

# Dados apresentados no Simpósio sobre Imunossupressão e Enfermidades de Notificação Obrigatória em Aves e Suínos – FACTA

- Na **Simpósio sobre Imunossupressão e Enfermidades de Notificação Obrigatória em Aves e Suínos - FACTA**, realizado em **Campinas**, em **fevereiro de 2025**, foram divulgados resultados da ocorrência de micotoxinas gerados pelo sistema de pesquisa **PegasusMycostat**.
- Os dados apresentados pelo **Prof. Dr. Carlos Augusto Mallamn** foram extraídos de uma extensa base de dados composta por mais de 2,5 milhões de análises realizadas em 89 países, abrangendo todos os continentes.
- O principal objetivo da apresentação foi disseminar os resultados observados nas no Brasil e nas Américas, destacando as principais micotoxinas na produção de aves. Além disso, foi apresentada uma análise de risco simplificada para cada micotoxina, permitindo uma melhor compreensão dos riscos associados à contaminação por micotoxinas em diferentes países do continente americano.
- Os dados aqui apresentados fornecem uma visão abrangente da prevalência e do risco das micotoxinas, contribuindo para a formulação de estratégias de mitigação e para a melhoria da segurança alimentar.
- A Pegasus Science incentiva o uso dessas informações para tomar decisões mais assertivas no controle dos riscos relacionados à contaminação por micotoxinas.

• Sponsors:





Simpósio sobre  
**Imunossupressão  
e Enfermidades de  
Notificação Obrigatória  
em Aves e Suínos**

Tecnologia que previne,  
inovação que produz.

**18 e 19  
de fevereiro**

Campinas/SP



**Micotóxicoses.  
Atualização sobre as mais prevalentes no  
Brasil**

**Prof. Dr. Carlos A. MALLMANN  
e COLABORADORES**



MICOTOXINA **FUMONISINAS** INSTITUIÇÕES A CONSIDERAR **TODAS** Método para ANOS **Ano da Publicação**

Fumonisinas totais (B1+B2) **1**

Método GEPAL **9** Continte (ou SUB) **2** País Categoria Produto **5** Apresentação **6** Ano INICIO **10** Ano FINAL

Método PADF **9** LC-MS/MS **2** MILHO **5** 1986 **10** 2023

**VER ARTIGOS**

**VER TABELA DE DADOS**

América do Norte **4** de Ensaio **4** Positividade % **3** Média ppb **7** Máximo ppb **8** Artigos **11** Autores **11**

