



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE UnB PLANALTINA

JULIA PEREIRA RODRIGUES BORGES

**DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO DO PLANO NACIONAL DE CONTROLE DE  
RESÍDUOS E CONTAMINANTES – PNCRC/MAPA PARA A PRODUÇÃO DE  
SUÍNOS NO BRASIL EM 2012**

PLANALTINA – DF

2013

JULIA PEREIRA RODRIGUES BORGES

**DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO DO PLANO NACIONAL DE CONTROLE DE  
RESÍDUOS E CONTAMINANTES – PNCRC/MAPA PARA A PRODUÇÃO DE  
SUÍNOS NO BRASIL EM 2012**

Relatório final apresentado ao curso de Gestão do Agronegócio, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Gestão do Agronegócio. Orientador: Prof. Dr. Reinaldo José de Miranda Filho.

Planaltina – DF

2013

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, pelo dom da vida, pelas bênçãos e por todas as realizações obtidas até aqui.

À minha família, especialmente aos meus pais que sempre me apoiaram, me ofereceram as melhores oportunidades e me deram forças para seguir em frente. São eles que estarão ao meu lado por toda a vida.

Ao Me. Leandro Diamantino Feijó, amigo e chefe da Coordenação de Resíduos e Contaminantes – CRC/SDA do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Obrigada pela enriquecedora oportunidade de estagiar na Coordenação e por todo o apoio e atenção dedicados a mim neste período.

À minha grande amiga Talita Carvalho, companheira das idas e vindas à Faculdade UnB Planaltina ao longo destes cinco anos. Obrigada por sua amizade, é para sempre.

Ao professor que me orientou neste trabalho, Prof. Dr. Reinaldo José de Miranda Filho, e contribuiu para a minha conclusão deste curso.

## RESUMO

A presença de resíduos de produtos de uso veterinário e de contaminantes nos alimentos de origem animal é questão recorrente ao se tratar de inocuidade e segurança dos alimentos. A cadeia produtiva brasileira de suínos utiliza em larga escala estes produtos, tanto para fins terapêuticos e profiláticos, quanto para fins de promoção de crescimento como aditivos incorporados à ração dos animais. Entretanto, o uso inadequado dos mesmos permite o aparecimento de resíduos químicos nos tecidos dos animais e nos subprodutos alimentares derivados dos mesmos. A intensificação da atividade econômica, em âmbito global, e os avanços tecnológicos atuais alteram a forma como os riscos são tratados, imprimindo novos desafios a todos os *stakeholders* envolvidos nas cadeias produtivas alimentares. O ambiente institucional, as normas e diretrizes reconhecidas internacionalmente referentes à segurança alimentar e riscos de contaminação química tendem a restringir-se cada vez mais, criando regulamentações que, por muitas vezes, funcionam como barreiras não-tarifárias e dificultam o comércio entre os países. Para adequar-se a estas exigências internacionais, há que se ter monitoramento incisivo sobre a produção de alimentos. No Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, por meio de sua Secretaria de Defesa Agropecuária e sua Coordenação de Resíduos e Contaminantes, estruturou seu programa de controle delineando ações de gerenciamento de risco para a mitigação dos perigos químicos nos alimentos. A ferramenta operacional é o Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – PNCRC/MAPA, em produtos de origem animal e vegetal. Para a espécie suína, no ano de 2012, foram monitoradas 109 diferentes substâncias (analitos), em um total de 2626 ensaios analíticos.

**Palavras-chave:** resíduos, contaminação química, produtos de uso veterinário, análise de risco, suinocultura.

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Balança Comercial total do Brasil e participação do agronegócio entre os anos de 1989 e 2012.....	5
Tabela 2: Valor Bruto da Produção Agropecuária em 2012, com valores estimados para o ano de 2013. ....	8
Tabela 3: Universo atendido pela Indústria Veterinária no Brasil. ....	23
Tabela 4: Subprograma de Monitoramento de Controle de Resíduos e Contaminantes em Carne Suína - PNCRC/2012. ....	32
Tabela 5: Quadro Geral dos Resultados do Monitoramento do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em Carne Suína no exercício de 2012. ....	35
Tabela 6: Detalhamento das Não Conformidades detectadas no PNCRC/2012. ....	37
Tabela 7: Detalhamento das Não Conformidades detectadas no PNCRC/2011. ....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Série histórica de preços de alimentos entre os anos de 1990 e 2012. ....	4
Figura 2: Percentual de participação das Grandes Regiões e das Unidades da Federação do Brasil no volume total da produção de cereais, leguminosas e oleaginosas em 2012. ....	7
Figura 3: Série histórica da evolução anual do abate de suínos no Brasil entre os anos de 1997 e 2012.....	10
Figura 4: Ranking e variação anual do abate de suínos, por Unidade da Federação, entre os anos de 2011 e 2012.....	11
Figura 5: Consumo per capita de carne suína no Brasil entre os anos de 2009 e 2012. ....	11
Figura 6: Aumento da diversificação da dieta de acordo com o aumento da renda pessoal.....	19
Figura 7: Aumento da quota global de consumo de alimentos de origem animal em países com rápido crescimento econômico.....	20
Figura 8: Faturamento anual da Indústria Veterinária brasileira entre os anos de 2008 e 2012. ....	22
Figura 9: Consumo anual de produtos de uso veterinário por espécie animal no Brasil entre os anos de 2008 e 2012.....	23
Figura 10: Distribuição anual do mercado veterinário brasileiro por classes terapêuticas de medicamentos: Biológicos, Antiparasitários, Antimicrobianos, Terapêuticos, Suplementos e outros.....	24
Figura 11: Análise de Risco: Avaliação de Risco, Gestão de Risco e Comunicação de Risco segundo o <i>Codex Alimentarius</i> .....	27
Figura 12: Gráfico que apresenta a divisão percentual correspondente aos Grupos de Analitos monitorados para Suínos pelo PNCRC 2012. ....	35

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>3</b>
PANORAMA AGRONEGÓCIO .....	3
<b>DADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA</b> .....	<b>6</b>
<b>PRODUÇÃO DE SUÍNOS</b> .....	<b>9</b>
SEGURANÇA ALIMENTAR NO BRASIL .....	13
MUDANÇAS NOS PADRÕES DE CONSUMO DE ALIMENTOS .....	17
USO DE INSUMOS VETERINÁRIOS .....	22
ANÁLISE DE RISCO E ESTRUTURAÇÃO DO PLANO NACIONAL DE CONTROLE DE RESÍDUOS E CONTAMINANTES – PNCRC.....	26
<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>31</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>32</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>43</b>

## INTRODUÇÃO

A crescente demanda mundial por alimentos, especialmente os de origem animal, aliada à recente expansão e reconhecimento do conceito de alimento seguro pela população faz com que, a cada dia, cresça a percepção de risco e a vigilância por parte dos consumidores, da indústria, do varejo, dos governantes, enfim, de todos os atores envolvidos na produção do alimento. A segurança alimentar preconiza o acesso físico, social e econômico a uma alimentação adequada, nutritiva e segura no tocante à sanidade, abrangendo importantes aspectos, tais como o risco de contaminação química dos alimentos.

Uma característica da sociedade moderna é a grande velocidade com que as informações são trocadas, o que, em parte, determina o tratamento dos riscos sobre alimentos. Muitas vezes, as informações são transmitidas de forma errônea, levando os consumidores a perceberem os riscos em dissonância com o conhecimento científico. Yeung e Morris (2001) dizem que o consumidor, no momento da identificação do risco, assume um estado de alerta que desencadeia mudanças de comportamento para sua proteção, assumindo posturas mais conservadoras na aquisição de alimentos, tais como variação na escolha de marcas e locais de venda, chegando à opção radical de não comprar o alimento associado ao risco.

A reação dos consumidores direciona ações políticas e governamentais referentes ao estabelecimento de regulação para o controle de risco dos alimentos, visando restringir o ambiente institucional. O Brasil se constitui como grande produtor de alimentos. E, para se manter competitivo no agronegócio, precisa estar alinhado com as normas e diretrizes internacionalmente reconhecidas. Neste âmbito, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, por meio de sua Secretaria de Defesa Agropecuária e sua Coordenação de Resíduos e Contaminantes, delinea ações de gerenciamento de risco para a mitigação dos perigos químicos nos alimentos verificando a presença de resíduos de substâncias químicas potencialmente nocivas à saúde do consumidor, como resíduos de produtos de uso veterinário, de agrotóxicos ou afins, de contaminantes ambientais e de contaminantes inorgânicos.

Atualmente, o Brasil é o terceiro maior produtor mundial e o quarto maior exportador de carne suína. Neste contexto, os atuais sistemas de produção intensiva exigem maior eficiência e eficácia na produção de alimentos. Para tanto, podem ser utilizados medicamentos veterinários e aditivos incorporados à dieta dos animais, como forma generalizada de manutenção da saúde dos plantéis – utilização terapêutica ou profilática –, promoção de crescimento e ganho de peso. Entretanto, o desrespeito às Boas Práticas quanto à utilização dos produtos de uso veterinário permite o aparecimento de resíduos químicos nos tecidos dos animais e nos subprodutos alimentares derivados dos mesmos.

Visando o monitoramento do sistema produtivo e dos autocontroles aplicados no *continuum* produtivo, a Coordenação de Resíduos e Contaminantes – CRC/SDA/MAPA realiza a gestão do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – PNCRC, em produtos de origem animal e vegetal. Para a espécie suína, no ano de 2012, foram monitoradas 109 diferentes substâncias (analitos), em um total de 2626 ensaios analíticos.

A partir do exposto, este trabalho visa diagnosticar o atual panorama do monitoramento de resíduos químicos na produção brasileira de suínos, contextualizando-o com conceitos de análise de risco – que estruturam o PNCRC – e relacionando os resultados com a substancial importância e contribuição para a melhoria da segurança alimentar.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### PANORAMA AGRONEGÓCIO

A atividade desenvolvida pelo setor agropecuário da economia brasileira cresce, a cada dia, em densidade e influencia na consolidação do Brasil como um dos maiores produtores mundiais de alimentos. O que comprova esta forte tendência é o fato do Brasil liderar o comércio de cinco entre os dez principais itens agropecuários comercializados no mundo, são eles: café, açúcar, suco de laranja, etanol e carne de frango. Além disso, detém o maior rebanho bovino mundial, com cerca de 213 milhões de cabeças de gado.

Esta consolidação representa a pujança do setor que se convencionou chamar agronegócio. O agronegócio – do inglês, *agribusiness* – constitui um sistema integrado e multidisciplinar. Trata-se de uma cadeia de negócios que envolve pesquisa, ciência e tecnologia desde a origem em matérias-primas vegetais e animais até a comercialização dos produtos finais com valor agregado em diversos segmentos de mercado, tais como os setores de alimentos, fibras, energia, têxtil, bebidas, couro, dentre outros.

Os professores Ray Goldberg e John Davis, da Universidade de Harvard, na década de 50, utilizando fundamentos de teoria econômica sobre as cadeias integradas, desenvolveram uma metodologia para que fosse possível o estudo das cadeias agroalimentares e cunharam o termo *agribusiness*, que sintetizava esta nova concepção. Desta forma, definiram o termo como “a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas e do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles”.

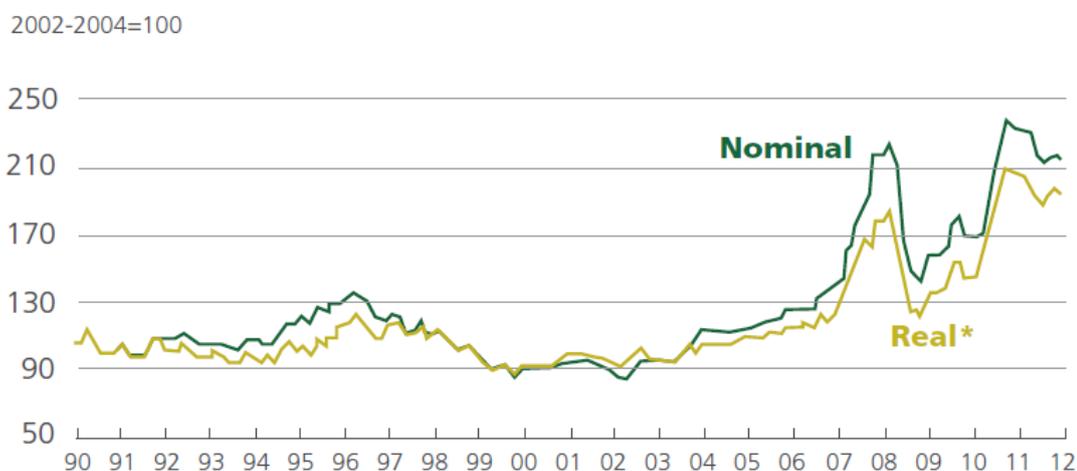
O agronegócio tem papel preponderante no equilíbrio macroeconômico brasileiro. Muitos economistas o citam como alicerce do Plano Real, pois, de fato, entre 1994 e 2002, os demais setores da economia nacional experimentaram, em algum momento, déficits em suas balanças comerciais, conseguindo retomar saldo

positivo generalizado somente a partir de 2003. Enquanto isso, o agronegócio passou por toda a década de 1990 superavitário (RODRIGUES, 2012).

A partir do ano 2000, os preços agrícolas começaram a se elevar. Isto foi se acentuando nos anos seguintes, culminando com a crise mundial e o abalo experimentado pelo sistema financeiro internacional nos anos 2007/2008. De acordo com a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), entre os anos de 2006 e 2008, os preços internacionais dos grãos dobraram e os das commodities alimentares aumentaram em 60% (BRASIL, 2012).

