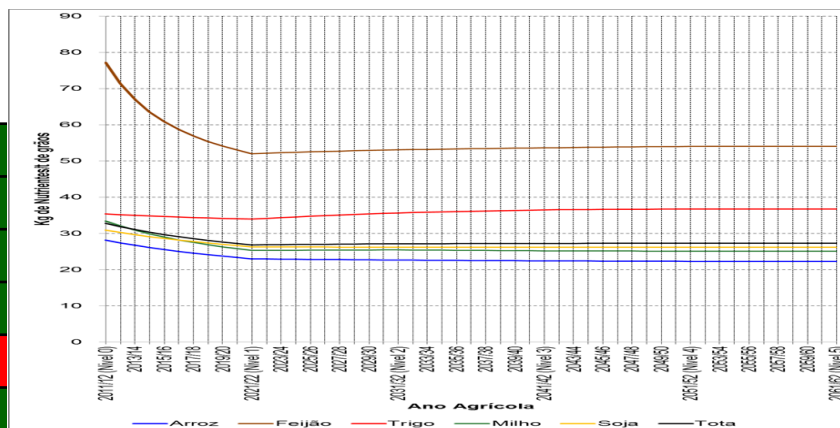
TGCA das Eficiências de K_2O Esperadas Acumulada (%a.a.)

Eficiências de NPK Esperadas 2011/12-62



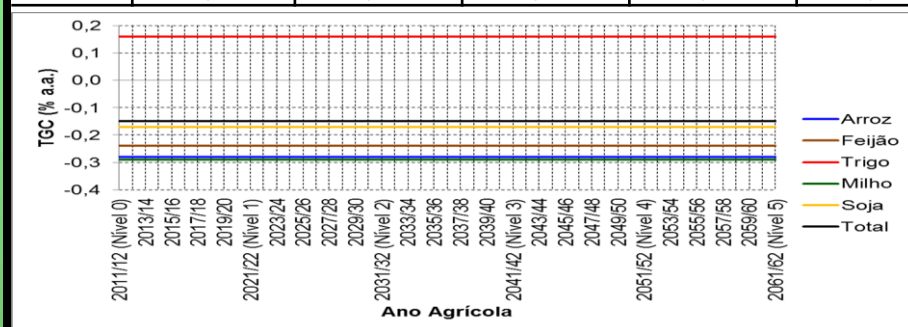
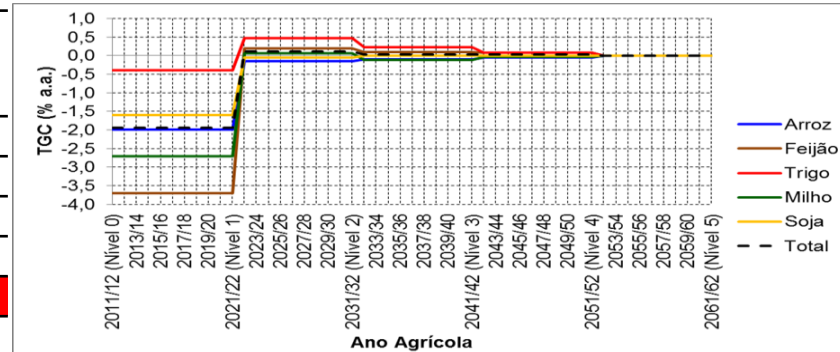
Eficiências de NPK Esperadas por Nível

Cultura	Nível 0 (Kg/t) 2011/12	Nível 1 (Kg/t) 2021/22	Nível 2 (Kg/t) 2031/32	Nível 3 (Kg/t) 2041/42	Nível 4 (Kg/t) 2051/52	Nível 5 (Kg/t) 2061/62
Arroz	28,15	22,98	22,65	22,42	22,29	22,29
Feijão	77,31	52,03	53,10	53,65	54,05	54,05
Trigo	35,38	33,97	35,67	36,53	36,77	36,77
Milho	33,43	25,31	25,47	25,20	25,10	25,10
Soja	30,95	26,31	26,19	26,18	26,18	26,18
Total	32,78	26,86	27,15	27,23	27,31	27,31