América Central **41.550** **83,43** **2.063,50** **764.000** **695** **2.279**

América do Sul **2.517,64**

Europa

Ásia

África

Oceania

GLOBAL

**Ásia/Europa**

América Central/América do Sul

América do Norte/Ásia/Europa

**FUMONISINAS TOTAIS (B1+B2)**

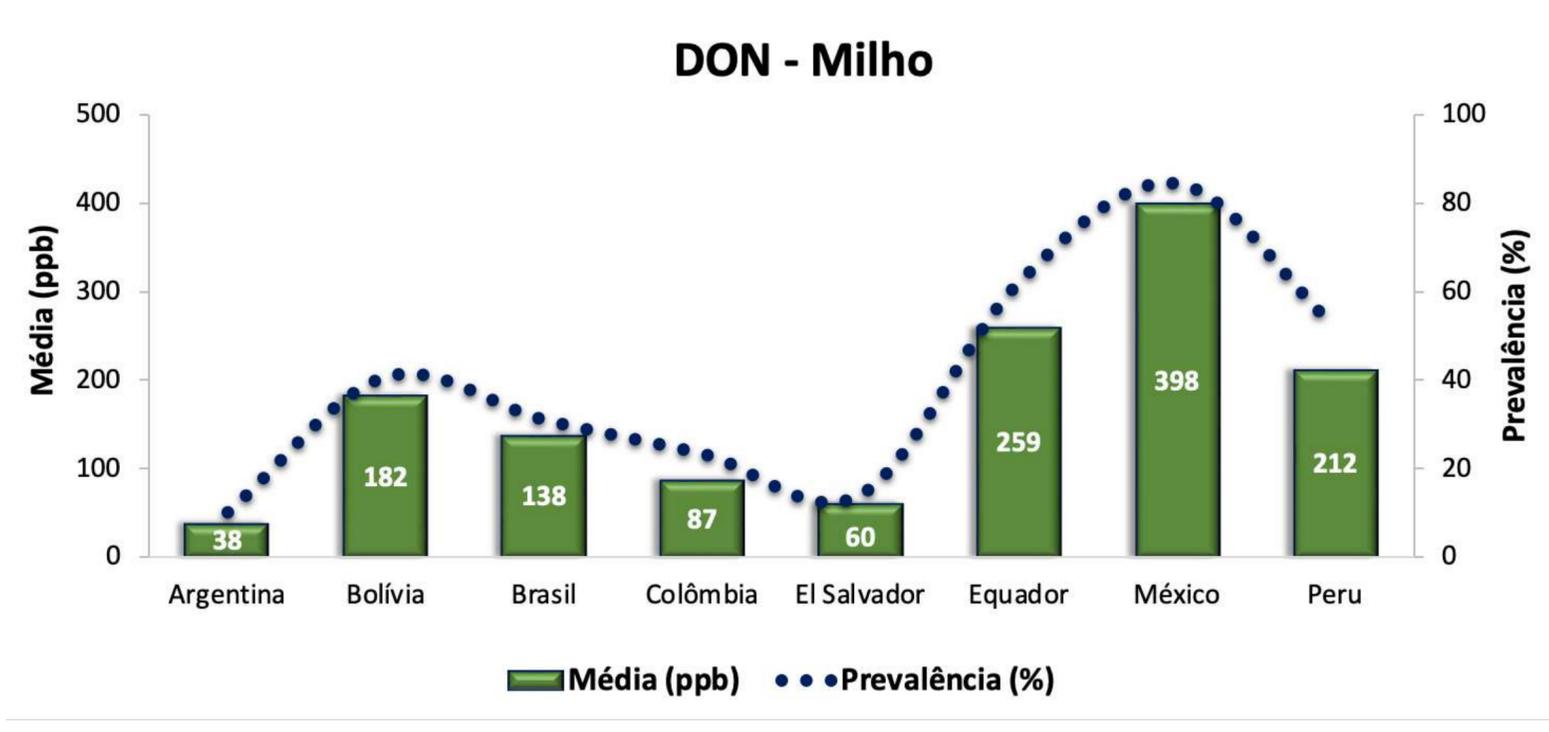
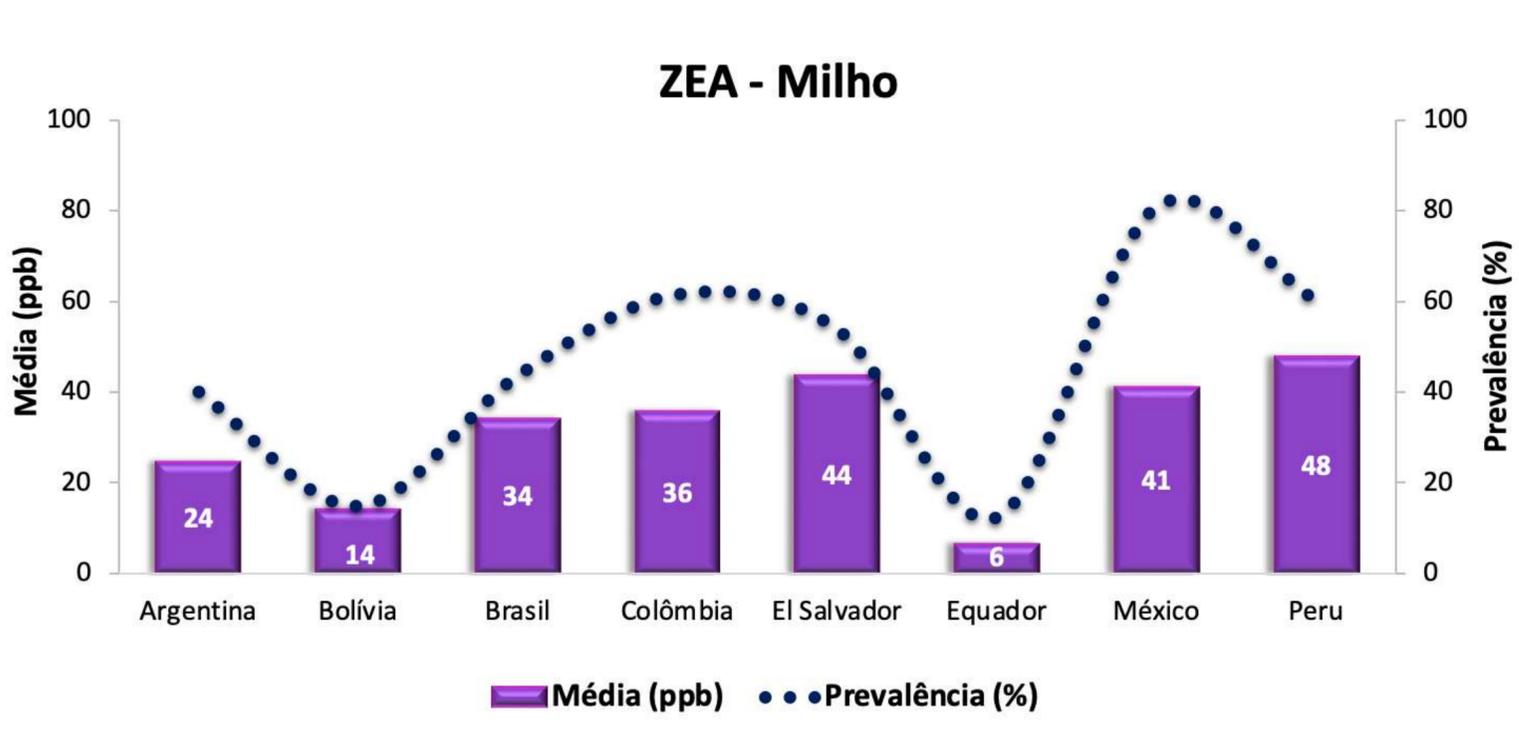
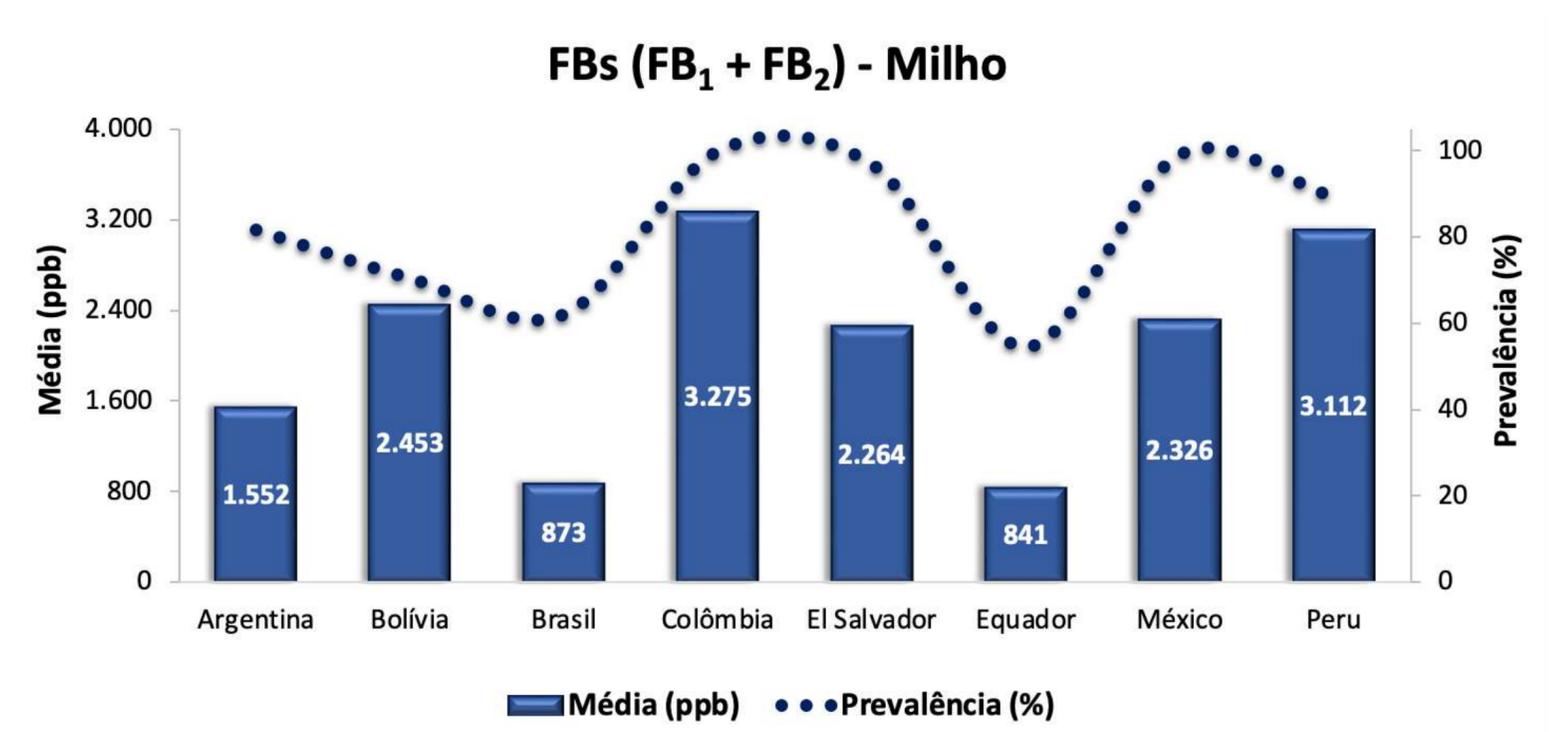
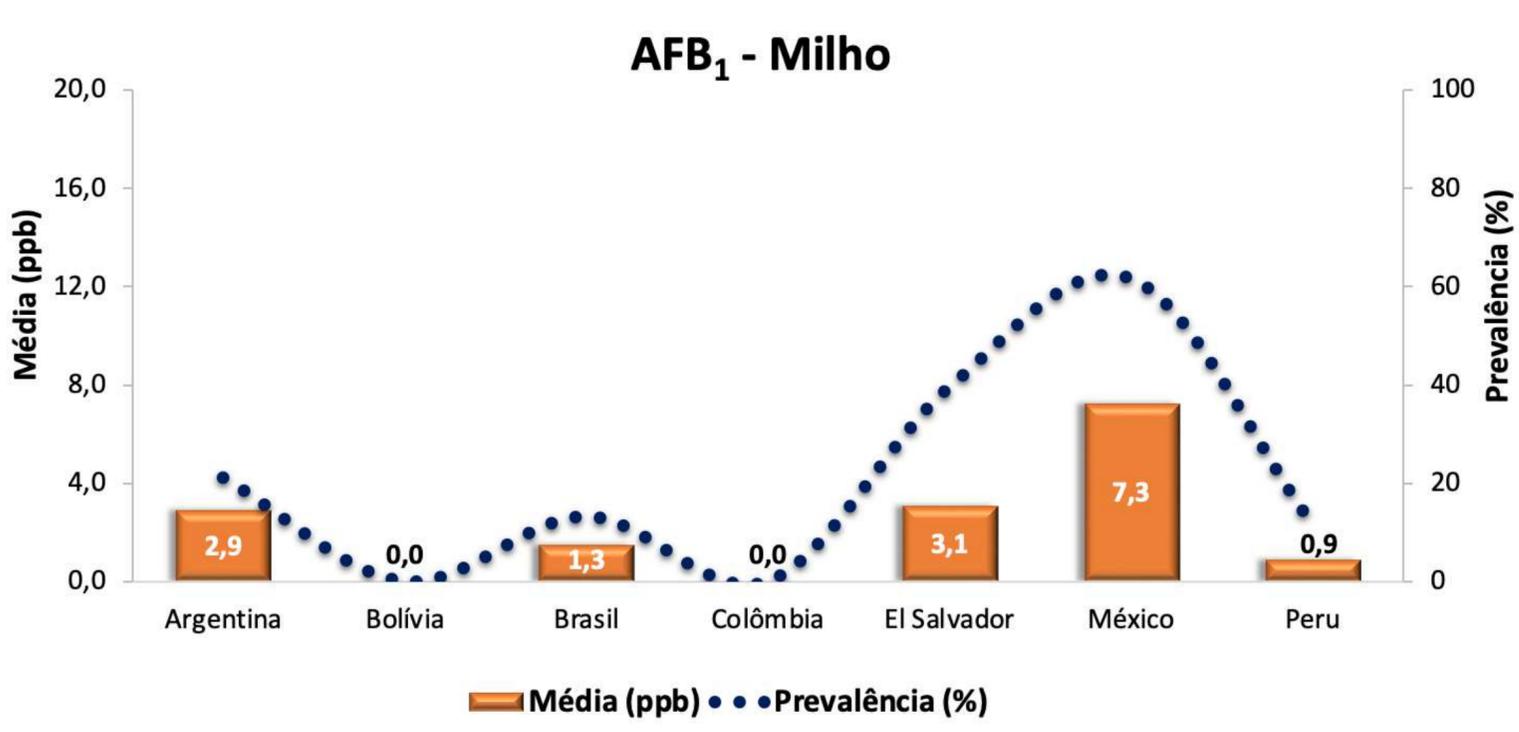
INCIDÊNCIA - MILHO - Uso humano ou animal : 1986