Analisando o histórico de preços dos alimentos, descontada a inflação, percebe-se certo recuo entre 2008 e 2010, que voltam a subir a partir de 2011 (Figura 1). Ainda que a alta dos preços tenha atingido também os insumos agropecuários, especialmente custo de energia e dos fertilizantes, a elevação dos preços agrícolas contribuiu para aumentar o poder de compra do produtor rural.

## Índice de Preços dos Alimentos



Fonte: FAO.

Nota: \* O índice real de preços é o índice nominal de preços deflacionado pelo índice do valor unitário das manufaturas, divulgado pelo Banco Mundial.

**Figura 1: Série histórica de preços de alimentos entre os anos de 1990 e 2012.**

O comportamento ascendente do agronegócio brasileiro, generalizadamente, tem se mantido ao longo dos anos e a expectativa é de que permaneça assim. Hoje, este setor da economia representa em torno de 23% do Produto Interno Bruto nacional e gera 37% dos empregos (RODRIGUES, 2012). É responsável por um

saldo comercial maior do que o total do país, como se pode visualizar na tabela 1, elaborada pela Coordenação Geral de Organização para Exportação – CGOE/MAPA, em que o saldo comercial do Agronegócio fechou o ano de 2012 com cerca de 79 bilhões de dólares, enquanto o total do Brasil alcançou cerca de 19 bilhões de dólares.

**Tabela 1: Balança Comercial total do Brasil e participação do agronegócio entre os anos de 1989 e 2012.**

Balança comercial brasileira e balança comercial do agronegócio: 1989 a 2012

US\$ Bilhões

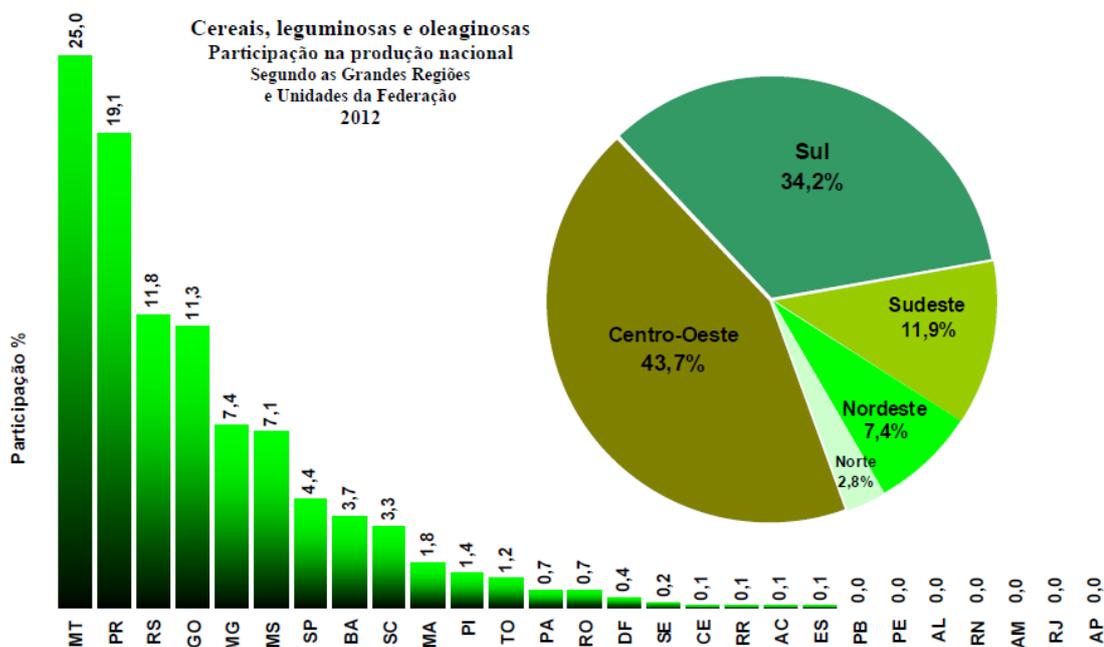
Ano	Exportações			Importações			Saldo	
	Total Brasil (A)	Agronegócio (B)	Part.% (B/A)	Total Brasil (C)	Agronegócio (D)	Part.% (D/C)	Total Brasil	Agronegócio
1989	34,383	13,921	40,49	18,263	3,081	16,87	16,119	10,840
1990	31,414	12,990	41,35	20,661	3,184	15,41	10,752	9,806
1991	31,620	12,403	39,23	21,040	3,642	17,31	10,580	8,761
1992	35,793	14,455	40,38	20,554	2,962	14,41	15,239	11,492
1993	38,555	15,940	41,34	25,256	4,157	16,46	13,299	11,783
1994	43,545	19,105	43,87	33,079	5,678	17,16	10,466	13,427
1995	46,506	20,871	44,88	49,972	8,613	17,24	-3,466	12,258
1996	47,747	21,145	44,29	53,346	8,939	16,76	-5,599	12,206
1997	52,983	23,367	44,10	59,747	8,193	13,71	-6,765	15,173
1998	51,140	21,546	42,13	57,763	8,041	13,92	-6,624	13,505
1999	48,013	20,494	42,68	49,302	5,694	11,55	-1,289	14,800
2000	55,119	20,594	37,36	55,851	5,756	10,31	-0,732	14,838
2001	58,287	23,857	40,93	55,602	4,801	8,64	2,685	19,056
2002	60,439	24,840	41,10	47,243	4,449	9,42	13,196	20,391
2003	73,203	30,645	41,86	48,326	4,746	9,82	24,878	25,899
2004	96,677	39,029	40,37	62,836	4,831	7,69	33,842	34,198
2005	118,529	43,617	36,80	73,600	5,110	6,94	44,929	38,507
2006	137,807	49,465	35,89	91,351	6,695	7,33	46,457	42,769
2007	160,649	58,420	36,37	120,617	8,719	7,23	40,032	49,701
2008	197,942	71,806	36,28	172,985	11,820	6,83	24,957	59,987
2009	152,995	64,786	42,35	127,722	9,900	7,75	25,273	54,886
2010	201,915	76,442	37,86	181,768	13,391	7,37	20,147	63,051
2011	256,040	94,968	37,09	226,238	17,497	7,73	29,802	77,471
2012	242,580	95,814	39,50	223,142	16,406	7,35	19,438	79,408

Fonte: AgroStat Brasil a partir de dados da SECEX/MDIC  
Elaboração: CGOE / DPI / SRI / MAPA

## DADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

De acordo com dados do IBGEa (2012), em dezembro de 2012, a estimativa da safra nacional de cereais, leguminosas e oleaginosas – algodão herbáceo (caroço de algodão), amendoim (em casca), arroz (em casca), feijão (em grão), mamona (em baga), milho (em grão), soja (em grão), aveia (em grão), centeio (em grão), cevada (em grão), girassol (em grão), sorgo (em grão), trigo (em grão) e triticale (em grão) – totaliza 162,1 milhões de toneladas, superior 1,2% à obtida em 2011 (160,1 milhões de toneladas). A área colhida em 2012, de 48,8 milhões de hectares, apresenta acréscimo de 0,3% frente à área colhida em 2011 (48,7 milhões de hectares).

Entre as Grandes Regiões, cujo percentual está ilustrado na figura 2, o volume da produção de cereais, leguminosas e oleaginosas apresenta a seguinte distribuição: Região Centro-Oeste, 70,8 milhões de toneladas; Sul, 55,5 milhões de toneladas; Sudeste, 19,2 milhões de toneladas; Nordeste, 11,9 milhões de toneladas e Norte, 4,7 milhões de toneladas. Comparativamente à safra passada, são constatados incrementos de 7,3% na Região Norte, 11,7% na Sudeste e 26,2% na Centro-Oeste e decréscimos de 18,3% na Região Sul e 18,4% na Nordeste. Os dados finais se confirmam e apontam que a seca que assolou toda a Região Nordeste e Sul do país foi o fator principal para a acentuada redução da área cultivada e de grande queda no rendimento médio e produção em todos os municípios atingidos, principalmente nas culturas de primeira safra (verão). O Mato Grosso lidera como maior produtor de grãos, com uma participação de 25,0%, seguido pelo Paraná (19,1%) e Rio Grande do Sul (11,8%), que somados representam 55,9% do total nacional (IBGEa, 2012).



**Figura 2: Percentual de participação das Grandes Regiões e das Unidades da Federação do Brasil no volume total da produção de cereais, leguminosas e oleaginosas em 2012.**

*Fonte: IBGEa 2012*

Dados da Confederação Nacional da Agricultura (CNA), resumidos na tabela 2, indicam que o Valor Bruto da Produção Agropecuária brasileira fechou o ano de 2012 em R\$380,8 bilhões, o qual se deve principalmente a elevação dos preços provocada pela restrição de oferta de importantes produtos que compõe o indicador. O setor agrícola faturou R\$ 243,8 bilhões em 2012, enquanto que o valor bruto da produção pecuária brasileira rendeu ao setor R\$ 137 bilhões.

**Tabela 2: Valor Bruto da Produção Agropecuária em 2012, com valores estimados para o ano de 2013.**

Valor Bruto da Produção Agropecuária Brasileira - 2012 e 2013

Produtos	Produção			Preços Médios Reais (a) (base dezembro 2012, pelo IGP-DI)			VBP (milhões de reais)		
	Unidade	2012	2013	Unidade	2012	2013	2012	2013*	Δ%
<b>Agrícolas</b>							<b>243.815,2</b>	<b>303.701,2</b>	<b>24,6%</b>
Algodão em caroço (1)	mil t	3.019	2.317	kg	2,30	2,32	6.942,8	5.375,0	-22,6%
Amendoim (1)	mil t	295	308	kg	1,34	1,34	395,3	413,5	4,6%
Arroz (1)	mil t	11.600	12.062	kg	0,67	0,75	7.771,7	9.046,5	16,4%
Banana (2)	milhões de cachos de 10 dúzias	710	710	dúzia	1,31	1,38	9.295,3	9.792,0	5,3%
Batata inglesa (2)	mil t	3.382	3.428	kg	0,69	0,80	2.333,8	2.742,4	17,5%
Cacau (em amêndoas) (2)	mil t	257	257	15 kg	73,27	77,63	1.257,4	1.332,2	6,0%
Café Beneficiado (1)	mil sacas de 60kg	50.826	50.161	60 kg	495,58	412,37	25.188,5	20.684,7	-17,9%
Cana-de-açúcar (2)	mil t	675.015	712.527	t	63,48	68,16	42.849,9	48.565,8	13,3%
Cebola (2)	mil t	1.357	1.318	kg	0,77	1,04	1.044,7	1.370,2	31,2%
Feijão (1)	mil t	2.919	3.322	kg	2,64	3,07	7.704,8	10.199,2	32,4%
Fumo (2)	mil t	801	848	kg	6,55	7,74	5.248,2	6.563,0	25,1%
Laranja (6)	milhões de caixas	465	465	cx	24,60	42,00	11.439,6	19.531,0	70,7%
Mamona (1)	mil t	25	81	kg	0,87	0,87	21,5	69,9	224,6%
Mandioca (2)	mil t	24.314	25.355	t	225,38	250,24	5.479,9	6.344,8	15,8%
Milho (1)	mil t	72.980	72.193	kg	0,48	0,56	35.030,3	40.427,8	15,4%
Sisal (2)	mil t	174	174	kg	0,78	0,78	135,8	135,8	0,0%
Soja (1)	mil t	66.383	82.679	kg	1,04	1,27	69.038,3	105.002,2	52,1%
Tomate (2)	mil t	3.666	3.666	kg	1,40	2,41	5.132,2	8.834,8	72,1%
Trigo (1)	mil t	5.789	4.300	kg	0,62	0,78	3.588,9	3.354,3	-6,5%
Uva (2)	mil t	1.456	1.456	kg	2,69	2,69	3.916,1	3.916,1	0,0%
<b>Pecuários</b>							<b>137.018,0</b>	<b>146.560,4</b>	<b>7,0%</b>
Carne bovina, eq.c (3)	mil t	9.380	9.973	15 kg	88,01	88,01	55.033,0	58.513,4	6,3%
Frango (4)	mil t	12.645	14.315	kg	3,00	3,00	37.893,5	42.898,1	13,2%
Leite (3)	milhões de litros	32.263	33.261	litro	0,83	0,83	26.861,5	27.692,5	3,1%
Ovos (4)	mil cx de 30 dúzias	88.056	92.458	dúzia	2,51	2,51	7.373,2	7.741,9	5,0%
Suínos (5)	mil t	3.570	3.519	15 kg	41,42	41,42	9.856,8	9.714,6	-1,4%
<b>Total</b>							<b>380.833,25</b>	<b>450.261,60</b>	<b>18,2%</b>

Elaboração: SUT/CNA

Fontes/observações:

(1) CONAB; (2) IBGE;(3) CNA; (4) UBA; (5) ABIPECS e ABCS; (6) IEA-ESALQ/CEPEA-IBGE.

(a) FGV: preços reais pelos IGP-DI, média de janeiro a dezembro de 2012, a preços de dezembro/2012; café (média USP/ESALQ). laranja: (Produção: IEA(SP) e IBGE(demais estados) Preços: ESALQ/CEPEA-mercado, FGV e IEA).

