V REUNIAO PARANAENSE DE CIENCIA DO SOLO E II SIMPOSIO BRASILEIRO DE SOLOS ARENOSOS

PRINCIPAIS DESAFIOS PARA O MANEJO SUSTENTAVEL DE SOLOS ARENOSOS DO BRASIL

J.L.I.DEMATTE –ESALQ – USP

MARINGA, PR 23 A 25 MAIO 2017

AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

FAO e declaração de Den Bosch 1992:

- “E uma agricultura que conserva o solo, a água e os recursos genéticos animais, vegetais e microrganismos;
- Não degrada o ambiente;
- É tecnicamente apropriada;
- Economicamente viável e socialmente aceitável“;
- Nenhum de nós pode vislumbrar o futuro para saber o que é sustentável;
- O que se pode saber é: criar sistemas que sejam mais sustentáveis do que os do passado.

UM DESAFIO PLANETÁRIO

- Aumento da população mundial, urbanização acelerada, aumento da renda per capita nos países em desenvolvimento e mudança dos hábitos alimentares (> proteínas animais, aumento de 100% em 2050).

- Setor agrícola precisará produzir alimentos, bebidas e matérias-primas para a produção de têxteis, papel, borracha, bioenergia (etanol biodiesel) e bioquímica (química fina, bioplásticos), de forma sustentável...

5 Fs: Food + Feed + Fiber + Fuels + (planted) Forests

- .... e com crescentes restrições físicas de recursos naturais + legislações restritivas (meio ambiente, mão-de-obra, novas ocupações de áreas, etc.) → aumento de custos.

UM DESAFIO PLANETÁRIO

	População	x	Consumo Per Capita	=	Consumo Agro
2000	6	x	1	=	6
2050	9	x	2	=	18
	(1,5x)		(2x)		(3x)

Nesses 50 anos, teremos de gerar um volume de alimentos semelhante ao que produzimos nos últimos 8 mil anos!

Fontes: WWF e USAID.

O QUE O MUNDO COME?

Chad: Família Aboubakar **Gasto Semanal: US$ 1,23**

Fonte: Livro "Hungry Planet" - What the World Eats, Part, Revista Time Peter Manzel

O QUE O MUNDO COME?

EQUADOR: Família Ayme **Gasto Semanal: US$ 31,50**

Fonte: Livro "Hungry Planet" - What the World Eats, Part, Revista Time Peter Manzel

O QUE O MUNDO COME?

CHINA: Família Dong **Gasto Semanal: US$ 155,00**

Fonte: Livro "Hungry Planet" - What the World Eats, Part, Revista Time Peter Manzel

O QUE O MUNDO COME?