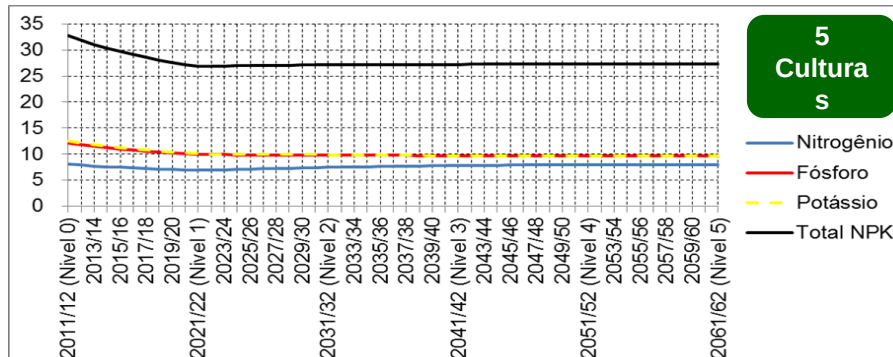
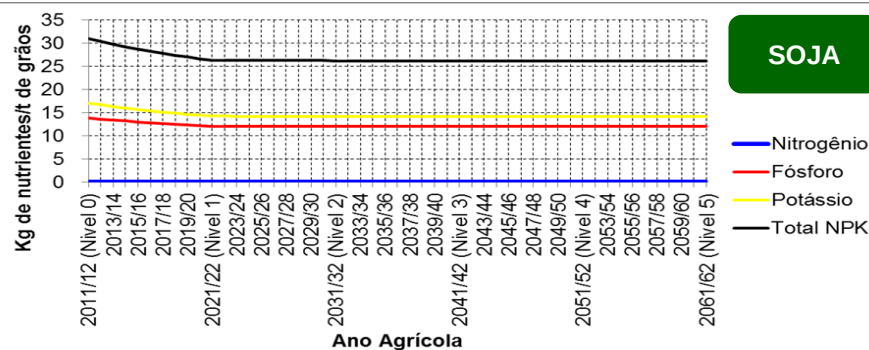
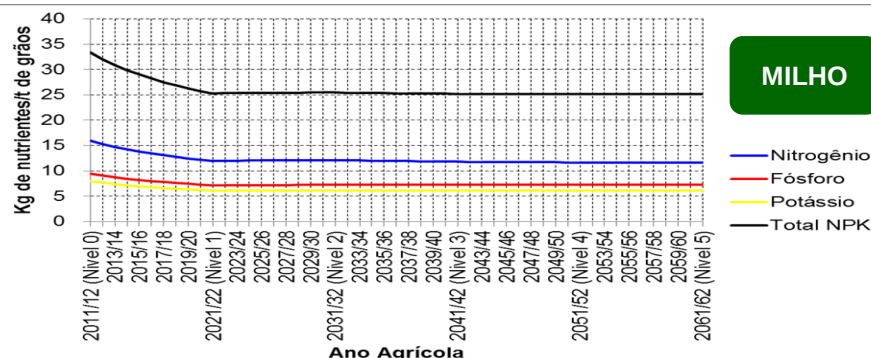
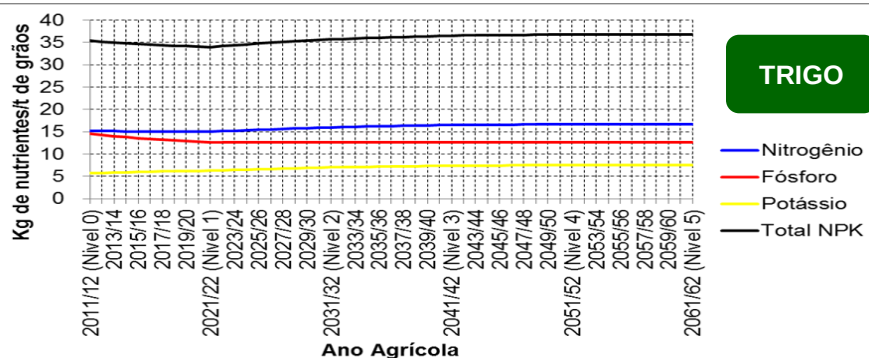
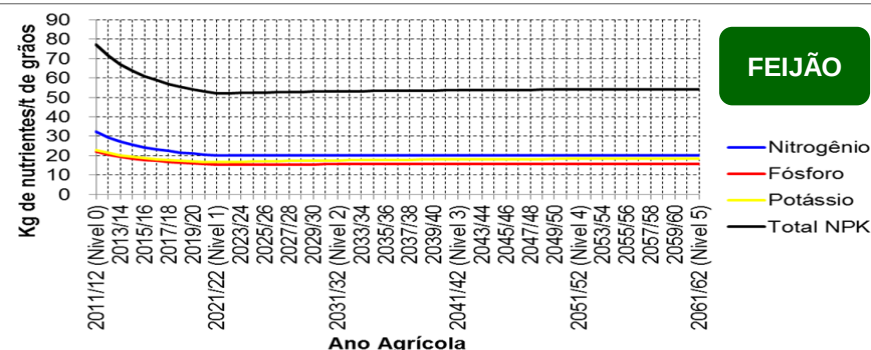
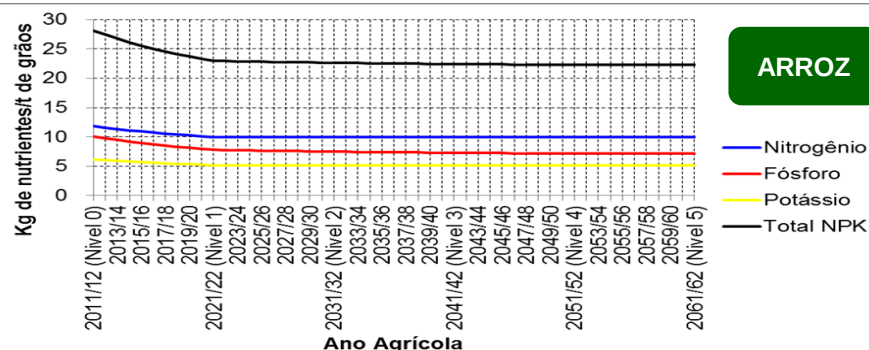
TGCA das Eficiências de NPK Esperados por Nível