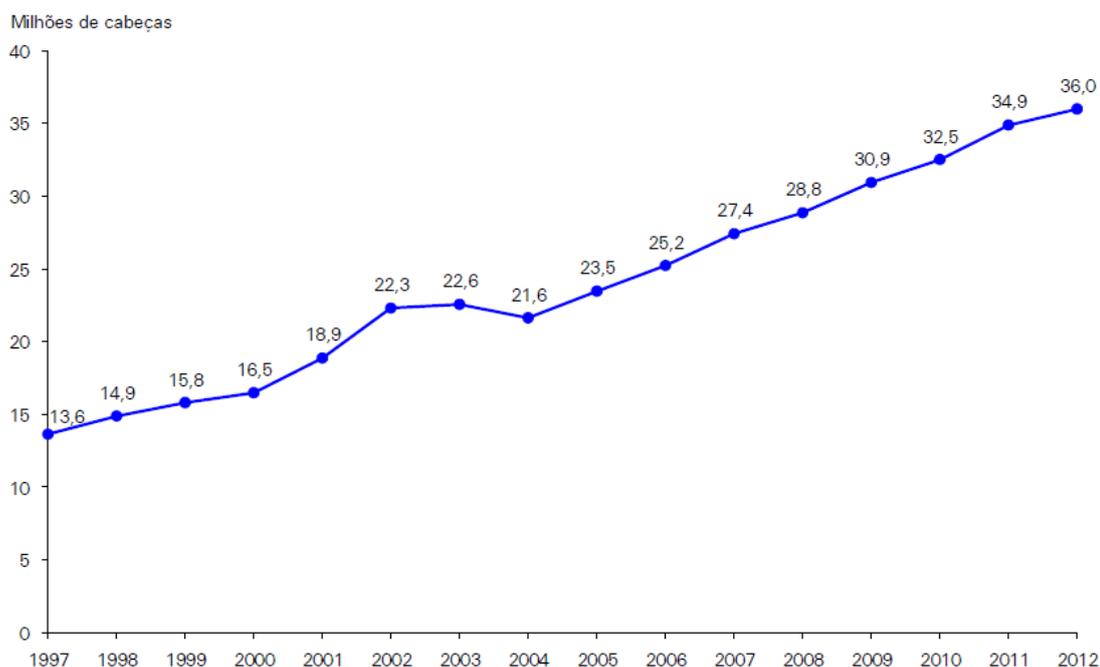
(\*) Valores sujeitos a alteração considerando a indisponibilidade de informações de preços de algumas culturas até o fechamento do Estudo

## PRODUÇÃO DE SUÍNOS

A produção de carne suína e do subproduto gordura animal existe no Brasil desde os primórdios da nossa civilização, tendo inicialmente apresentado maior dinamismo em Minas Gerais (nas regiões de garimpo). No final do século XIX e início do século XX, com a imigração europeia para os estados do Sul, a suinocultura ganhou um novo aliado. Esses imigrantes, vindos, principalmente, da Alemanha e da Itália, trouxeram para o Brasil os seus hábitos alimentares de produzir e consumir suínos, bem como um padrão próprio de industrialização. Até nos anos 1970 a suinocultura era uma atividade de duplo propósito. Além da carne, fornecia gordura para o preparo dos alimentos (esta inclusive era a demanda mais relevante). A partir dos anos 1970, com o surgimento e difusão dos óleos vegetais, a produção de suínos como fonte de gordura perdeu espaço, sendo quase que eliminada do padrão de consumo da população brasileira. Para superar esta transformação, os suínos passaram por diversas melhorias genéticas e tecnológicas e, desde então, perderam banha e ganharam músculos (CIAS – Embrapa, 2010).

Segundo ABIPECS (2012), o Brasil, hoje, é o terceiro maior produtor mundial e o quarto maior exportador de carne suína em função dos investimentos em modernização da produção e qualificação de profissionais do setor. Esta atividade é responsável pela sustentação do desenvolvimento econômico e social de muitos municípios, como fonte de empregos tanto no campo, quanto na indústria, comércio e prestação de serviços. Em 2012 foram produzidas 3,49 milhões de toneladas de carne e houve a geração de 605 mil empregos gerados ao longo de toda a cadeia produtiva.

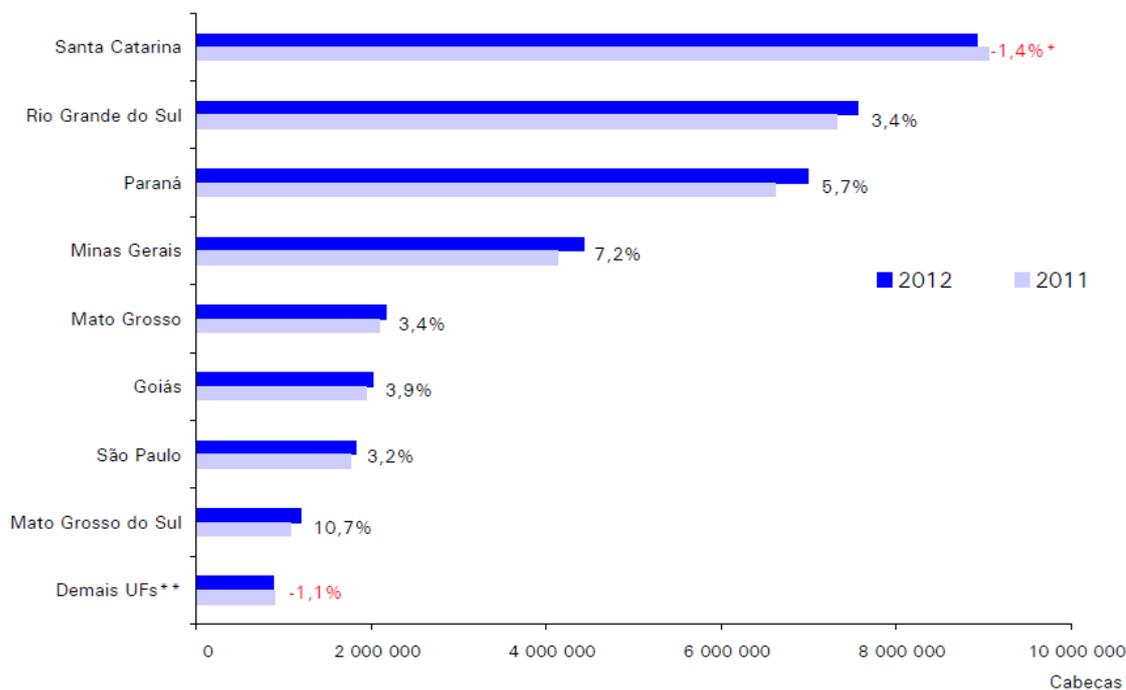
De acordo com IBGEb (2012), no acumulado de 2012 foram abatidas 35,980 milhões de cabeças de suínos, aumento de 3,2% com relação ao ano de 2011. A série anual, figura 3, mostra que houve crescimento ininterrupto desta atividade desde 2005.



**Figura 3: Série histórica da evolução anual do abate de suínos no Brasil entre os anos de 1997 e 2012.**

*Fonte: IBGEb 2012*

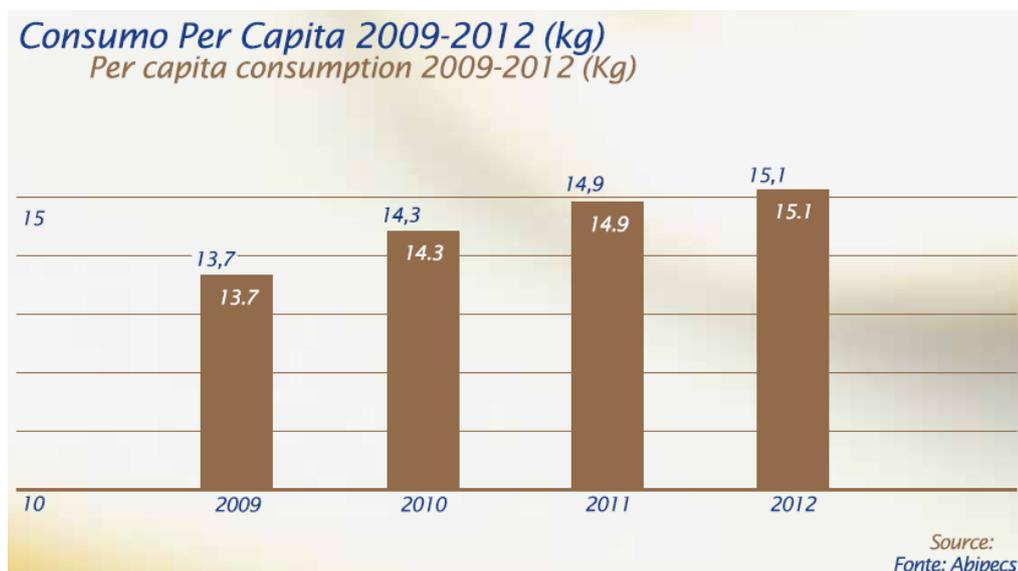
A principal região produtora de suínos em 2012 continuou sendo a Região Sul, que responde por 65,3% do abate nacional. Em seguida, a Região Sudeste com 17,9% de participação no agregado. Santa Catarina lidera o *ranking* nacional com participação de 24,8% da produção nacional, mas foram os estados do Paraná e de Minas Gerais que se destacaram quanto ao aumento de produção e elevação de participação na comparação com 2011, como mostra a figura 4 (IBGEb, 2012).



\*Variação 2012/2011. \*\*Somatório dos suínos abatidos nas Unidades da Federação onde a participação no abate nacional foi inferior a 1%.  
 Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa Trimestral do Abate de Animais, 2011/2012.

**Figura 4: Ranking e variação anual do abate de suínos, por Unidade da Federação, entre os anos de 2011 e 2012.**

Em se tratando do mercado interno, o consumo *per capita* de carne suína vem crescendo ao longo dos anos. Como ilustrado na figura 5, está em torno de 15 quilogramas por pessoa. A preferência dos consumidores está concentrada nos produtos industrializados e a demanda por cortes *in natura* ainda é pequena, mas tem potencial para crescer (ABIPECS, 2012).



**Figura 5: Consumo per capita de carne suína no Brasil entre os anos de 2009 e 2012.**

Este baixo consumo do mercado interno, em parte, se deve aos preconceitos em relação aos efeitos nocivos da carne suína na saúde humana; em sua maioria, mitos. Diz-se que a carne suína tem excesso de gordura e colesterol, ou que necessariamente vai transmitir algum tipo de doença ao ser ingerida. A carne que se produz atualmente tem elevado padrão de qualidade, com exceção daquelas obtidas por meio de matadouros clandestinos. A outra parte da explicação para o baixo consumo está, possivelmente, na baixa renda dos consumidores – fato que tem se modificado ultimamente, com o aumento da renda de milhões de brasileiros – e na concorrência da oferta de carnes substitutas, leia-se carne de frango e bovina.

Entretanto, o fato de ser a carne menos consumida internamente vai contra a tendência mundial e esta oportunidade tem sido bem aproveitada pelos grandes produtores brasileiros, que exportam a maior parte de suas produções. De acordo com ABIPECS (2012), em 2012, foram exportadas 581 mil toneladas de carne suína, gerando uma receita cambial de U\$1,49 bilhão.

## SEGURANÇA ALIMENTAR NO BRASIL

A segurança alimentar é definida pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* - FAO/ONU como o acesso físico, social e econômico à alimentação adequada, suficiente e nutritiva para todos os integrantes de uma família, respeitando costumes e culturas locais.

De acordo com a Lei Nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras da saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (Art. 3º). Essa Lei pretende garantir um direito fundamental do ser humano, o direito à alimentação adequada.

Para tratar deste mérito, há que se levar em conta alguns aspectos. Um deles seria sobre a qualidade e sanidade dos alimentos. Para bem alimentar a população, é necessário que os alimentos tenham boa qualidade nutricional e que sejam isentos de componentes químicos que possam vir a prejudicar a saúde humana. A presença de resíduos de produtos de uso veterinário e/ou de agrotóxicos nos alimentos tem sido recorrente nas últimas décadas em função da utilização inadequada dos mesmos na busca por maiores produtividades.

Outro aspecto relevante é relacionado com a sustentabilidade da produção de alimentos. Não basta garantir a produção, distribuição e consumo em quantidade e qualidade adequadas, mas é preciso que todo este sistema agroalimentar não venha a comprometer a capacidade futura de produção. A segurança alimentar deve ser pensada estrategicamente, pois desempenha importante papel na configuração econômica, social e cultural das nações.

O delineamento do conceito de segurança alimentar, em âmbito mundial, se deu após o fim da Primeira Guerra Mundial, quando houve a percepção de que um país poderia dominar outro se controlasse seus estoques de alimentos. A soberania do país dependia essencialmente da auto-suficiência no suprimento de alimentos. O termo fazia referência, principalmente, à questão da segurança alimentar relacionada à quantidade de alimento e capacidade de produção, especialmente

agrícola, do país. Suportada por esta concepção, a indústria química lançou os pacotes tecnológicos da Revolução Verde, objetivando resolver o problema da fome e desnutrição no mundo por meio do aumento da produção em larga escala e da produtividade, o que seria alcançado com a utilização maciça de insumos químicos (fertilizantes e pesticidas). Desta forma, estabeleceu-se no Brasil o predomínio da monocultura e da utilização intensiva de insumos químicos nas culturas agrícolas voltadas para os mercados interno e externo; prejudicando seriamente a segurança alimentar em diversos de seus elementos formadores, como a própria capacidade de produção e a contaminação das águas e dos alimentos (MENEZES, 1998).

Para garantir a segurança alimentar em seu quesito qualidade é necessário que sejam adotadas Boas Práticas Agrícolas e Boas Práticas de Fabricação ao longo de toda a cadeia produtiva do alimento, desde a produção, passando pelo transporte, armazenamento, processamento até o consumo do alimento (CASTRO, 2006).