Apresentação	n	Positividade (%)	Média (ppb)		
Água de maceração	12	100,00	8.860,00		
Alimento pronto	1	-	-		
Amido	395	16,71	929,95	5.565,50	22.176,70
Canjica	151	45,70	160,45	351,13	4.075,00
Casca	1	100,00	17.080,40	17.080,40	17.080,40
.....					
Resíduo	119	96,64	29.678,61	30.710,91	764.000,00
Silagem	707	51,48	440,12	854,85	10.703,50
Verde	2	-	-		
WDGS	12	91,67	2.217,32	2.418,89	3.824,30
Xarope de glucose	70	2,86	57,64	2.017,63	2.184,00
Xarope desidratado	4	-	-		
<b>SOMA/MÉDIA</b>	<b>5</b> 41.587	<b>3</b> 83,44	<b>7</b> 2.063,5	<b>8</b> 2.517,64	<b>8</b> 764.000,00

VARIÁVEIS	NÚMERO
<b>ANOS</b>	<b>39 (1986-2024)</b>
<b>PAÍSES</b>	<b>84</b>
<b>PRODUTOS</b>	<b>156</b>
<b>APRESENTAÇÕES</b>	<b>854</b>
<b>ANÁLISES</b>	<b>2.930.608</b>
<b>MICOTOXINAS</b>	<b>79</b>
<b>FONTES</b>	<b>10.320</b>
<b>AUTORES INDIVIDUAIS</b>	<b>1.485</b>
<b>MODELAGENS</b>	<b>30.977.505</b>

Fumonisin (B1 + B2) were globally detected in 83.44% of 41,587 corn samples, irrespective of their presentation, with a mean concentration of 2,063.50 ppb and a maximum concentration of 764,000 ppb. These samples were analyzed using LC-MS/MS, over the period from 1986 to 2023. The data were compiled from 695 sources. (<https://www.pegasusscience.com/site/en/pegasusmycostat-en/result-pegasusmycostat/EXAMPLE>).