EUA: Família Revis

Gasto Semanal: US$ 342,00

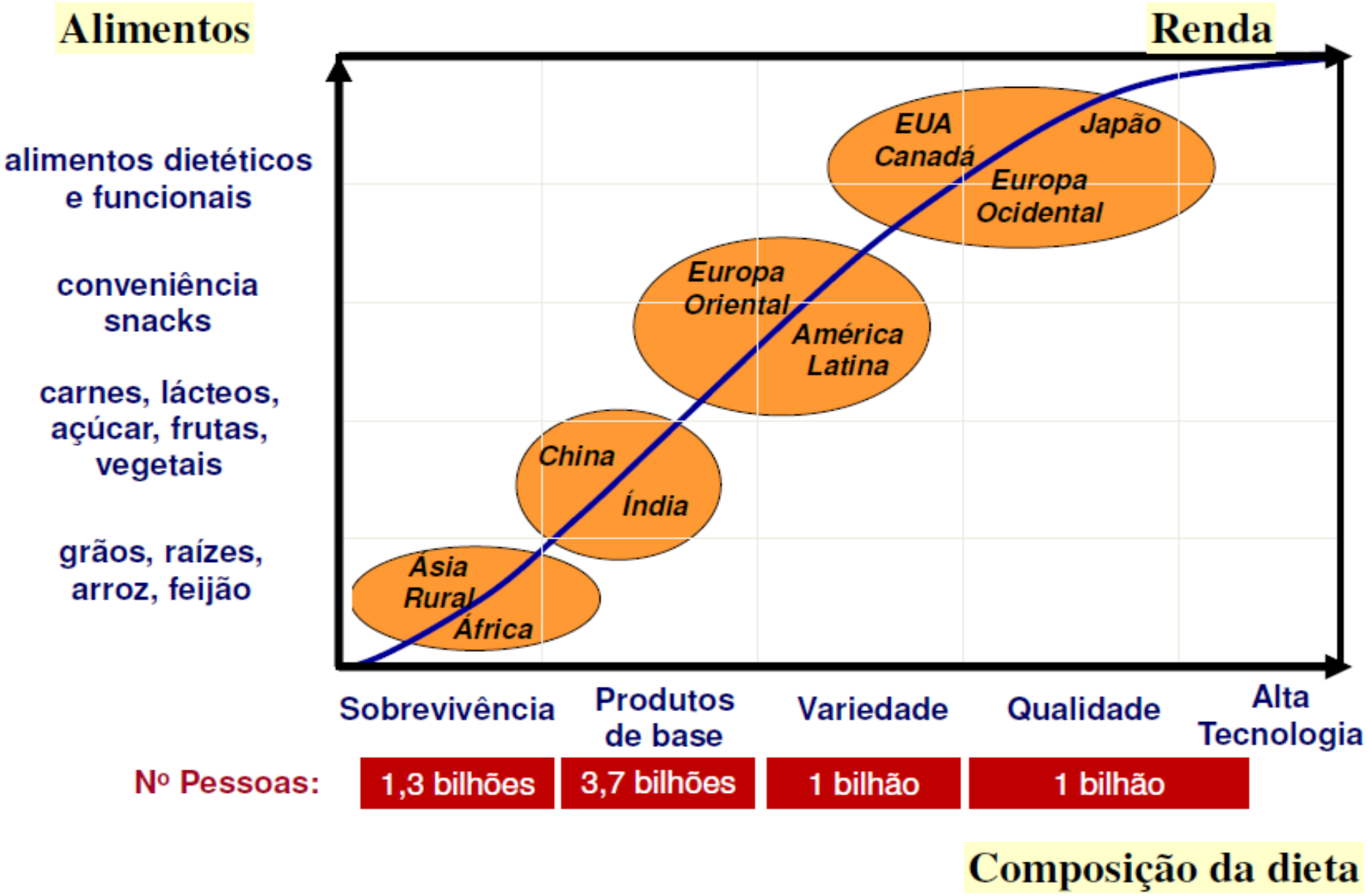
Fonte: Livro "Hungry Planet" - What the World Eats, Part, Revista Time Peter Manzel

O QUE O MUNDO COME?

ALEMANHA: Fam. Melander **Gasto Semanal: US$ 375,00**

Fonte: Livro "Hungry Planet" - What the World Eats, Part, Revista Time Peter Manzel

Mudança nos padrões de consumo



Fonte e elaboração: Rabobank, ICONE, FAO.

SOLOS ARENOSOS E O NIVEL DE MANEJO

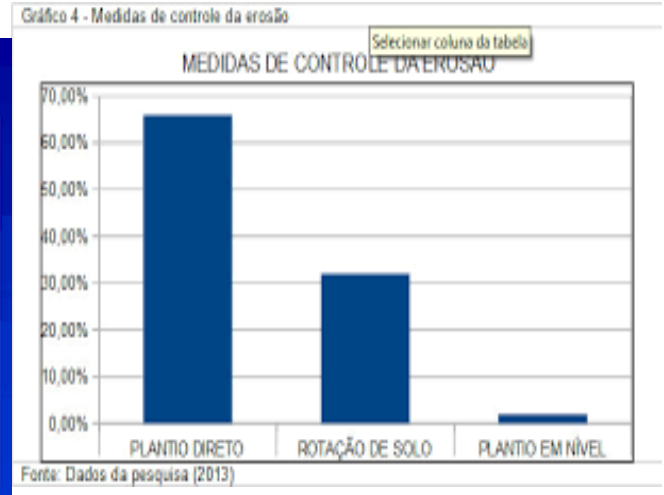
Tabela 3 .Definiçao dos solos arenosos e distribuiçao no Brasil (Donagemma et al. 2016)									
Definiçao SBCS			Neossolos Quartzaremicos (NQ)		cerrado	Regiao Matopiba (Maranhao,Piaui,Tocantis,Bahia			
textura %		prof	milhoes	do Pais	N.Q,	N.Q,		latossolos e argissolos	
argila	areia	cm	há	%	%	milhoes há	%	milhoes ha	%
15	> 70	150	49,6	5,82	15	6,8	11,05	5,8	9,45
Fonte: Spera et al. 1999; Santos et al. 2011; Lumbreras et al.2015									