Dentre os vários acordos firmados entre os países na Rodada Uruguai do GATT (Acordo Geral de Tarifas e Comércio) – marco na história das negociações comerciais multilaterais –, paralelamente ao Acordo sobre Agricultura, emergiu um Acordo sobre Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (*Sanitary and Phytosanitary Measures* – SPS).

Segundo Inmetro (2013), o Acordo SPS tem como objetivo garantir que as medidas sanitárias e fitossanitárias, elaborados por países-membros da OMC, não se transformem em obstáculos desnecessários ao comércio. Este acordo define como medidas sanitárias e fitossanitárias legítimas aquelas que têm como objetivos:

- Proteger a vida animal e vegetal dentro do território do país-membro dos riscos surgidos da entrada, contaminação e disseminação de pestes, doenças, organismos contaminados ou causadores de doenças;
- Proteger a vida e a saúde do ser humano e dos rebanhos animais dentro do território do país-membro de riscos surgidos de aditivos, contaminantes, toxinas ou organismos causadores de doenças em alimentos, bebidas ou rações;

- Proteger a vida e a saúde do ser humano dentro do território do país-membro de riscos provenientes de doenças portadas por animais, plantas ou produtos derivados, decorrentes da entrada, contaminação ou disseminação de pestes, ou ainda;
- Proteger ou limitar outros danos dentro do território do país-membro, decorrente da entrada, contaminação ou disseminação de pestes.

O Acordo SPS estabelece, também, que os países-membros devem garantir que utilizam medidas de sanidade e fitossanidade definidas através de análises de risco que utilizem técnicas desenvolvidas por organizações internacionais relevantes (OPAS/OMS, 2008). No caso, o acordo estimula os países a basear suas normas de segurança alimentar nas normas da Comissão *Codex Alimentarius*.

Em 1963, durante uma conferência sobre normas legais para alimentos, organizada pela FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO/ONU*) e pela OMS (Organização Mundial da Saúde), foi criada a Comissão *Codex Alimentarius* (CAC). Esta Comissão, constituída por membros de mais de 180 países, é responsável pela discussão e elaboração do *Codex Alimentarius*, um conjunto de documentos que versam sobre a segurança alimentar, dividido em dois grandes grupos: normas alimentares e disposições de natureza consultiva (BAPTISTA, 2003). A Comissão surgiu da necessidade de estabelecimento de normas internacionais sobre alimentos para proteger a saúde dos consumidores e, também, para assegurar práticas equitativas no comércio de alimentos. Segundo o *Codex Alimentarius*, as regras básicas da segurança de alimentos são: a prevenção, evitando a contaminação dos alimentos por presença de substâncias ou agentes estranhos; a rastreabilidade dos alimentos e o controle sobre o processo de produção, reduzindo custos e evitando não-conformidades, o que assegura a qualidade nutricional dos alimentos, o acesso às informações e a credibilidade, de forma a atender e superar as expectativas do consumidor (CASTRO, 2006).

A CAC possui comitês científicos internacionais independentes de especialistas na área de análise de risco para fornecer assessoramento. Um deles é o JECFA (*Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives – Grupo FAO/OMS de Especialistas sobre Aditivos e Contaminantes*). Foi formado em 1956 com a finalidade de realizar avaliações de risco de aditivos e contaminantes, toxinas

naturalmente presentes em alimentos e resíduos de medicamentos de uso veterinário, para orientar as políticas e as decisões das duas organizações e de seus países-membros (OPAS/OMS, 2008).

Nos últimos anos, vem-se constatando a progressiva mudança de postura de consumidores e de produtores em relação a esse modelo de produção; o que fez surgir, na década de oitenta, uma legislação severa sobre os agrotóxicos. Da mesma forma, foi observada uma redução no consumo de fertilizantes e pesticidas.

A parcela dos consumidores brasileiros, a exemplo de outros países, tem mudado de postura quanto ao consumo de alimentos devido a uma maior conscientização ecológica e acesso à informação, se preocupando com a origem dos produtos, de forma que estes sejam provenientes de modelos de produção sustentáveis e, principalmente, que não dêem origem a um produto que possa trazer malefícios à sua saúde e de sua família.

## MUDANÇAS NOS PADRÕES DE CONSUMO DE ALIMENTOS

De acordo com Muller (1995), ao longo dos anos, a produção agrícola e a indústria de alimentos passaram por diversas transformações em direção à flexibilização, visando atender aos sinais da demanda, considerando os mercados cada vez mais segmentados e surgimento de novos valores sociais. Neste contexto, os mesmos buscam atender às exigências de produtos agropecuários de alta qualidade e diversificação nos produtos processados.

Neste âmbito de reorganização do sistema agroalimentar, em que surge um novo padrão de consumo decorrente, também, da crise dos produtos padronizados e do crescimento da segmentação dos mercados, alguns setores da agropecuária tem se esforçado para rapidamente responder às demandas diferenciadas em mercados já desenvolvidos, ou para atender novos nichos que estão sendo formados (VIEIRA et al., 2009).

Segundo Garcia (2003), graças à tecnologia empregada na produção e industrialização de alimentos e no processo de globalização da economia, a alimentação se tornou alvo de uma variedade de discussões que envolvem obesidade, doenças associadas ao padrão de alimentação e fatores sanitários que envolvem outra diversidade de riscos.

Como supracitado, novos valores foram consolidados nos consumidores, protagonistas deste novo padrão de consumo de alimentos. Estes valores possibilitaram a formação de novos nichos de mercado que, hoje, estão em franca expansão por preocupar-se com a segurança, sanidade e qualidade dos alimentos, por buscar oferecer aos consumidores uma alimentação mais saudável e por priorizar a sustentabilidade do processo produtivo e a proteção ao meio ambiente,

“De fato, uma das mais interessantes características do período pós-Fordista Global tem sido o desenvolvimento de novas sensibilidades culturais sobre a qualidade do consumo. Para a agricultura e para os alimentos, este fenômeno se traduz no desenvolvimento de um grau avançado de consciência sobre a qualidade dos produtos alimentares e na legislação para a manutenção de padrões de consumo de alta qualidade” (BONANNO et al., 1999).

Nas últimas duas décadas, a percepção do risco associado aos alimentos tem se tornado maior dentre as diversas camadas da população brasileira, tanto pelo

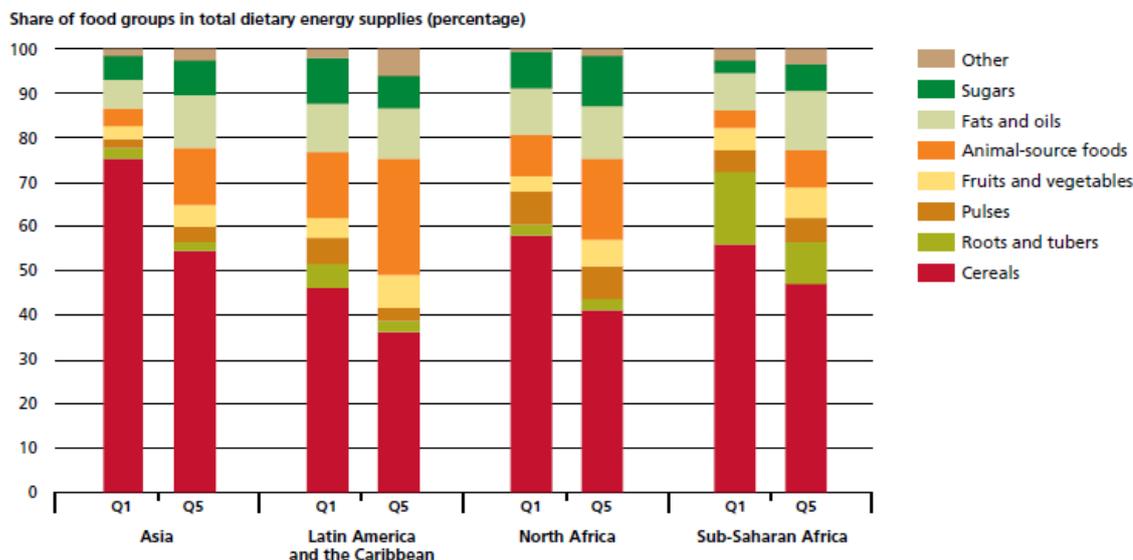
aumento do acesso à informação e aumento de renda, quanto pela popularização dos conhecimentos necessários à identificação de alimentos de qualidade.

Dessa forma, com a crescente preocupação dos consumidores, inúmeras discussões surgem em torno do tema “Segurança Alimentar”, em seu quesito “inocuidade dos alimentos”. Discussões estas que envolvem todos os *stakeholders* dos setores produtivos; não só os consumidores, mas os produtores, agroindústria e varejistas, que identificam nisto uma boa oportunidade de obtenção de lucro adicional, uma vez que já possuem a consciência intrínseca de que produtos de melhor sanidade, qualidade e segurança possuem maior valor agregado

A renda é um dos fatores mais relevantes nas escolhas feitas no momento do consumo do alimento. Vários estudos relatam o aumento do consumo de alimentos de baixa qualidade, principalmente pelas pessoas de baixa renda. São produtos que contêm açúcar e gordura em altas taxas e que são mais baratos, o que, conseqüentemente, induz ao consumo destes pela camada de baixo nível de renda.

De acordo com FAO (2012), à medida que a renda cresce, a participação de cereais, raízes e tubérculos no suprimento de energia na dieta, *per capita*, diminui, enquanto a participação de alimentos de origem animal e também de frutas e vegetais cresce significativamente. A figura 6 mostra como o consumo de alimentos de origem animal aumenta com o crescimento da renda.

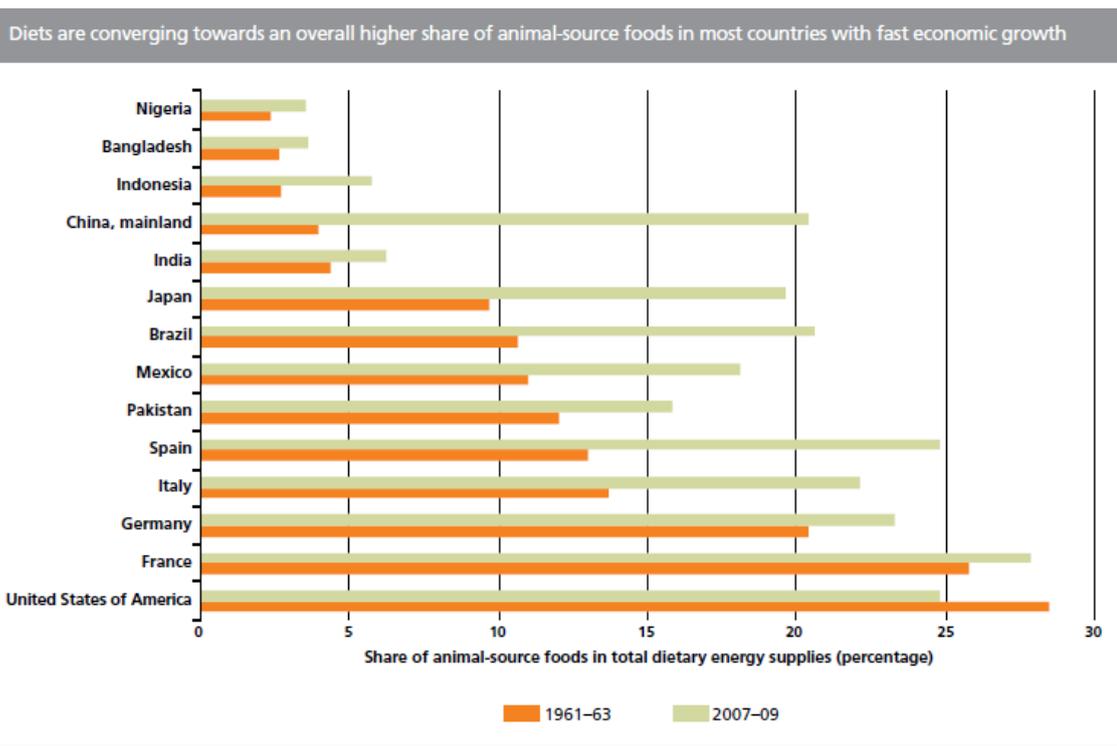
As incomes rise, dietary diversity increases



Note: Data refer to households of lowest and highest income quintiles in 47 developing countries.  
Source: FAO, analysis of household surveys.

Figura 6: Aumento da diversificação da dieta de acordo com o aumento da renda pessoal.

De fato, com o crescimento econômico de longo prazo observado mundialmente a partir do início dos anos 60, o aumento do consumo de alimentos de origem animal tem marcadamente superado o de outros importantes grupos de alimentos. As dietas estão convergindo para uma maior quota global de alimentos de origem animal na maioria dos países com rápido crescimento econômico, como mostra a figura 7 (FAO, 2012). Mas, se comparado aos países desenvolvidos, os países em desenvolvimento, apesar das altas taxas de crescimento econômico, ainda tem baixos níveis de consumo de produtos de origem animal, *per capita*.



**Figura 7: Aumento da quota global de consumo de alimentos de origem animal em países com rápido crescimento econômico.**

A crescente demanda por alimentos, rações, fibras e combustível é pauta recorrente no ambiente do agronegócio. A OECD/FAO (2012) estima que a população mundial chegará a 9,1 bilhões em 2050, um aumento de 2,3 bilhões, ou de 34%. Este aumento acontecerá quase totalmente nos países em desenvolvimento, com o maior aumento relativo nos países menos desenvolvidos.