# Survey Pegasus Science 2024 - Micotoxinas no milho América Latina + México - Predições via NIRS

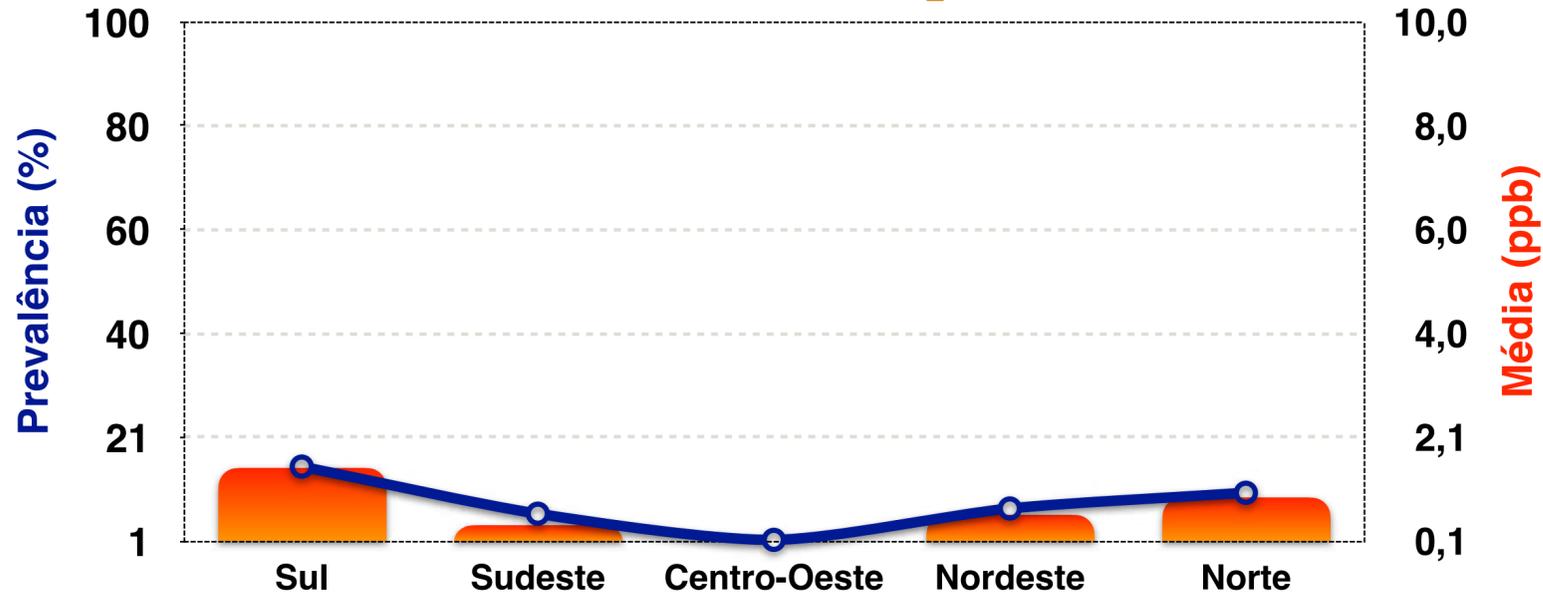


# Survey Pegasus Science 2024 - Micotoxinas no milho

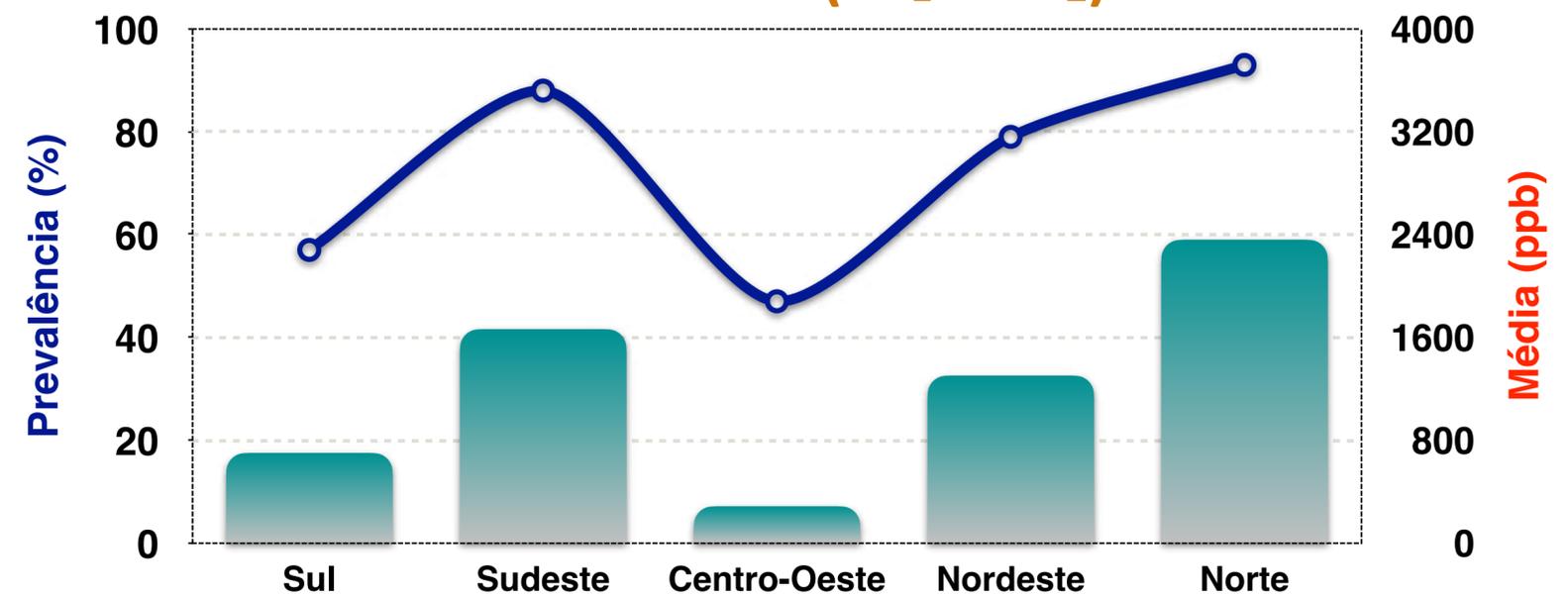
## Comparação entre as 5 regiões do Brasil - Predições via NIRS