NIVEIS DE MANEJO

Solos arenosos e principais niveis de atividades				
niveis de manejo	com irrigaçao	aplicaçao tecnologia	atividade	nivel degradaçao
muito baixo	não	muito pouca	pastagem, florestas	muito alta
baixo	não	pouca	pastagem, florestas	alta
medio	não	media	pastagem+cultura	media
alto	não,semi plena	alta	pastagem+cultura	baixa
muito alto	semi plena,plena	muito alta	cultura	muito baixa

SISTEMAS DE MANEJO USADO EM SOLO ARENOSO

SISTEMA DE MANEJO USADO EM SOLO ARENOSO



SOLOS ARENOSOS E A PRODUTIVIDADE DA SOJA

Produtividade de soja em solo arenoso em funçao de chuvas		
Regiao	precipitaçao	Soja
	mm / ano	sacas/há
Chapada Gaucha	900 a 1000	50
Guarai	1200 a 1400	70
Campo Verde (MT)	1800	> 70
Fonte: Enbrapa 2016		

Tabela 5 .Produçao de graos de soja e milho em solos de textura leve nas safras 2o12/13 e 13/14em Campo Verde,MT

Classe Solo	Safra	cultura	t/há de graos	Observaçoes
RQ	2012/13	soja	1,05	Estiagem e nematoides
RQ	13 /14	soja	2,88	sem estiagem
RQ	13 /14	soja	3,48	sem estiagem
LV psamitico	13 /14	soja	1,37 e 3,30	< rendimento 18 dias veranico
LV psamitico	13 /14	soja e milho	3,48 e 7,32	sem estiagem

RQ = Neossolo Quartzaremico; LV latossolo vermelho. Fonte: Donagemma et al. 2016

Tabela 6. Produtividade agricola de cana de açucar safra 2016/17 em funçao dos tipos de solos

UNIDADE	REGIÃO	ATR	TCH	ATR/há	SOLOS DOMINANTE
Raízen - Gasa	ARACATUBA	126,2	89	12,0	NQ, LE e LV 15 A 25%
Santa Adélia - P.Barreto	ARACATUBA	125,9	85	11,0	NQ, LE e LV 15 A 25%
Raízen - Bonfim	RIB. PRETO	133,9	83	11,2	Argissolos,NQ, LV 15 a 25%
Raízen - Destivale	ARACATUBA	126,1	79	10,0	NQ, LE e LV 15 A 25%
Media		128,1	84	11,0	
Raízen - Tamoio	SÃO CARLOS	135,8	75	10,8	LE > 35%, LE 15 a 25%
Abengoa - São Luiz	PIRACICABA	129,5	83	10,8	LE > 35%, LE 15 a 25%
SJC - São Francisco	GOIAS	132,5	80	10,7	LE > 35%, LE 15 a 25%
Raízen - Diamante	SÃO CARLOS	130,0	77	10,7	LE > 35%, LE 15 a 25%
Da Pedra	RIB. PRETO	132,7	77	10,4	LE > 35%, LE 15 a 25%
São Martinho	RIB. PRETO	128,0	79	10,3	LE > 35%, LE 15 a 25%
		131,7	79	10,7	
Fonte: CTC,dez. 2016	Obs: periodo seco em muitas regioes de São Paulo				

ROTAÇÃO COM LEGUMINOSAS

DESAFIOS EM RELAÇAO AOS SOLOS ARENOSOS
Nivel muito alto de manejo

Tabela 7. Produtividade media de dois cortes de cana de açucar em gotejo Piaui			
variedade	t/há de cana	ATR/tc	t ATR/há
RB96 1003	225	110,0	24,7
RB 01 2090	214	108,8	23,2
RB 95 1541	210	129,2	27,1
RB 93 1011	209	114,6	23,9
RB 96 6928	188	118,2	22,2
IAC 95 5000	179	118,0	21,1
SP 801816	179	122,0	21,8
RB 85 5156	170	131,7	22,3
media	196,7	119,1	23,2
Corte cana planta com 14 meses (corte 12/2015) e soqueira com 12 meses (corte 12/2016			
Estado de São Paulo safra 2016/17 com 10,7 ATR/há e produtividade agricola de 77 t/ha			