Culturas	Nível 1 (%a.a.) 2021/22	Nível 2 (%a.a.) 2031/32	Nível 3 (%a.a.) 2041/42	Nível 4 (%a.a.) 2051/52	Nível 5 (%a.a.) 2061/62
Arroz	-1,99	-0,15	-0,10	-0,06	0,00
Feijão	-3,70	0,19	0,10	0,07	0,00
Trigo	-0,40	0,47	0,23	0,07	0,00
Milho	-2,70	0,06	-0,11	-0,04	0,00
Soja	-1,60	-0,05	0,00	0,00	0,00
Total	-1,95	0,11	0,03	0,03	0,00



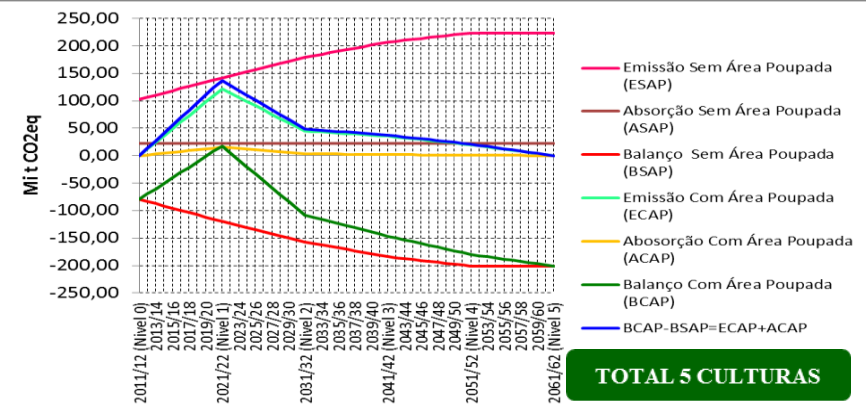
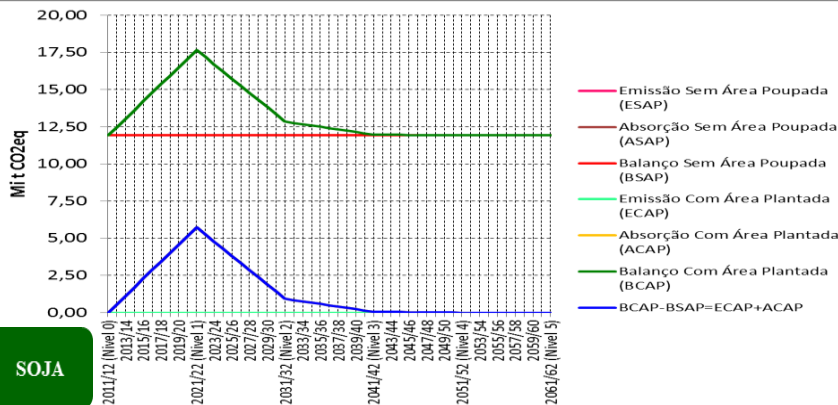
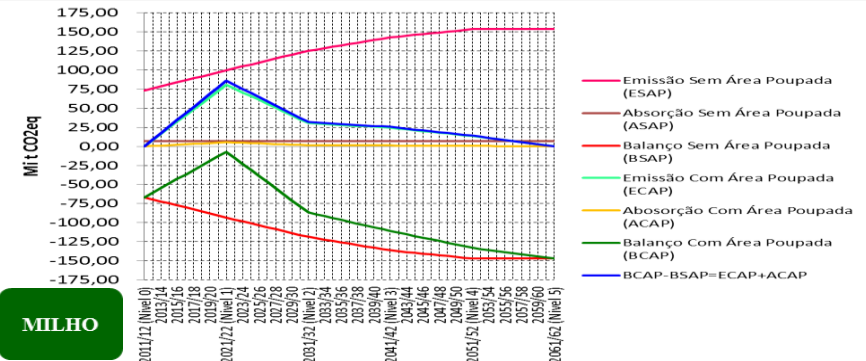
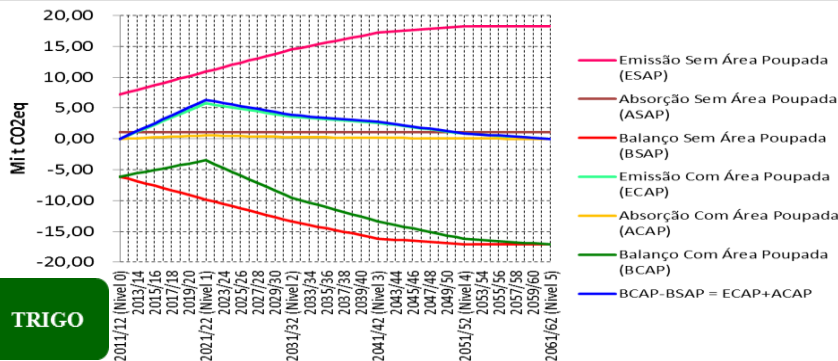
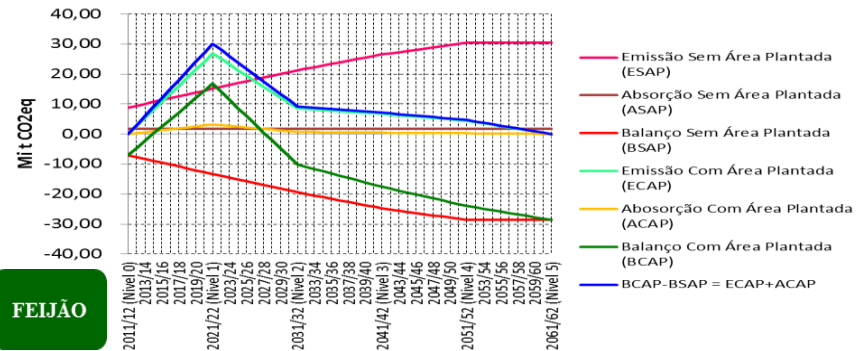
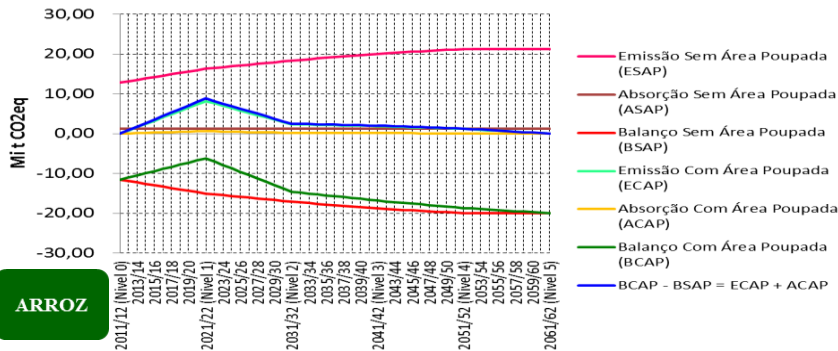
TGCA das Eficiências de NPK Esperadas Acumulada (%a.a.)