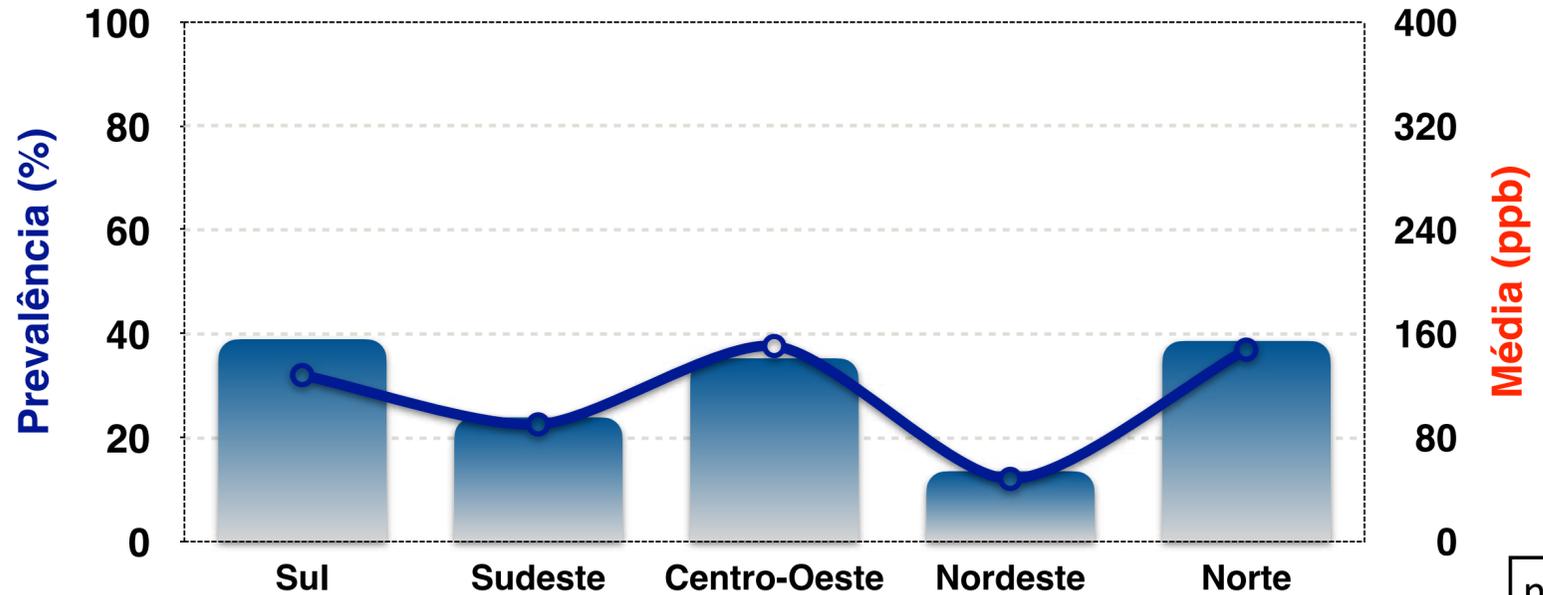
### Aflatoxina B<sub>1</sub>



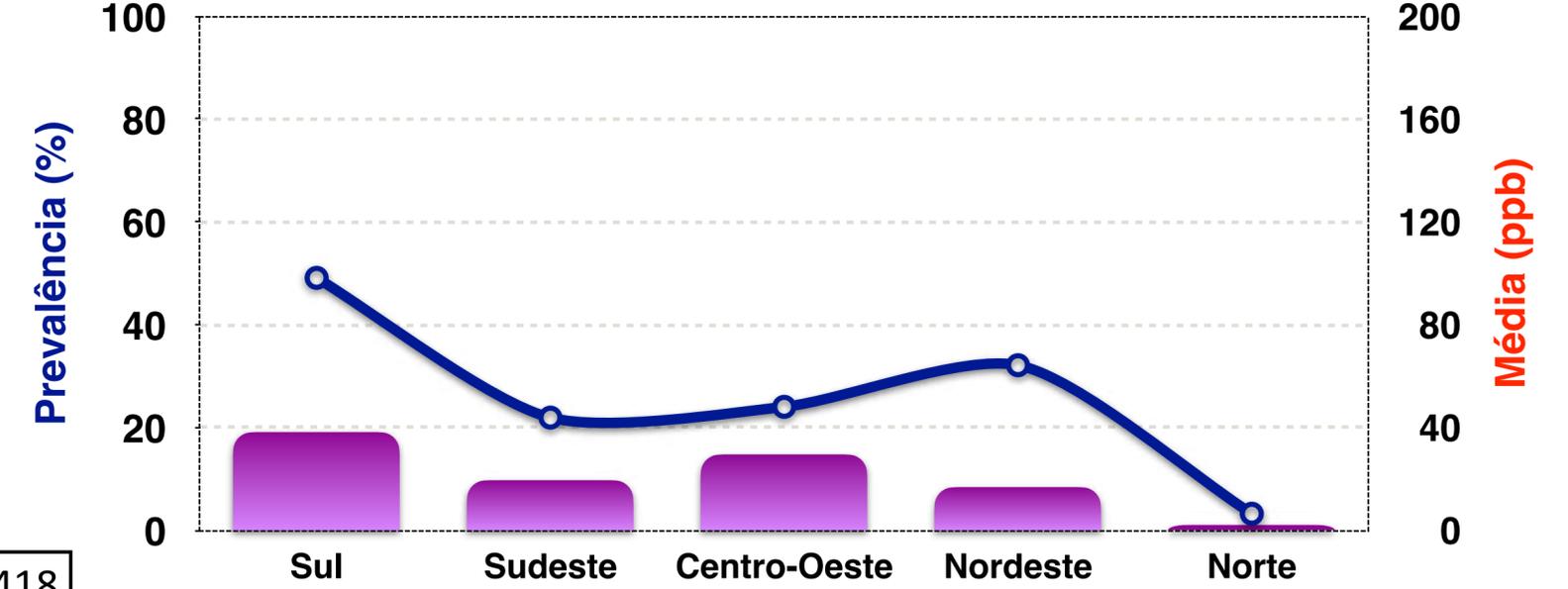
### Fumonisin (FB<sub>1</sub> + FB<sub>2</sub>)



### Deoxinivalenol



### Zearalenona



n = 13.418

# Prevalência de aflatoxinas - últimos 20 anos

Estado	Número de amostras	Positividade (%)	Média (ppb)	Máximo (ppb)
Maranhão	162	45 	11,3	105
Santa Catarina	16.452	43 	6,5	1.510
Rio G. do Sul	36.996	41 	13,8	9.360
Mato G. do Sul	3.142	41 	3,7	364
Pernambuco	407	37 	8,6	199
Distrito Federal	279	32 	2,2	115
Paraná	30.510	31 	7,1	29.850
São Paulo	36.425	23 	5,2	10.320
Bahia	1.598	22 	1,6	906
Espírito Santo	763	21 	5,8	573
Mato Grosso	4.571	17 	2,2	570
Minas Gerais	5.762	15 	3,2	1.418
Goiás	1.578	8 	4,4	999
<b>TOTAL/Média</b>	<b>138.645</b>	<b>29</b> 	<b>5,8</b>	<b>4.330</b>

\*Estatística realizada com ingredientes utilizados na produção de rações

AFLA B<sub>1</sub>,B<sub>2</sub>,G<sub>1</sub>,G<sub>2</sub>, LC-MS/MS, LQ = 1 µg kg<sup>-1</sup>

# Prevalência de fumonisinas - últimos 20 anos

Matriz	Número de amostras	Positividade (%)	Média (ppb)	Máximo (ppb)
Bahia	316	88 	2.054	23.175
Ceará	124	81 	1.685	14.720
Pernambuco	471	79 	2.495	57.300
Distrito Federal	138	76 	1.358	11.291
Minas Gerais	5.582	75 	2.317	54.348
São Paulo	33.347	74 	1.625	245.348
Santa Catarina	12.636	74 	1.693	76.500
Mato G. do Sul	1.861	71 	1.651	66.600
Paraná	24.780	70 	1.197	125.329
Paraíba	116	58 	953	11.136
Mato Grosso	2.957	44 	2.302	111.000
Rio G. do Sul	20.423	40 	1.237	175.124
Goiás	1.456	32 	3.271	184.100
<b>TOTAL/Média</b>	<b>104.207</b>	<b>66</b> 	<b>1.834</b>	<b>88.921</b>