Produtividade de cana de açúcar em área de gotejo em solo arenoso – Estado do Piaui. Nov 2016. Nivel muito alto de manejo

corte em set com 14,5 meses			
variedade	TCH	ATR	ATR/há
RB867515	248	151	37
RB98710	211	157	33
RB92579	254	146	37
RB961003	242	141	34
CT94-3206	196	149	29
RB931003	209	144	30
media	226,5	148,0	33,5
corte em set com 11,5 meses			
RB867515	175	109	19
RB98710	183	116	21
RB92579	189	140	26
RB961003	239	133	32
CT94-3206	168	144	24
RB931003	231	152	35
media	197,5	132,3	26,1

corte em jan com 11,5 meses			
variedade	TCH	ATR	ATR/há
RB867515	294	122	36
RB98710	204	124	25
RB92579	233	129	30
RB961003	262	102	27
RB931003	207	130	27
CT94-3206	231	131	30
media	238,3	123	27,5
corte em mai com 8 meses			
RB867515	208	99	21
RB98710	178	82	15
RB92579	218	59	13
RB961003	199	89	18
CT94-3206	195	99	19
RB931003	206	68	14
media	200,6	82,8	16,5

PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA EM CANA DE AÇÚCAR EM NEOSSOLOS QUARTZARENICO – MINAS GERAIS
nível muito alto de manejo (sistemas de irrigação por gotejo)

Produtividade em funçao dos espaçamentos e cortes, media de quatro variedades					
espaçamento	1oC	2oC	3oC	4oC	media
1,50 m	201	168	153	128	162
0,40 / 1,40	212	168	162	139	170
0,90 / 1,50	229	172	153	132	171
Valoes de ATR/há em funçao dos espaçamentos e cortes					
1,50 m	22	21	19	17	18
0,40 / 1,40	26	21	21	17	21
0,90 / 1,50	25	21	19	18	21
variedades: RB 92 579; RB 96 6928; RB 86 7515 e RB 96 1003					

DESAFIOS EM RELAÇAO AOS SOLOS ARENOSOS. Nivel alto de manejo
PLANTIO DIRETO EM CANA DE AÇUCAR USINA GASA SAFRAS 2012 A 2015

Tabela 8. Usina Gasa - SP Produtividade em funçao do sistema de plantio			
Safra	sistema plantio	categoria	TCH
2011/12	convencional	1oC	94
	direto		119
2012/13	convencional	2oC	81
	direto		99
2013/14	convencional	3oC	79
	direto		90
2014/15	convencional	4oC	55
	direto		85
media	convencional		77,2
	direto		96,0

CONSIDERAÇOES FINAIS SOLOS ARENOSOS

- Nova fronteira agrícola do Brasil, porem nível de manejo compativel
- Solos de pH dependente, portanto o sistema de manejo químico é semelhante aos solos mais argilosos, porem mais frágeis, com aplicações mais frequentes de nutrientes e em menor quantidade principalmente calcario e gesso.
- Necessidade de sistemas de redução da translocação de nutrientes em grande profundidade, contaminando lençol fretico, N03, S04,Cl,K
- Proteçao de fertilizantes contra reações no solo e translocação.
- Gesso: a ser desenvolvido sistemas mais adequados. Problemas com Mg
- Material genético, modificados ou não, tolerantes a seca, ao aluminio,baixa demanda de umidade, resistência a maioria das doenças e pragas

CONSIDERAÇOES FINAIS

- Devido a fragilidade em relação ao sistema erosivo, tais solos devem estar sempre protegidos através de praticas de conservação do solo e principalmente tendo a superfície protegida com culturas ou com a palhada ou ambas. A palha como estoque de nutrientes.
- Solos arenosos coesos da Formaçao Barreiras ainda estão em aberto em termos de sistemas de manejo principalmente fisico.
- Desenvolvimento de sistemas para aumentar o desempenho da bomba de próton via ácidos humicos ou outros elementos.

COMENTÁRIOS FINAIS

- “Se os pessimistas conseguirem interromper a biotecnologia agrícola, eles poderão precipitar a fome e a crise da biodiversidade global que eles vem prevendo há quase 40 anos”

(Norman Borlang, 2009)

Tem situações na vida que a única solução é manter a calma, respirar fundo, e tentar fazer a coisa funcionar.