A produção agrícola terá de aumentar em 60% a nível mundial (e quase 77% nos países em desenvolvimento) até 2050 para lidar com uma população maior, mais urbana e mais rica, e para elevar o consumo médio de alimentos para 3070 kcal por pessoa, por dia. Isto se traduz em consumo adicional de 940 milhões toneladas de cereais e 200 milhões de toneladas de carne, por ano, até 2050.

Todo este aumento da produção será atingido pelo aumento do uso de recursos e fatores de produção como terra, capital, insumos; bem como por aumentos na produtividade. Em ambos os casos, no entanto, existem evidências sugerindo que o aumento do uso de recursos e de produtividade vai enfrentar desafios no futuro. Em muitos países, não há mais como explorar os recursos sob uma óptica sustentável de produção (OECD/FAO, 2012). Enquanto o crescimento da

produtividade pode estar alcançando o limite em algumas regiões do mundo, o potencial para aumentar a produtividade aparece em outros locais com a expansão das fronteiras agrícolas, quando possível, ou com a diminuição dos *gaps* de tecnologia em produtividade agropecuária.

Para que o suprimento de alimentos possa atender às necessidades da população mundial, é necessária a produção intensiva de proteína de origem animal e das demais fontes de nutrientes. Devido à restrição generalizada quanto ao aumento da utilização das terras passíveis de exploração, a saída para aumentar a produtividade é lançar mão de medidas, procedimentos, tecnologias e técnicas de manejo que aumentem a produção total por área. Dentre estas, a utilização de medicamentos de uso veterinário e aditivos nas diversas atividades de produção animal são opções amplamente praticadas.

## USO DE INSUMOS VETERINÁRIOS

O emprego de produtos de uso veterinário na produção intensiva de animais para consumo humano é imprescindível para a manutenção dos rebanhos em seus quesitos qualidade e bem-estar animal e, também, para que haja maximização da produtividade e redução de custos de produção.

De acordo com o Decreto Nº 6.296, de 11 de dezembro de 2007, em seu artigo 2º, o conceito de produto de uso veterinário compreende toda substância química, biológica, biotecnológica ou preparação manufaturada destinada a prevenir, diagnosticar, curar ou tratar doenças dos animais, independentemente da forma de administração, incluindo os anti-sépticos, os desinfetantes de uso ambiental, em equipamentos e em instalações de animais, os pesticidas e todos os produtos que, utilizados nos animais ou no seu habitat, protejam, higienizem, embelezem, restaurem ou modifiquem suas funções orgânicas e fisiológicas.

Dados do SINDAN (Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Saúde Animal) mostram que a indústria veterinária brasileira movimenta grandes quantias de dinheiro e abrange muitos segmentos do agronegócio (figura 8 e tabela 3).



Fonte: Coinf

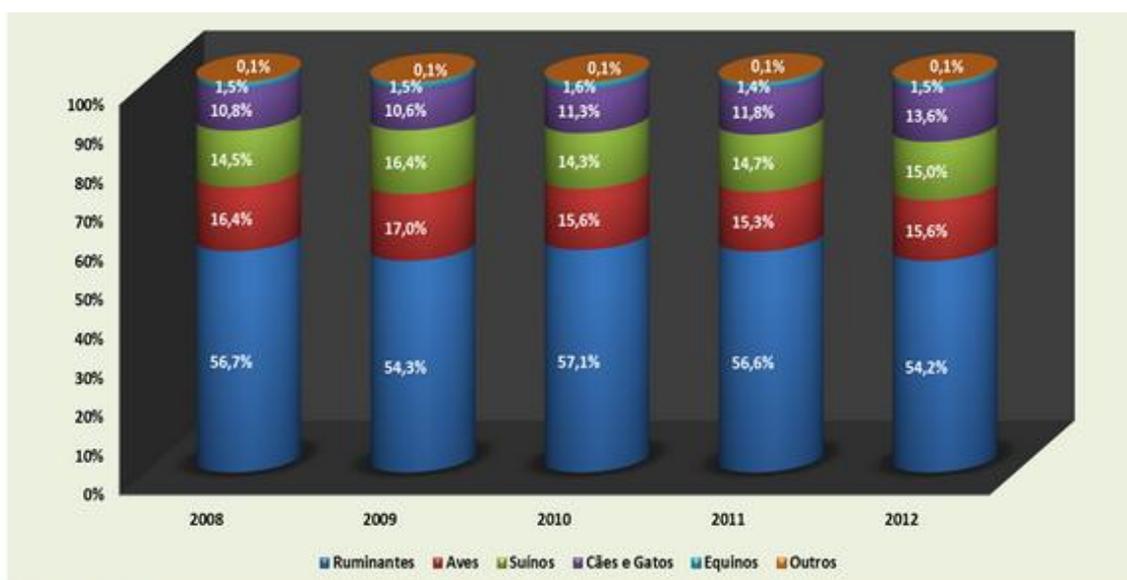
**Figura 8: Faturamento anual da Indústria Veterinária brasileira entre os anos de 2008 e 2012.**

**Tabela 3: Universo atendido pela Indústria Veterinária no Brasil.**

Item	Quantidade
Médicos Veterinários	30 mil
Pecuaristas de Corte e Leite	4 milhões
Avicultores	14 mil
Suinocultores	4 mil
Equinocultores	1 mil
Revendedores	11 mil
Cooperativas	3 mil
Propriedades Rurais	4 milhões

Fonte: SINDAN 2010

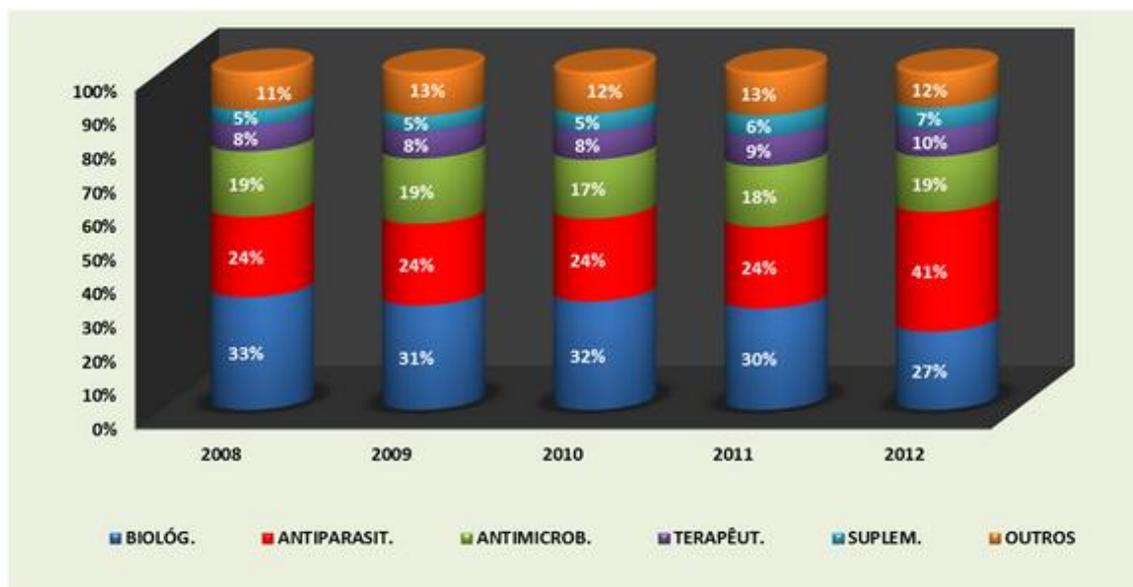
A predominância do consumo de produtos de uso veterinário por espécie animal está nos ruminantes, de acordo com a figura 9, com mais da metade do percentual de comercialização. Aves e suínos contribuem com boa parcela e, em seguida, cães e gatos.



Fonte: Coinf

**Figura 9: Consumo anual de produtos de uso veterinário por espécie animal no Brasil entre os anos de 2008 e 2012.**

Na distribuição do mercado por classes terapêuticas há o destaque para os antiparasitários, com mais de um terço do percentual de comercialização (figura 10).



Fonte: Coinf

**Figura 10: Distribuição anual do mercado veterinário brasileiro por classes terapêuticas de medicamentos: Biológicos, Antiparasitários, Antimicrobianos, Terapêuticos, Suplementos e outros.**

Estas substâncias, além da ação farmacológica esperada, tem sido amplamente utilizadas por uma função secundária que algumas delas apresentam. Seria a capacidade de aumentar a eficácia da conversão dos alimentos, promovendo um significativo aumento no ganho diário de peso.

Segundo Padilha (2000), é comum o uso de medicamentos e aditivos incorporados às rações dos animais nos atuais sistemas de produção, como forma de promover rápido desenvolvimento e ganho de peso. Dentre as classes terapêuticas de medicamentos, os antibióticos são amplamente utilizados como promotores de crescimento.

A utilização destes, como aditivos na alimentação animal, proporciona, de fato, aumento no ganho de peso, diminuição do tempo necessário para obtenção do peso considerado ideal para o abate, diminuição do consumo de ração e, dentre outros, contribui para a prevenção de patologias infecciosas e parasitárias com consequente diminuição da mortalidade. Estes efeitos tornaram a produção animal mais eficiente, reduzindo assim seus custos.

De acordo com Sobestiansky et al. (2007), as mudanças nos processos de produção da suinocultura, principalmente a incorporação de novas tecnologias de métodos de criação intensivos, aumentaram a pressão de infecção e os níveis de

estresse dos animais. Tais alterações resultaram no desencadeamento de problemas envolvendo várias doenças infecciosas que, até então, se mantinham latentes, fazendo com que o uso de antimicrobianos se tornasse ferramenta essencial à produção, na forma de programas de medicação preventivos, tratamentos ou através da utilização de antimicrobianos em doses baixas para melhorar o crescimento dos animais. Alguns medicamentos bastante utilizados na produção de suínos são: Penicilinas; Cefalosporina; Tetraciclina; Macrolídeos, Lincosamidas e Pleuromutilinas; Sulfonamidas; Sulfa-Trimetoprim; Quinolonas; Rifampicina.

As Boas Práticas de utilização de antimicrobianos visam o uso racional dos mesmos e estabelecem, desta forma, critérios adequados na produção animal. O uso racional prevê, especialmente, atenção ao intervalo de segurança, isto é, quanto tempo se deve esperar desde o dia da última administração até o dia do abate.

Contudo, a utilização inadequada dos produtos de uso veterinário permite o aparecimento de resíduos químicos nos tecidos dos animais e nos subprodutos alimentares derivados dos mesmos. Ocorre, também, como consequência, o aparecimento de cepas resistentes aos microorganismos, tornando mais difícil e oneroso o controle de doenças; além da possibilidade de desenvolvimento da resistência bacteriana cruzada em humanos.

Bremner e Johnston (2002) dizem que as substâncias farmacológicas, em geral, são tóxicas a um variado leque de seres vivos, desde bactérias, protozoários até os seres humanos. Algumas substâncias, quando ingeridas de forma inadequada, sendo esta contínua ou pontual, podem provocar efeitos mutagênicos, teratogênicos e carcinogênicos, além de efeitos tóxicos agudos. Podem provocar, também, alergias e hipersensibilidade, acarretando reações agudas nos seres humanos.

Ademais, a presença de resíduos químicos nos alimentos de origem animal é uma justificativa para a imposição de barreiras de importação e exportação entre diferentes países. A maior preocupação das autoridades sanitárias é de garantir a proteção dos consumidores face ao consumo de alimentos contaminados com resíduos de substâncias proibidas ou quando os LMRs (limites máximos de resíduos) não são respeitados (Bremner e Johnston, 2002).

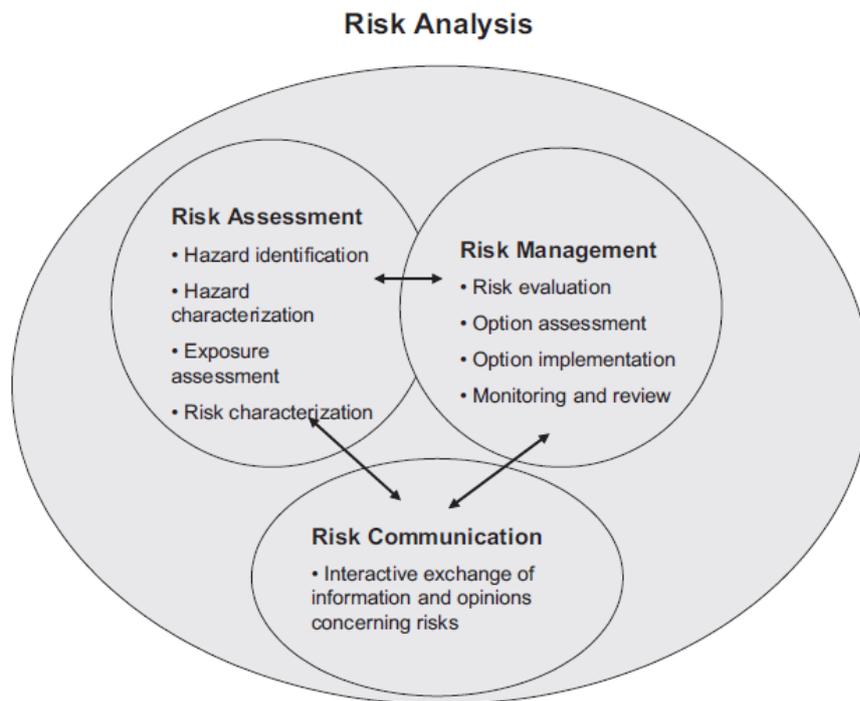
## ANÁLISE DE RISCO E ESTRUTURAÇÃO DO PLANO NACIONAL DE CONTROLE DE RESÍDUOS E CONTAMINANTES – PNCRC

A análise de risco trata-se de um processo estruturado de tomada de decisão. Quando aplicada na área de alimentos, é capaz de melhorar os processos referentes à segurança alimentar e produzir melhorias na saúde pública diante da presença de contaminantes químicos em alimentos de origem animal e seus potenciais impactos sobre a saúde humana.