\*Estatística realizada com ingredientes utilizados na produção de rações

FUMO B<sub>1</sub>+B<sub>2</sub>; LC-MS/MS - LQ = 125 ug/kg

# Prevalência de deoxinivalenol - últimos 20 anos

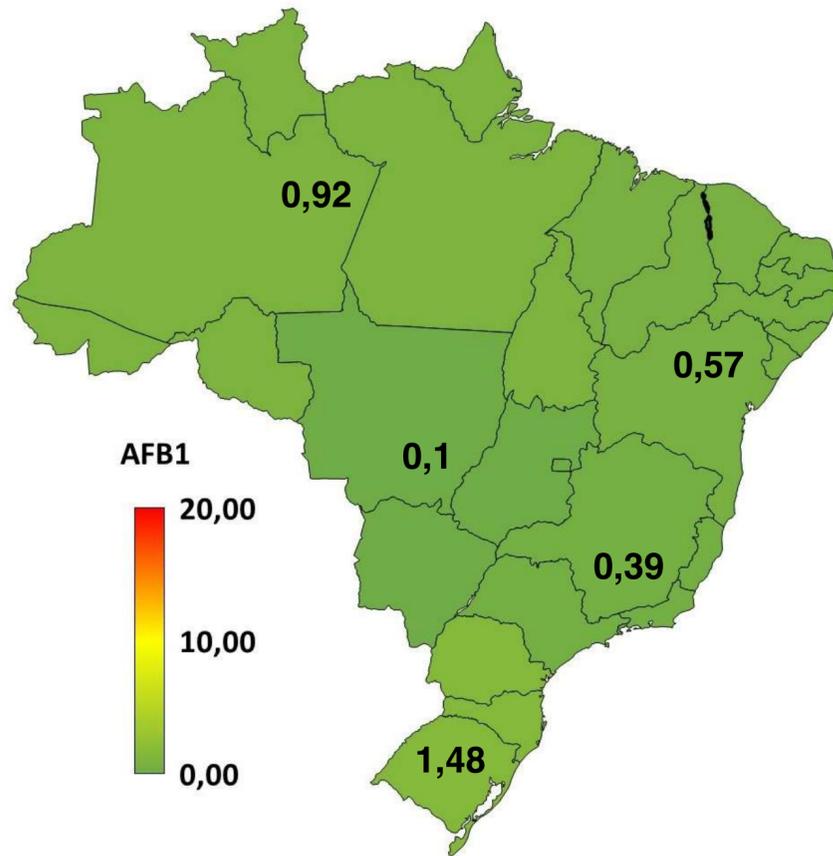
Matriz	Número de amostras	Positividade (%)	Média (ppb)	Máximo (ppb)
Rio G. do Sul	23.829	49 	697	45.784
Paraná	21.545	28 	400	672.833
Santa Catarina	10.942	18 	149	23.740
São Paulo	31.904	13 	140	20.400
Pernambuco	192	6 	18	741
Minas Gerais	4.396	5 	62	3.560
Mato Grosso	2.755	3 	37	2.244
Bahia	194	3 	54	327
Maranhão	111	3 	221	4.257
Goiás	1.371	2 	8	1.485
Paraíba	93	2 	36	556
Mato G. do Sul	776	2 	21	2.859
Pará	103	0 	0	0
<b>TOTAL/Média</b>	<b>98.171</b>	<b>10</b> 	<b>142</b>	<b>59.906</b>

\*Estatística realizada com ingredientes utilizados na produção de rações

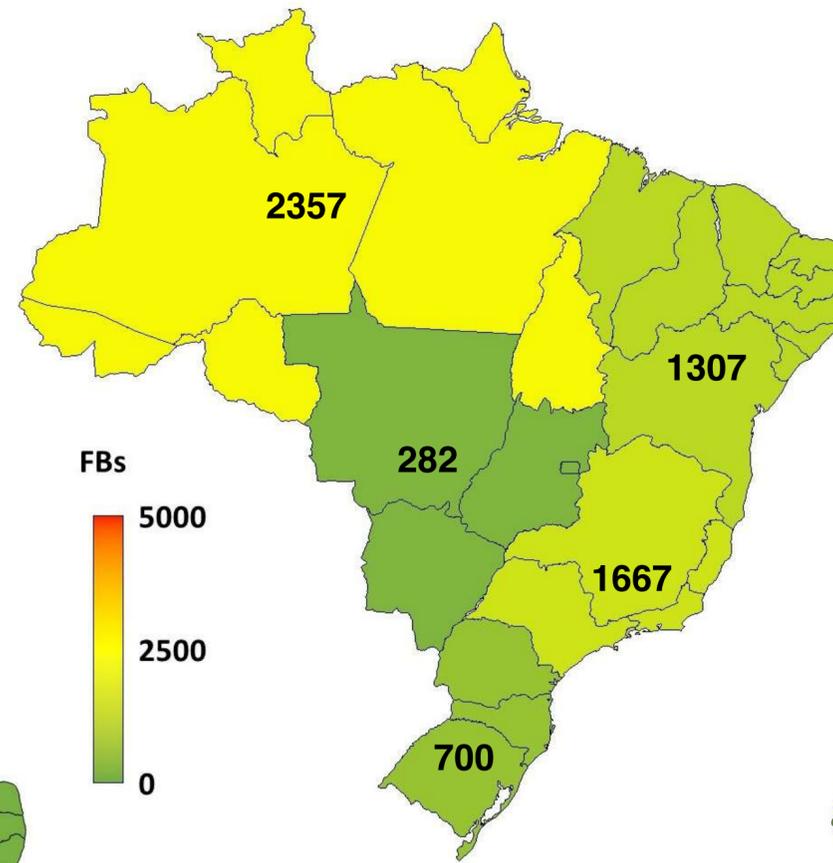
DEOXINIVALENOL LC-MS/MS - LD = 60 ug/kg e LQ = 200 ug/kg