Eficiências de N, P_2O_5, K_2O, NPK , por Cultura Esperados 2011/12-62



Balancos de CO_{2eq} Esperados 2011/12-62

Diferença = (BCCAP-BCSAP)



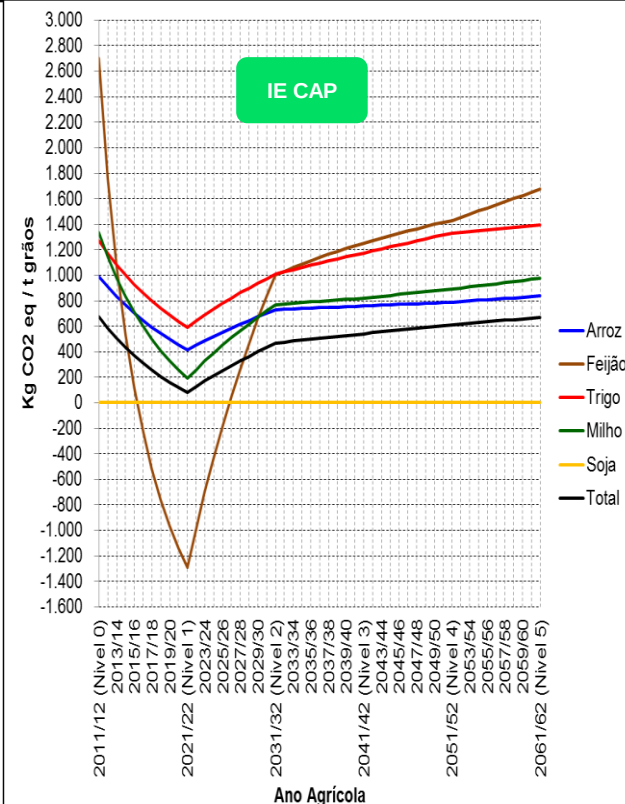
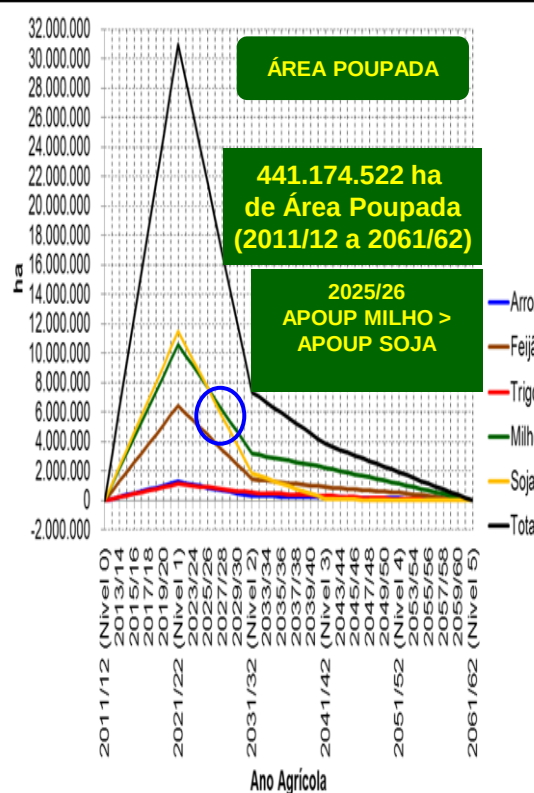
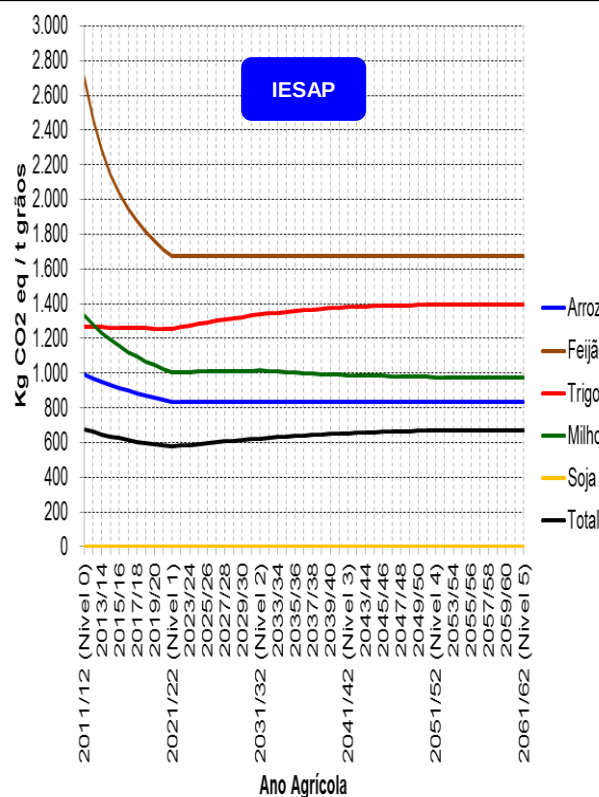
Áreas Poupadas (ha) e Intensidades de Emissão de CO_{2eq} Esperados ($KgCO_{2eq}/tgrãos$), 2011/12-62