Oferece aos governos uma estrutura para efetivamente avaliar, gerir e comunicar os riscos de segurança alimentar em colaboração com as diversas partes interessadas envolvidas. Ao fornecer ferramentas para estabelecer metas realistas e com base científica para reduzir a incidência de doenças transmitidas por alimentos, planejar e implementar intervenções sob medida e monitorar os resultados dessas intervenções, a análise de risco contribui para a melhoria contínua da segurança alimentar (FAO/WHO, 2005).

Uma estrutura de análise de riscos associada com alimentos fornece um processo para, sistematicamente e com transparência, coletar, analisar e avaliar as informações científicas e não-científicas relevantes sobre um produto químico, perigo biológico ou físico a fim de selecionar a melhor opção para gerir esse risco com base nas várias alternativas identificadas (FAO/WHO, 2005).

A Comissão *Codex Alimentarius* define análise de risco como sendo um processo constituído por três componentes correlacionados, são eles: avaliação de risco, gestão de risco e comunicação de risco (Figura 11).



**Figura 11: Análise de Risco: Avaliação de Risco, Gestão de Risco e Comunicação de Risco segundo o Codex Alimentarius.**

*Fonte: FAO/WHO 2009*

De acordo com FAO/WHO (2009), a avaliação de risco é a primeira etapa e trata-se de um processo, de base científica, que inclui a identificação do perigo, a caracterização do perigo, a avaliação da exposição e a caracterização do risco. A gestão de risco é um processo de ponderação de alternativas políticas em consonância com as diversas partes interessadas, considerando a avaliação de risco e outros fatores relevantes para a proteção da saúde dos consumidores e para a promoção de práticas justas de comércio. A comunicação de risco é a troca interativa de informações e opiniões durante todo o processo de análise de risco, no tocante aos fatores de risco e percepções de risco, entre os avaliadores e gestores de risco, os consumidores, a indústria, a comunidade acadêmica e demais partes interessadas, incluindo a explicação dos achados nas avaliações de risco e a base das decisões da gestão de risco.

O braço de assessoramento científico em análise de risco da Comissão Codex Alimentarius, o JECFA (*Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*), age como um avaliador de risco recomendando os LMRs (limites

máximos de resíduos) para drogas de uso veterinário, estabelecendo a IDA (ingestão diária aceitável) e a ARfD (dose aguda de referência).

Desta forma, a Comissão *Codex Alimentarius* age como gestor de risco e é responsável pelas decisões finais no estabelecimento de limites máximos para resíduos de drogas veterinárias, contaminantes e aditivos (FAO/WHO, 2009).

Todo o processo da análise de risco, em especial a comunicação de risco, serve para estruturar e consolidar o ambiente institucional em seu quesito segurança e sanidade dos alimentos. O Estado tem a função de instituir normatizações a fim de garantir para o consumidor um nível de segurança que, ultimamente, o próprio consumidor exige para os alimentos que ingere. Para a governança do sistema de análise de risco em alimentos no Brasil, existe a atuação de diversos órgãos e entidades. Um deles é o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, com sua Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA.

Vinculada estruturalmente ao Gabinete da SDA, encontra-se a Coordenação de Resíduos e Contaminantes – CRC. Esta área tem como competência regimental a coordenação do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – PNCRC, em produtos de origem animal e vegetal. Trata-se de um programa federal de inspeção e fiscalização de alimentos, baseado em análise de risco, que visa verificar a presença de resíduos de substâncias químicas potencialmente nocivas à saúde do consumidor, como resíduos de medicamentos veterinários, de agrotóxicos ou afins, de contaminantes ambientais e de contaminantes inorgânicos (metais pesados). Seus objetivos principais são verificar e avaliar as Boas Práticas Agropecuárias (BPA), as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os autocontroles ao longo das etapas das cadeias agroalimentares; verificar os fatores de qualidade e de segurança higiênico-sanitária dos produtos de origem animal e vegetal, seus subprodutos e derivados; fornecer garantias de um sistema que preconize a segurança e a inocuidade dos alimentos disponibilizados aos consumidores e que seja equivalente aos requisitos sanitários internacionais estabelecidos pelo MERCOSUL, *Codex Alimentarius*, OMC e órgãos auxiliares tais como FAO, OIE, WHO (MAPA, 2013).

Os procedimentos executados no âmbito do PNCRC/Animal são compostos pela amostragem homogênea e aleatória das diversas matrizes e espécies animais

monitoradas, bem como de análises laboratoriais realizadas nos laboratórios da Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários, composta pelos Laboratórios Nacionais Agropecuários – LANAGROs e laboratórios privados ou públicos credenciados pelo MAPA. As diretrizes, programas, planos de trabalho e ações correspondentes constam no Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em Produtos de Origem Animal (PNCRC/Animal), instituído pela Instrução Normativa SDA N.º 42, de 20 de dezembro de 1999 (MAPA, 2013).

O programa é constituído por seus programas setoriais para o monitoramento em carnes (PNCRC/Bovinos, PNCRC/Aves, PNCRC/Suínos, PNCRC/Equinos, PNCRC/Avestruz e PNCRC/Caprinos e Ovinos) e demais produtos de origem animal (PNCRC/Leite, PNCRC/Mel, PNCRC/Ovos e PNCRC/Pescado). O mesmo é operacionalizado por meio de quatro subprogramas (MAPA, 2013):

Subprograma de Monitoramento: verifica a frequência, níveis e distribuição dos resíduos e contaminantes em produtos de origem animal, baseando-se em análises laboratoriais de amostras coletadas aleatoriamente em estabelecimentos registrados sob a égide do Serviço de Inspeção Federal – SIF.

- Subprograma de Investigação: investiga e avalia, por meio de inspeções *in loco* e amostragens adicionais de forma tendenciosa, sistemas agroalimentares e respectivos produtos potencialmente não-conformes, identificados durante o subprograma de monitoramento, bem como com base em fundadas denúncias, ou suspeitas de uso indevido de produtos veterinários ou uso de produtos veterinários proibidos.
- Subprograma Exploratório: é estabelecido em situações ou demandas especiais, tendo em comum o fato de os resultados das análises não serem necessariamente utilizados para a adoção de ações regulatórias, mas que, no entanto, são utilizados para orientação quanto ao real risco de determinada substância desconhecida ou a melhor forma de gerenciamento do risco.
- Subprograma de Monitoramento de Produtos Importados: verifica a frequência, níveis e distribuição dos resíduos e contaminantes em produtos de origem animal importados.

O escopo analítico para o monitoramento dos produtos de origem animal do ano de 2013 foi publicado na Instrução Normativa SDA N° 17, de 29 de maio de 2013. Já o escopo do ano de 2012, objeto de estudo deste trabalho, foi publicado na Instrução Normativa SDA N° 11, de 22 de maio de 2012, sendo que os resultados do monitoramento de 2012 foram divulgados por meio da Instrução Normativa SDA N.º 07, de 27 de março de 2013.

## **METODOLOGIA**

O processo criativo científico resulta de uma atividade cumulativa de aquisição de conhecimento. A construção de uma pesquisa faz-se buscando dados acumulados de outras pesquisas precedentes realizadas no âmbito do tema em questão. Cada pesquisa desenvolvida cria um elo adicional de conhecimento que contribui na formação de uma rede complexa de resultados sobre um determinado campo de conhecimento ou fenômeno (GIL, 1996).

A pesquisa bibliográfica ou revisão de literatura é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Pesquisas que objetivam a análise de diferentes aspectos ou posições acerca de um problema costumam ser bibliográficas, bem como pesquisas sobre ideologias. Esse tipo de pesquisa permite ao pesquisador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço (GIL, 1996).

A revisão de literatura deve evidenciar as lacunas e as contradições do compilado de conhecimento sobre o objeto de pesquisa. Desta forma, é possível justificar e precisar o problema e as hipóteses a serem redigidas, também possibilitando a escolha da melhor estratégia de pesquisa para investigar o problema e a forma mais adequada de analisar os dados obtidos.

Assim sendo, para este trabalho foi selecionada a pesquisa bibliográfica como cerne da metodologia e a análise qualitativa de dados secundários para conclusão da pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a espécie suína, a Instrução Normativa SDA N° 11, de 22 de maio de 2012, que aprovou o escopo analítico para o monitoramento dos produtos de origem animal, apresentou as substâncias e os respectivos limites de referência contidos na tabela 4.

**Tabela 4: Subprograma de Monitoramento de Controle de Resíduos e Contaminantes em Carne Suína - PNCRC/2012.**

Grupo	Analito	Matriz	LIMITES DE REFERÊNCIA (µg/Kg)	Nº de ensaios
			Suína	
Antimicrobianos	Lincomicina	R	1500	S (510)
	Eritromicina		200	
	Tilosina		100	
	Neomicina		10000	
	Estreptomicina		1000	
	Espectinomicina		5000	
	Dihidroestreptomicina		1000	
	Kanamicina		2500	
	Apramicina		2000	
	Gentamicina		5000	
	Tobramicina		500	
	Higromicina		500	
	Tilmicosina		1000	
	Amicacina		500	
	Clindamicina		200	
	Ampicilina		50	
	Cefazolina		50	
	Oxacilina		300	
	Penicilina G		50	
	Penicilina V		25	
	Clortetraciclina (a)	Soma igual a 1200		
	Tetraciclina (a)			
	Oxitetraciclina (a)			
	Doxiciclina			600
	Clortetraciclina (a)	M	Soma igual a 200	S (30) **
	Tetraciclina (a)			
	Oxitetraciclina (a)			
	Doxiciclina		100	
Florfenicol	M	200	S (75)	
Cloranfenicol		0,30(III)		
Tianfenicol **		50		
Carbadox	M	5 (III)	S (30) **	
Sulfaclorpiridazina(b)	F	Soma igual a 100	S (305)	

	Sulfadoxina (b)						
	Sulfamerazina(b)						
	Sulfadiazina (b)						
	Sulfametoxazol (b)						
	Sulfatiazol (b)						
	Sulfametazina (b)						
	Sulfaquinoxalina (b)						
	Sulfadimetoxina (b)						
	Nitrofurazona - SEM				M	1 (III)	S (75)
	Furazolidona - AOZ					1 (III)	
Furaltadona - AMOZ	1 (III)						
Nitrofurantoina - AHD	1 (III)						
Sedativos	Acepromazina	R	10 (II)	S (75)			
	Clorpromazina		10 (II)				
	Carazolol	M	5 (III)	S (30) **			
Antiparasitários	Abamectina (e)	F	10 (II)	S (520)			
	Doramectina		100				
	Ivermectina (f)		15				
	Eprinomectina		10 (II)				
	Moxidectina		10 (II)				
	Dimetridazol	M	3 (III)	S (60) **			
	Albendazol	M	100	S (90)			
	Flubendazol	M	10 (II)	S (60) **			
	Febendazol		100				
	Febendazol-Sulfona		10 (II)				
Oxifendazol	100						
Tiabendazol	100						
Levamisol		10 (II)					
Piretróides	Ciflutrina	G	10 (II)	S (75)			
	Deltametrina		100				
	Gama Cialotrina		400				
	Lambda Cialotrina		400				
	Permetrina		1000				
	Fenvarelato		1000				
Substâncias com Ação Anabolizante (VI)	Dietilestilbestrol	U	1 (III)	S (60)			
	Dienestrol		2 (III)				
	Noretandrolona		2 (III)				
	Etisterona		2 (III)				
	Hexestrol		2 (III)				
	Metilboldenona		2 (III)				
	Metenolona		2 (III)				
	Zeranol <sup>#</sup>		2 (III)				
	Beta Boldenona		1 (III)				
	Dietilestilbestrol	F	2 (III)	S (75)			
	Zeranol <sup>#</sup>		2 (III)				
	Tiouracil	U	2 (IV)	S (60)			
	4 (6) Metil, 2- Tiouracil		2 (IV)				
	5 – Propil, 2- Tiouracil		2 (IV)				
Tapazol	2 (IV)						

Betagonistas	Salbutamol	F	5 (III)	S (75)
	Clembuterol		0,2 (III)	
	Ractopamina ***	U	##	S (30) ***
Micotoxinas	Aflatoxina B1 ***	F	0,5	S (30)
	Ocratoxina A ***		0,5	
Contaminantes Inorgânicos	Arsênio (As)	R	1000	S (301)
	Cádmio (Cd)	R	1000	
	Chumbo (Pb)	R	500	
	Mercúrio	M	30	S (30) **
Pesticidas, Organoclorados e PCBs (k)	Aldrin	G	100	S (30)
	Alfa-HCH		200	
	HCB		200	
	Dieldrin		100	
	Heptacloro (c)		Soma igual a 200	
	Heptacloropóxido(c)			
	Cis Clordane(d)		Soma igual a 50	
	Trans Clordane (d)			
	pp'-DDT (h)		Soma igual a 1000	
	pp'-DDE (h)			
	op'-DDT (h)			
	pp'-DDD (h)			
	PCB 101 (i)		Soma igual a 200	
	PCB 118 (i)			
	PCB 138 (i)			
	PCB 153 (i)			
PCB 180 (i)				
Dodecacloro	100			

Fonte: Adaptado de Instrução Normativa SDA N° 11, de 22 de maio de 2012 – MAPA 2012

A previsão de amostragem para a espécie suína no ano de 2012 contava com 109 diferentes substâncias (analitos) monitoradas, em um total de 2626 ensaios analíticos. A divisão de acordo com os grupos químicos está representada na figura 11.