# Média de contaminação no milho (ppb)

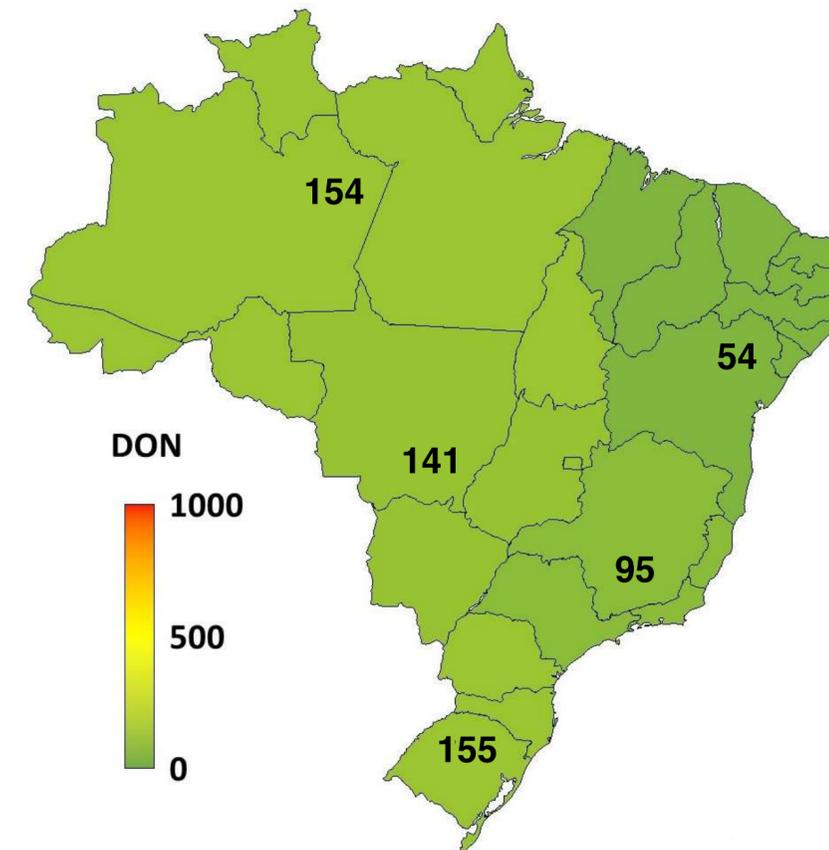
## Comparação entre as 5 regiões do Brasil - Predições via NIRS



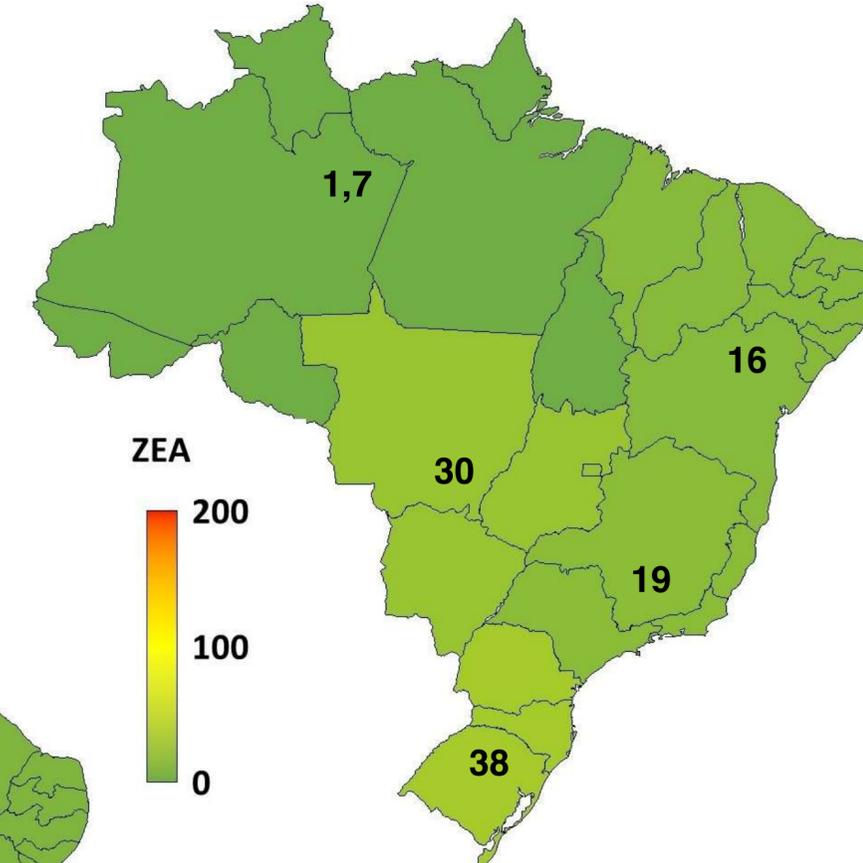
**Aflatoxina B<sub>1</sub>**



**Fumonisin (FB<sub>1</sub> + FB<sub>2</sub>)**



**Deoxinivalenol**



**Zearalenona**

# "Simple Mycotoxin Risk" (SMR) por estado do Brasil 2003 a 2024

## Aflatoxinas

Estados	Número de amostras	SMR AFLA
AM	93	2
PB	112	17
BA	1598	35
MT	4571	37
GO	1578	37
AL	57	43
MG	5762	49
DF	279	69
PA	91	110
SP	36425	119
ES	763	123
CE	146	127
MS	3142	150
PR	30510	218
SC	16452	275
PE	407	316
MA	162	510
RS	36996	566

## Fumonisinias

Estados	Número de amostras	SMR FUMO
AM	45	11
ES	49	40
MA	109	42
RS	20423	49
PB	116	55
PA	101	80
PR	24780	83
MT	2957	100
DF	138	103
GO	1456	106
MS	1861	117
SP	33347	121
SC	12636	126
CE	124	137
MG	5582	173
BA	316	181
PE	471	198
AL	56	200

## Deoxinivalenol

Estados	Número de amostras	SMR DON
AM	45	0
DF	66	0
ES	51	0
PA	103	0
GO	1371	0
MS	776	1
PB	93	2
CE	81	2
PE	192	2
MT	2755	3
BA	194	3
AL	50	4
MG	4366	6
MA	111	12
SP	31904	37
SC	10942	55
PR	21545	224
RS	23819	688