IESAP

IE CAP

Culturas	Nível 0 2011/12	Nível 1 2021/22	Nível 2 2031/32	Nível 3 2041/42	Nível 4 2051/52	Nível 5 2061/62	Culturas	Nível 0 2011/12	Nível 1 2021/22	Nível 2 2031/32	Nível 3 2041/42	Nível 4 2051/52	Nível 5 2061/62
Arroz	990	837	837	837	837	837	Arroz	990	417	731	758	789	837
Feijão	2.703	1.674	1.674	1.674	1.674	1.674	Feijão	2.703	-1.294	1.001	1.252	1.430	1.674
Trigo	1.268	1.255	1.338	1.382	1.395	1.395	Trigo	1.268	593	1.007	1.174	1.330	1.395
Milho	1.337	1.004	1.015	989	977	977	Milho	1.337	190	768	820	891	977
Soja	0	0	0	0	0	0	Soja	0	0	0	0	0	0
Total	677	576	624	654	671	671	Total	677	83	468	542	611	671



O BRASIL e o desafio da FAO 2050



A FAO estabeleceu o desafio para o Brasil, de aumentar sua produção agrícola em 40% a partir de sua produção atual, visando alimentar um mundo com 9 Bi pessoas em 2050.

Considerando uma produção de grãos em 2014/15 da ordem de 198,5 mi t, teríamos então que produzir em torno de **277,9 mi t em 2050**.

É possível superar este desafio? SIM. Mas o DESAFIO é BEM GRANDE.

O Brasil poderá atingir este objetivo em **2029/30, SEM NENHUMA EXPANSÃO DE ÁREA**, com um Volume de Produção igual a **279,325 mi t**, portanto, **20 anos antes**, mas para tanto, **TODOS OS MUNICÍPIOS** produtores de **Arroz, Feijão, Trigo, Milho e Soja**, terão que estar no nível de **Produtividade Máxima Esperada**.

Em 2050/51, o Volume de Produção total, considerando estas 5 culturas, atinge 331,341 mi t, representando 119,23% dos 277,9 mi t, e um máximo de 333,033 a partir de 2051/52.

Estes 331,341 mi t representam 36,8% dos 900 mi t (Bojanic, 2014) de excedente de produção que a FAO espera para o mundo em 2050.