**Figura 12: Gráfico que apresenta a divisão percentual correspondente aos Grupos de Analitos monitorados para Suínos pelo PNCRC 2012.**

Fonte: MAPA 2013

Os resultados do Programa, publicados na Instrução Normativa SDA N.º 07, de 27 de março de 2013, estão apresentados na tabela 5.

**Tabela 5: Quadro Geral dos Resultados do Monitoramento do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em Carne Suína no exercício de 2012.**

ESPÉCIE	GRUPO DE ANÁLISE	ANALITO	NÚMERO DE ANÁLISES REALIZADAS*	NÚMERO DE ANÁLISES NÃO CONFORMES	PERCENTUAL DE AMOSTRAS NÃO CONFORMES	PERCENTUAL DE AMOSTRAS CONFORMES
SUÍNO	CLORADOS	HEPTACLOREPOXIDO; CIS CLORDANE; TRANS CLORDANE; PP-DDT; PP-DDE; OP-DDT; PP-DDD; PCB 101; PCB 118; PCB 138; PCB 153; PCB 180; ALDRIN; DIELDRIN; HEPTACLORO; HCB (HEXAACLOROBENZENO); MIREX; ALFA – HCH e DODECAACLORO. (GORDURA)	30	00	0,00%	100,00%
	CONTAMINANTES INORGANICOS	ARSENIO; CHUMBO e CADMIO. (RIM)	314	00	0,00%	100,00%
		MERCURIO. (MÚSCULO)##	31	00	0,00%	100,00%
	MICOTOXINAS	AFLATOXINA B1 e OCRATOXINA A – OTA. (FÍGADO)##	31	00	0,00%	100,00%
	PIRETROIDES	PERMETRINA; DELTAMETRINA; GAMA CIALOTRINA; LAMBDA; CIALOTRINA; FENVARELATO e CIFLUTRINA (GORDURA)	22	00	0,00%	100,00%
SEDATIVOS		CLORPROMAZINA e ACEPROMAZINA. (RIM)	75	00	0,00%	100,00%
		CARAZOLOL ## (MÚSCULO)	31	00	0,00%	100,00%

ANTIMICROBIANOS	PENICILINA V; CEFAZOLINA; OXACICLINA; PENICILINA G; ESTREPTOMICINA; TILOSINA; ERITROMICINA; NEOMICINA; GENTAMICINA; LINCOMICINA; APRAMICINA; DIHIDROESTREPTOMICINA; CLINDAMICINA; HIGROMICINA; AMICACINA; TOBRAMICINA; KANAMICINA; ESPECTINOMICINA; TILMICOSINA; AMPICILINA; TETRACICLINA; OXITETRACICLINA; CLORTETRACICLINA; DOXICICLINA e OXACILINA. (RIM)	528	01	0,19%	99,81%
	CARBADOX <sup>##</sup> . (MÚSCULO)	31	00	0,00%	100,00%
	SULFADOXINA; SULFAMERAZINA; SULFACLORPIRIDAZINA; SULFADIMETOXINA; SULFAMETAZINA; SULFATIAZOL; SULFAQUINOXALINA; SULFADIAZINA e SULFAMETOXAZOL. (FÍGADO)	308	02	0,65%	99,35%
	NITROFUZAZONA/SEM; FURAZOLIDONA/AOZ; FURALTADONA/AMAZ e NITROFURANTOINA/AHD. (MÚSCULO)	75	00	0,00%	100,00%
	CLORANFENICOL (MÚSCULO)	71	00	0,00%	100,00%
	FLORFENICOL (MÚSCULO) <sup>(1)</sup>		00	0,00%	100,00%
	TIANFENICOL <sup>##</sup> (MÚSCULO) <sup>(1)</sup>		00	0,00%	100,00%
	TETRACICLINA; OXITETRACICLINA; CLORTETRACICLINA e DOXICICLINA. (MÚSCULO) <sup>##</sup>	35	00	0,00%	100,00%
ANTIPARASITÁRIOS	ABAMECTINA; MOXIDECTINA; IVERMECTINA; EPRINOMECTINA e DORAMECTINA. (FÍGADO)	524	01	0,19%	99,81%
	DIMETRIDAZOL <sup>##</sup> (MÚSCULO)	62	00	0,00%	100,00%
	ALBENDAZOL. (MÚSCULO)	90	00	0,00%	100,00%
	FEBENDAZOL-SULFONA; FLUBENDAZOL; TIABENDAZOL; OXIFENDAZOL; FEBENDAZOL; LEVAMISOL e FEBANTEL. (MÚSCULO) <sup>##</sup>	61	00	0,00%	100,00%
BETAGONISTAS	CLEMBUTEROL e SALBUTAMOL. (FÍGADO)	77	00	0,00%	100,00%
	RACTOPAMINA <sup>##</sup> . (URINA)	50	00	0,00%	100,00%
SUBSTÂNCIA DE AÇÃO ANABOLIZANTE	DES (DIETHYLSTILBESTROL) e ZERANOL. (FÍGADO)	77	00	0,00%	100,00%
	METILBOLDENONA; METENOLONA; BETA BOLDENONA; DES (DIETHYLSTILBESTROL); HEXESTROL; DIENESTROL; ETISTERONA; NORETANDROLONA e ZERANOL. (URINA)	60	00	0,00%	100,00%
	TIOURACIL; 5 - PROPIL , 2 - TIOURACIL; TAPAZOL e 4(6) METIL , 2 - TIOURACIL. (URINA)	60	00	0,00%	100,00%
<b>TOTAL DA ESPÉCIE</b>		<b>2.642</b>	<b>04</b>	<b>0,15%</b>	<b>99,85%</b>

Fonte: Adaptado de Instrução Normativa SDA N.º 07, de 27 de março de 2013 – MAPA 2013

As amostras não-conformes, em que foram detectadas alguma violação aos limites de referência estabelecidos, foram publicadas também na Instrução Normativa SDA N.º 07, de 27 de março de 2013, expostas na tabela 6.

**Tabela 6: Detalhamento das Não Conformidades detectadas no PNCRC/2012.**

ESPÉCIE	GRUPO DE SUBSTÂNCIAS MONITORADAS	NÚMERO DE AMOSTRAS NÃO CONFORMES	MATRIZ	ANALITO NÃO CONFORME	LIMITE DE REFERÊNCIA	VALORES ENCONTRADOS (µg/Kg ou L)
					LMR/TMC/LMDR (µg /Kg ou L)	
SUÍNO	ANTIMICROBIANOS	01	RIM	DOXICICLINA (01)	600	1096,50
		02	FÍGADO	SULFAMETAZINA (02)	100	750,31
	ANTIPARASITÁRIOS	01	FÍGADO	IVERMECTINA (01)	15	57,29

*Fonte: Adaptado de Instrução Normativa SDA N.º 07, de 27 de março de 2013 – MAPA 2013*

Como observado, a conformidade do PNCRC/Suínos foi de 99,85%, valor altamente satisfatório que demonstra o aumento do índice de conformidade, se comparado aos anos anteriores. O percentual de não conformidade (0,15%) foi referentes à três violações de Antimicrobianos – 2 de Sulfonamidas (Sulfametazina) e 1 de Tetraciclina (Doxiciclina) – e uma de Antiparasitários – Ivermectina.

As violações de antimicrobianos são recorrentes na suinocultura em função de, nos sistemas intensivos de produção, os mesmos serem administrados incorporados à dieta dos animais – via ração e/ou água –, desde o nascimento. Por mais de 50 anos, os antimicrobianos tem sido utilizados no tratamento dos animais, para prevenção e controle das infecções bacterianas; também são usados com sucesso para melhorar o ganho de peso e a conversão alimentar dos animais. No ano de 2011, também ocorreram violações similares, como mostra a tabela 7.

**Tabela 7: Detalhamento das Não Conformidades detectadas no PNCRC/2011.**

ESPÉCIE	GRUPO DE SUBSTÂNCIAS MONITORADAS	NÚMERO DE AMOSTRAS NÃO CONFORMES	MATRIZ	ANALITO NÃO CONFORME	LIMITE DE REFERÊNCIA	VALORES ENCONTRADOS (µg/Kg ou L)
					LMR/TMC/LMDR (µg /Kg ou L)	
SUÍNO	ANTIMICROBIANOS	03	FÍGADO	SULFAMETAZINA (03)	100	2068,50 / 316 / 780
	CONTAMINANTES INORGÂNICOS	01	RIM	CÁDMIO (01)	1000	2232

*Fonte: Adaptado de Instrução Normativa SDA N.º 07, de 04 de abril de 2012 – MAPA 2012*

Microingredientes (aditivos) a base de Sulfonamidas e outros antibióticos são amplamente usados na produção suína para melhorias do crescimento e da eficiência alimentar. Devido à alta incidência de violações ao uso dessas substâncias, as recomendações são para que sejam respeitados os períodos de retirada da substância das rações, bem como, sejam tomados os cuidados com o controle dos pontos críticos (BELLAVÉR, 2000).

A primeira Sulfonamida largamente utilizada em suínos foi a Sulfametazina (Sulfadimidina). Por suas características farmacológicas e seu longo período de carência (em torno de 14 dias), tem sido o principal tipo de sulfa associada a casos de resíduos em tecidos de suínos (MARQUES, 2010).

De acordo com Hoff (2008), a Sulfametazina é comumente associada com Tetraciclina e Penicilinas para a promoção de crescimento dos porcos. Segundo Bellaver (2000), existe uma preocupação crescente sobre o fato de que a alimentação com antimicrobianos em dietas de animais contribui para a formação de um estoque de bactérias entéricas resistentes aos medicamentos, que são capazes de transferir a resistência para bactérias patogênicas, causando risco à saúde pública. A maior preocupação quanto a este tema diz respeito ao uso de Tetraciclina e Penicilinas pelo fato destas serem usadas na medicina humana.

Como já dito, a ocorrência de resíduos pode se dar por descumprimento do período de carência, isto é, abate dos animais antes do tempo previsto para completa absorção e eliminação da substância; os antimicrobianos e antiparasitários exigem atenção especial, por, comumente, possuírem longos períodos de carência. Mas há outras formas passíveis de ocasionar a surgimento de resíduos nos tecidos; por exemplo, o uso em excesso e/ou o desvio de uso.

Quando do uso dos antimicrobianos como aditivos promotores de crescimento, estes são administrados de forma constante e em baixas dosagens, o que fere os princípios do uso prudente no que diz respeito ao desenvolvimento de resistência bacteriana. Neste caso, recomenda-se a utilização de substâncias específicas e restritas somente para esse fim.

A amplificação da eficácia dos produtos de uso veterinário requer o uso da substância correta para o problema alvo. Após esta identificação, um medicamento específico deve ser selecionado baseado nas informações correntes de

farmacologia e princípios de terapêutica. Após a seleção da substância, é necessário atentar-se para o uso da dose correta, frequência de uso, duração do tratamento e a via de administração.

A carne suína brasileira sofre muitas pressões e exigências referentes a resíduos e contaminantes para que possa vir a ser exportada. O principal comprador, a União Aduaneira – leia-se Rússia, Bielorrússia e Cazaquistão –, já embargou várias vezes a importação de carne suína do Brasil. Um dos motivos é o fato de não aceitarem carne de suínos que apresentem resíduos de antibióticos do grupo das Tetraciclina, proibidas pelas normas russas.

Outro embargo recente da União Aduaneira ocorreu por causa da Ractopamina, aditivo indutor de crescimento utilizado na ração dos animais ao final do ciclo de terminação. Na Rússia, em países da União Europeia e também na China o uso da substância é proibido, sendo que, no Brasil, o uso na criação de suínos é permitido há pouco mais de uma década. Para tanto, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento teve de criar um *split-system*, isto é, um programa de monitoramento de produção segregada para os estabelecimentos sob SIF (Serviço de Inspeção Federal) que pretendiam continuar a exportar carne suína para a União Aduaneira, atestando que a mesma não foi tratada com Ractopamina.

A Ucrânia, um dos maiores compradores de carne suína brasileira, também embargou a importação no início de 2013, alegando a presença da bactéria *Listeria monocytogenes* na carne. Este fato afetou fortemente as exportações brasileiras nos últimos meses (março a junho de 2013). Este caso específico não se tratou de embargo por resíduos de produtos de uso veterinário encontrados na carne, mas por contaminação microbiológica. Entretanto é importante destacar o quanto esta breve suspensão da importação impactou nas exportações brasileiras, com média de redução de 18%.

Recentemente, em 30 de maio de 2013, o Japão oficializou a sua abertura comercial à carne suína *in natura* de Santa Catarina, maior estado produtor de suínos do Brasil. Antes da abertura, o Japão somente importava do Brasil derivados de carne suína termoprocessados. A medida foi vista como um grande avanço para que o Brasil consiga a aprovação de outros mercados, como a Coreia do Sul, reduzindo a dependência de alguns países como a Rússia e a Ucrânia.