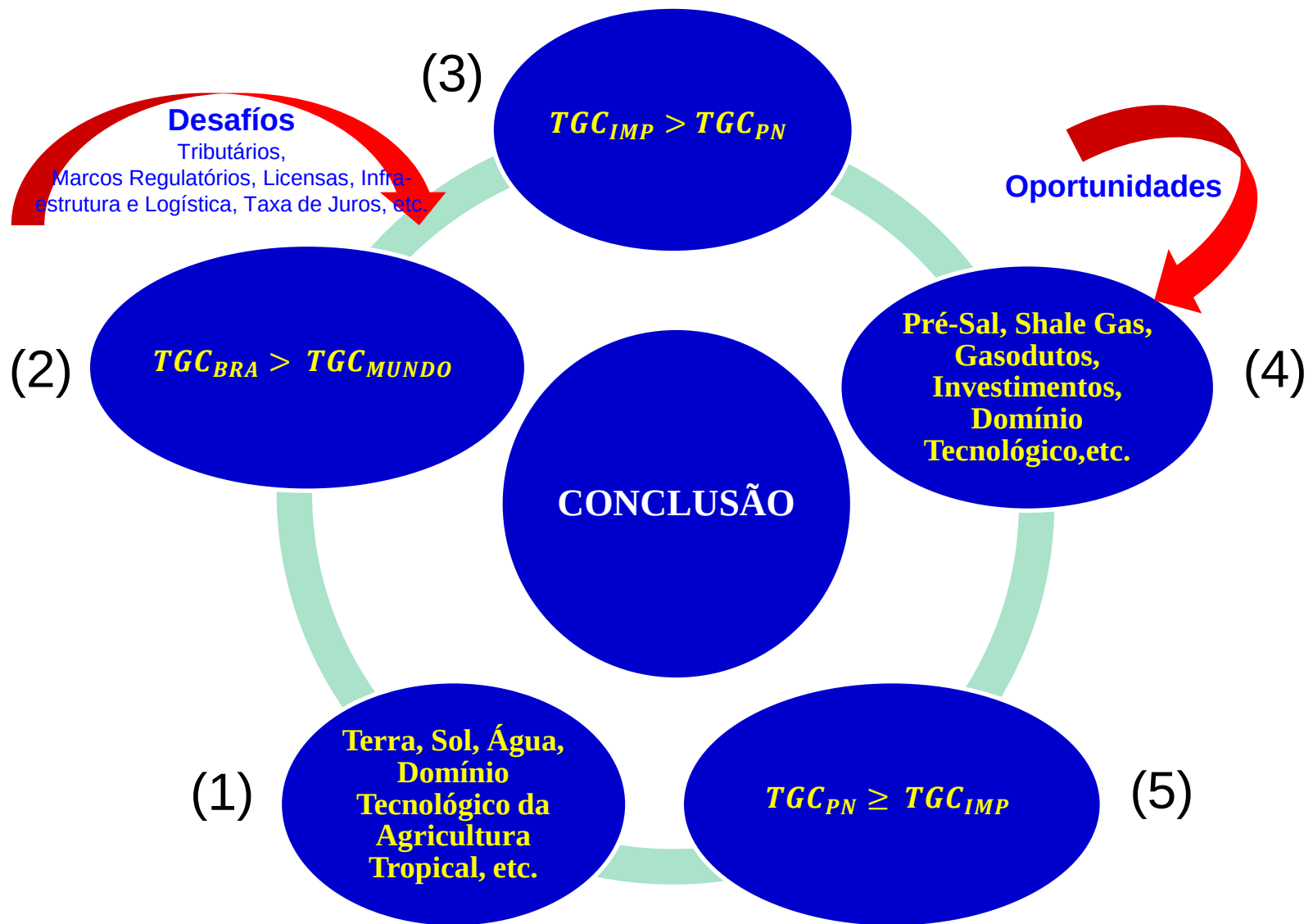
INVESTIMENTOS



Detalhes dos investimentos:
http://www.anda.org.br/multimidia/painel_investimentos_cbfer2013.pdf

~USD 13 Bi : 2013 - 2018

REFLEXÃO FINAL



Obrigado pela oportunidade!

ANDA

(Associação Nacional Para Difusão de Adubos)

www.anda.org.br

David Roquetti Filho

Diretor Executivo

david.roquetti@anda.org.br