O grande desafio ainda é conseguir exportar a carne suína brasileira para a União Europeia. Além de ser extremamente fechada em relação a barreiras tarifárias e promover intensamente o protecionismo à produção local, a mesma mantém seu mercado fechado para o Brasil sob a alegação de risco sanitário. Diversas substâncias utilizadas na produção brasileira de suínos são proibidas lá, por exemplo, o uso de hormônios promotores de crescimento ou de substâncias terapêuticas (leia-se antibióticos) usadas como aditivos indutores de crescimento. Também alegam haver risco induzido pela presença de peste suína clássica e febre aftosa no país, sendo que o maior estado brasileiro produtor de suínos, Santa Catarina, é livre de aftosa sem vacinação. Na última visita da União Europeia ao Brasil, em 2012, foi exigido que o suíno produzido no Brasil, para ser exportado para lá, nunca tenha tido contato com Ractopamina ao longo de sua vida. O que demanda um sistema de produção livre de Ractopamina e um *split-system* de monitoramento ainda mais rigoroso para responder essa exigência à altura.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os países em desenvolvimento vem apresentando, ao longo dos anos, um aumento da produção de matérias-primas e produtos processados de origem animal para satisfazer tanto o mercado interno, quanto o externo, visando o aumento de exportações. Isto ocorre devido à pressão da economia globalizada e do alto crescimento populacional, que exigem aumentos expressivos na produção de alimentos, sendo que as áreas a serem exploradas para tal fim estão quase esgotadas. Desta forma, devem apresentar melhorias constantes nos índices produtivos e, para tanto, lançam mão do uso de medicamentos veterinários e aditivos na produção animal para aumentar sua produtividade.

Em função da utilização em larga escala destes produtos de uso veterinário, especialmente na suinocultura, caso desta pesquisa, é imprescindível que todo o *continuum* produtivo seja monitorado nos aspectos relacionados à inocuidade dos alimentos. A segurança alimentar configura-se como questão de saúde pública quando a relacionamos com a contaminação química e microbiológica dos alimentos. Neste âmbito, as ações de gerenciamento de risco desenvolvidas por meio de programas de vigilância e monitoramento, como o Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – PNCRC/MAPA, tem papel preponderante na identificação dos perigos que causam doenças de origem alimentar, bem como a natureza dos riscos que estes perigos representam para os consumidores. A análise de risco melhora os processos de tomada de decisão, oferecendo às governanças um marco para efetivamente avaliar, gerir e comunicar os riscos aos diversos *stakeholders* envolvidos. Esta análise, combinada com a capacidade de tomar as intervenções apropriadas, deve permitir a redução significativa dos problemas relacionados à ingestão de alimentos contaminados, melhorando, desta forma, a segurança alimentar.

Outro ponto relevante que a segurança sanitária influencia fortemente é a economia. Além de melhorar a saúde pública, sistemas eficazes de segurança alimentar também são vitais para manter a confiança do consumidor no sistema alimentar e fornecer uma base sólida para regulamentar o comércio interno e internacional de alimentos, que apóia o desenvolvimento econômico.

A suinocultura brasileira tem grande potencial de expandir-se no mercado internacional. A atividade é competitiva, a carne produzida e fiscalizada é segura, inócua e de boa qualidade nutricional. Os resultados do monitoramento feito pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, por meio do PNCRC, mostram que o programa é eficaz na detecção das poucas irregularidades, alcançando um percentual de conformidade de quase 100%. Os entraves ainda existentes à comercialização da carne suína em certos países são, basicamente, de natureza política; desta forma, a negociação, fundamentada tecnicamente e sem radicalização, é o caminho mais factível a ser traçado. É válido e reconhecido o direito de qualquer consumidor dispor de alimentos nutritivos e seguros, que tenham superado com êxito rigorosas exigências sanitárias; neste ínterim, cabe ao Brasil adaptar-se a estas exigências para introduzir-se por completo e sustentar-se no agronegócio internacional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E ESPORTADORA DE CARNE SUÍNA – ABIPECS. Relatório Carne Suína Brasileira 2012. Disponível em: <<http://www.abipecs.org.br/pt/relatorios.html>>. Acesso em: 14 mai. 2013.

BAPTISTA, Paulo; PINHEIRO, Gabriela; ALVES, Pedro. Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar, Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, 2003, 1º Edição. Disponível em: <[http://www.esac.pt/noronha/manuais/manual\\_5.pdf](http://www.esac.pt/noronha/manuais/manual_5.pdf)>. Acesso em: 15 mai. 2013.

BELLAVER, Cláudio. O uso de microingredientes (aditivos) na formulação de dietas para suínos e suas implicações na produção e na segurança alimentar. Facultad de Ciencias Veterinarias da Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de Rio Cuarto e Embrapa Suinos e Aves. In: CONGRESSO MERCOSUR DE PRODUCCIÓN PORCINA, Buenos Aires. Pp 93-108. 2000.

BONANNO, A.; MARSDEN, T.; SILVA, J.F.G., Globalização e localização: elementos para entender a reestruturação dos espaços rurais. In: CAVALCANTI, J.S.B. (org) Globalização, trabalho, meio ambiente. Recife: Universitária/UFPE, 1999, p.341-366.

BRASIL. Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal. In: Brasil. MAPA, Decreto Nº 6.296, de 11 de dezembro de 2007.

BRASIL. Lei de Segurança Alimentar e Nutricional. In: Brasil. MDS, Lei Nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/consea/biblioteca/publicacoes/cartilha-losan-portugues>>. Acesso em: 15 mai. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Balança Comercial – Série Histórica (1989 – 2012). Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/internacional/indicadores-e-estatisticas/balanca-comercial>>. Acesso em: 21 mar. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano Agrícola e Pecuário 2012/2013. Secretaria de Política Agrícola, 2012. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Politica\\_Agricola/Plano%20Agr%C3%A9cola%202012\\_2013/PAP2012-2013\\_livroWEB%20-%20Atualizado.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Politica_Agricola/Plano%20Agr%C3%A9cola%202012_2013/PAP2012-2013_livroWEB%20-%20Atualizado.pdf)>. Acesso em: 21 mar. 2013.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. A economia é salva pela soja e pelo milho. Clipping – Seleção de notícias. Disponível em: <<http://clippingmp.planejamento.gov.br/cadastros/noticias/2013/2/24/a-economia-e-salva-pela-soja-e-pelo-milho>>. Acesso em: 27 fev. 2013.

BRASIL. Promove a publicação do Subprograma de Monitoramento em Carnes (Bovina, Aves, Suína e Equina), Leite, Pescado, Mel, Ovos e Avestruz para o exercício de 2012, referente ao Plano Nacional de Controle de Resíduos Biológicos em Produtos de Origem Animal – PNCRB. In: Brasil. MAPA, Instrução Normativa SDA N° 11, de 22 de maio de 2012.

BRASIL. Promove a publicação do Subprograma de Monitoramento em Carnes (Bovina, Aves, Suína, Equina, Caprina e Ovina, e de Avestruz), Leite, Pescado, Mel e Ovos para o exercício de 2013, referente ao Plano Nacional de Controle de Resíduos Biológicos em Produtos de Origem Animal – PNCRB. In: Brasil. MAPA, Instrução Normativa N°17, de 29 maio de 2013.

BRASIL. Promove a publicação dos resultados do PNCRC/Animal referentes ao exercício de 2011. In: Brasil. MAPA, Instrução Normativa SDA N° 07, de 04 de abril de 2012.

BRASIL. Promove a publicação dos resultados do PNCRC/Animal referentes ao exercício de 2012. In: Brasil. MAPA, Instrução Normativa SDA N° 07, de 27 de março de 2013.

BREMNER, A.; JOHNSTON, M. Poultry meat: Hygiene and inspection. Edinburgh: Elsevier Science Limited. 2002.

CASTRO, Flávio Ferreira. Segurança Alimentar Brasil no Foco do Mundo. Agroanalysis, São Paulo, Junho 2006. Disponível em: <[http://www.agroanalysis.com.br/materia\\_detalhe.php?idMateria=10](http://www.agroanalysis.com.br/materia_detalhe.php?idMateria=10)>. Acesso em: 15 mai. 2013.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA – CNA. Valor bruto da Produção Agropecuária pode chegar a R\$450,3 bilhões em 2013. Disponível em: <<http://www.canaldoprodutor.com.br/sites/default/files/sut.valor-bruto-producao.22jan2013.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2013.

DAVIS, J. H., GOLDBERG, R. A. A concept of agribusiness. Division of research. Graduate School of Business Administration. Boston: Harvard University, 1957.

EMBRAPA. A suinocultura no Brasil. Centro de Inteligência de Aves e Suínos – CIAS, 2010. Disponível em: <[http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5&Itemid=19](http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/index.php?option=com_content&view=article&id=5&Itemid=19)>. Acesso em: 10 mai. 2013.

FAO/WHO. Environmental Health Criteria 240. Principles and Methods for the Risk Assessment of Chemicals in Food. Chapter 2, Risk Assessment and its role in Risk Analysis. 2009.

FAO/WHO. Food Safety Risk Analysis - Part I - An Overview and Framework Manual - Provisional Edition. Rome, June 2005.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. Economic growth is necessary but not sufficient to accelerate reduction of hunger and malnutrition. The State of Food Insecurity in the World 2012. Rome, 2012.

GARCIA, R. W. D. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. *Revista de Nutrição*, v. 16, n. 4, p. 483-492, 2003.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

HOFF, R. *Análise de Resíduos de Sulfonamidas em Alimentos por Eletroforese Capilar e Espectrometria de Massas*. Centro de Biotecnologia do Estado do Rio Grande do Sul, Universidade do Rio Grande do Sul. Agosto, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE (a). *Levant. Sistem. Prod. Agríc.* Rio de Janeiro v.25 n.12 p.1-84 dez. 2012. Indicadores IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/default.shtm>>. Acesso em: 05 abr. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE (b). *Estatística da Produção Pecuária Março de 2013*. Indicadores IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/default.shtm>>. Acesso em: 05 abr. 2013.

INMETRO. *O que é o acordo SPS?*. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/faq/sps.asp>>. Acesso em: 03 jun. 2013.

MALUF, Renato S.; MENEZES, Francisco. *Caderno 'Segurança Alimentar'*. Disponível em: <[http://www.forumsocialmundial.org.br/download/tconferencias\\_Maluf\\_Menezes\\_2000\\_por.pdf](http://www.forumsocialmundial.org.br/download/tconferencias_Maluf_Menezes_2000_por.pdf)>. Acesso em: 17 mai. 2013.

MARQUES, Brenda. *Revista Pork World* nº 59, novembro/dezembro. 2010.

MENEZES, Francisco. *Panorama atual da segurança alimentar no Brasil*. 1998. Disponível em: <<http://amar-bresil.pagesperso-orange.fr/documents/secual/san.html>>. Acesso em: 15 mai. 2013.

MESQUITA, Augusto Sávio. *O agronegócio brasileiro e suas particularidades*. Bahia Agríc., v.7, n.2, abr. 2006. Disponível em: <[http://www.seagri.ba.gov.br/pdf/socioeconomia3\\_v7n2.pdf](http://www.seagri.ba.gov.br/pdf/socioeconomia3_v7n2.pdf)>. Acesso em: 02 mar. 2013.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. *Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes*. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/qualidade-dos-alimentos/residuos-e-contaminantes>>. Acesso em: 25 jun. 2013.

MULLER, G. *Competitividade e integração econômica e social: para uma gestão regional das questões agrárias e agroindustriais*. Rascunho, Rio Claro: IGCE-UNESP, n.32, 1995, 49 p. In: VIEIRA, Ana Claudia; PAULILLO, Luiz Fernando; ALVES, F. J. C. *A mudança nos padrões de produção e consumo alimentar e a inserção do Brasil no mercado global de produtos orgânicos*. 2009.

OECD/FAO (2012), OECD-FAO Agricultural Outlook 2012-2021, OECD Publishing and FAO. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2012-en](http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2012-en)>. Acesso em: 22 mai. 2013.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE – OPAS/OMS. Perspectiva sobre a análise de risco na segurança dos alimentos. Curso de sensibilização. Rio de Janeiro; Área de Vigilância Sanitária, Prevenção e Controle de Doenças, 2008. 160p.

PADILHA, T. Resistência antimicrobiana x produção animal: uma discussão internacional. Artigos Embrapa, jun. 2000. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2000/artigo.2004-12-07.2546062632/>>. Acesso em: 23 mai. 2013.

PORTAL BRASIL. País vai levar à Rio+20 experiência adquirida nas últimas décadas de combate à fome. Revista Brasilis, 2011. Disponível em: <<http://revista.brasil.gov.br/especiais/rio20/desenvolvimento-sustentavel/seguranca-alimentar>>. Acesso em: 17 mai. 2013.

RODRIGUES, Roberto. Rumos do agronegócio brasileiro. Folha de São Paulo, setembro 2012.

SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D.; Doenças dos Suínos. Goiânia. Cênone Editorial, p. 683-717, 2007.

VIEIRA, Ana Claudia; PAULILLO, Luiz Fernando; ALVES, F. J. C. A mudança nos padrões de produção e consumo alimentar e a inserção do Brasil no mercado global de produtos orgânicos. 2009. Disponível em: <[http://www.bnb.gov.br/content/Aplicacao/ETENE/Rede\\_Irigacao/Docs/A%20Mudanca%20nos%20Padroes%20de%20Producao%20e%20Consumo%20Alimentar%20e%20a%20Insercao%20do%20Brasil%20no%20Mercado%20Global%20de%20Produtos%20Organicos.PDF](http://www.bnb.gov.br/content/Aplicacao/ETENE/Rede_Irigacao/Docs/A%20Mudanca%20nos%20Padroes%20de%20Producao%20e%20Consumo%20Alimentar%20e%20a%20Insercao%20do%20Brasil%20no%20Mercado%20Global%20de%20Produtos%20Organicos.PDF)>. Acesso em: 20 mai. 2013.

YEUNG, Ruth M. W.; MORRIS J. Consumer perception of food risk in chicken meat. Nutrition & Food Science. Vol. 31, n. 31, pp. 270-278. 2001.