## Zearalenona

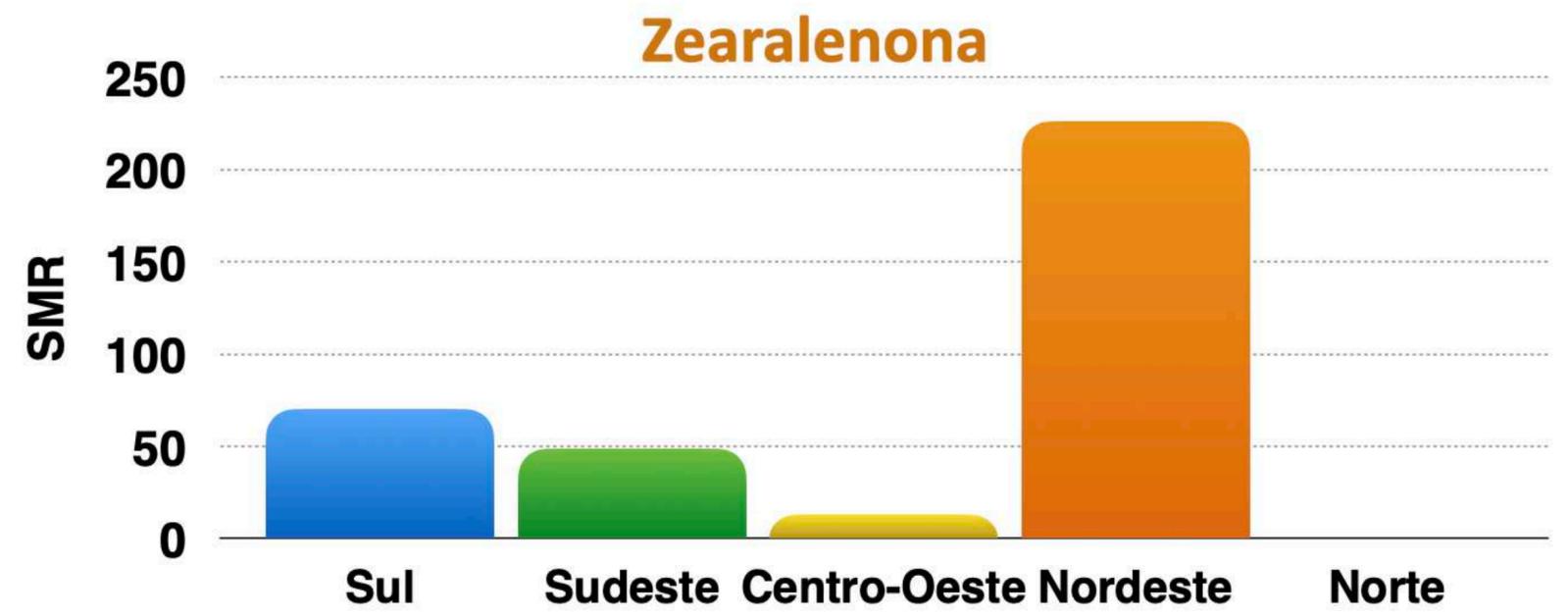
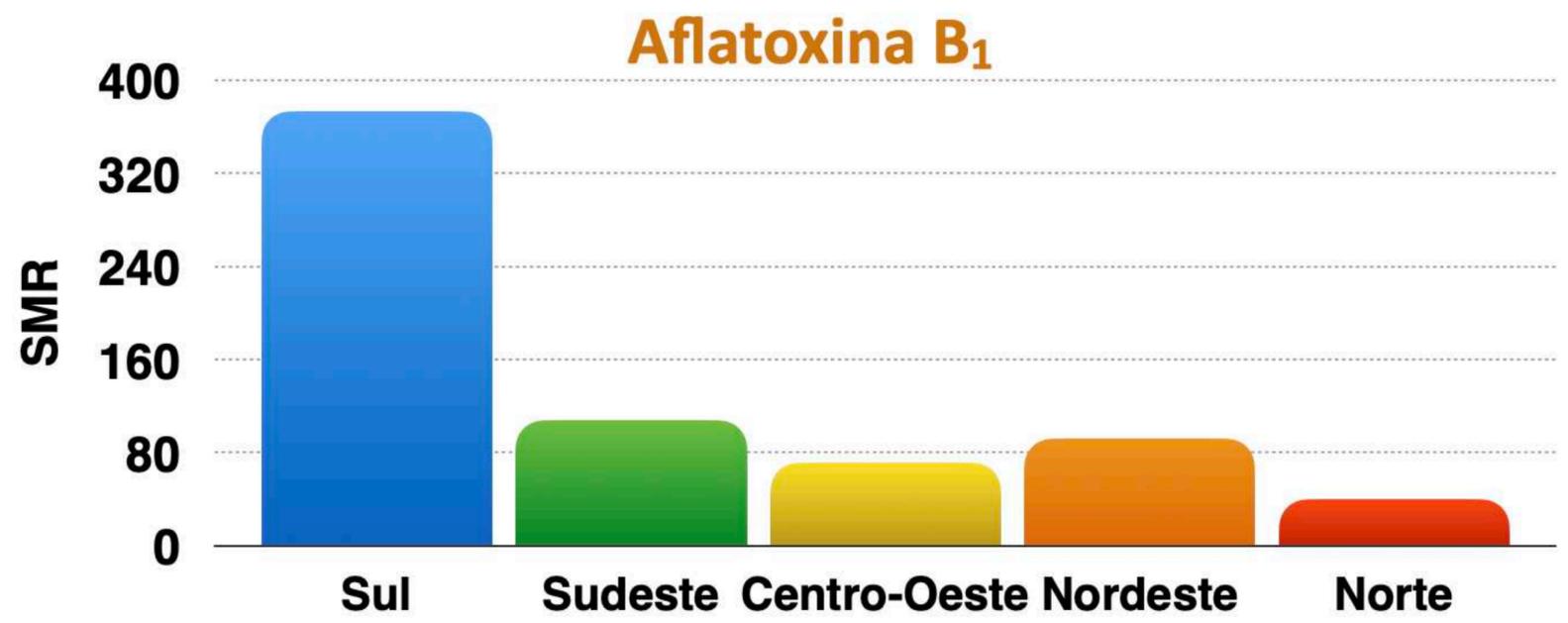
Estados	Número de amostras	SMR ZEA
AM	45	0
PA	100	0
AL	51	2
ES	45	3
PB	116	5
GO	1463	5
MA	116	7
MT	3236	7
MG	6042	8
BA	1521	17
MS	2782	21
PE	281	41
DF	238	50
SP	32915	60
SC	14781	62
RS	36586	70
PR	21812	74
CE	116	1579

\*Estatística realizada com ingredientes utilizados na produção de rações

$$\left\{ [AC(\bar{x})] * PR \left( \% = \frac{+\Sigma n}{\Sigma n} \right) \right\}$$

AC=Average contamination  
PR=Prevalence

# "Simple Mycotoxin Risk" (SMR) por região do Brasil 2003 a 2024



\*Estatística realizada com ingredientes utilizados na produção de rações

$$\left\{ [AC(\bar{x})] * PR \left( \% = \frac{+\Sigma n}{\Sigma n} \right) \right\}$$

AC=Average contamination  
PR=Prevalence

# Ocorrência de aflatoxinas em produtos relacionados a avicultura e relação com o "Simple Mycotoxin Risk" (SMR) - America - de 1986 a 2024



Matrix	Number of samples	Prevalence (%)	Average (ppb)	Country	Number of samples	SMR
Poultry Feed	332	91 	94.4	Argentina	1384	12
Animal Feed	40,124	38 	15.9	Peru	1685	62
Corn	179,59	30 	13.4	Colombia	410	74
Broilers Feed	6,374	26 	1.9	Chile	671	78
Rice	7,311	18 	7.6	Bolivia	1207	79
Triticale	193	17 	4.3	United States	1225	188
Sorghum	2,472	15 	1.8	Brazil	250295	376
Soybeans	9,565	15 	1.0	Mexico	842	441
Light Wheat	256	11 	21.8	Ecuador	155	489
Millet	420	11 	57.3	Costa Rica	352	525
Barley	3,167	7.0 	1.2			
Premix	235	6.0 	1.2			
Wheat	19,614	6.0 	1.4			
<b>TOTAL</b>	<b>269,82</b>	<b>22</b> 	<b>17.2</b>			

$$SMR = \left\{ [AC(\bar{x})] * PR \left( \% = \frac{+\Sigma n}{\Sigma n} \right) \right\}$$

AC=Average contamination  
PR=Prevalence

# Ocorrência de fumonisinhas em produtos relacionados a avicultura e relação com o "Simple Mycotoxin Risk" (SMR) - America - de 1986 a 2024



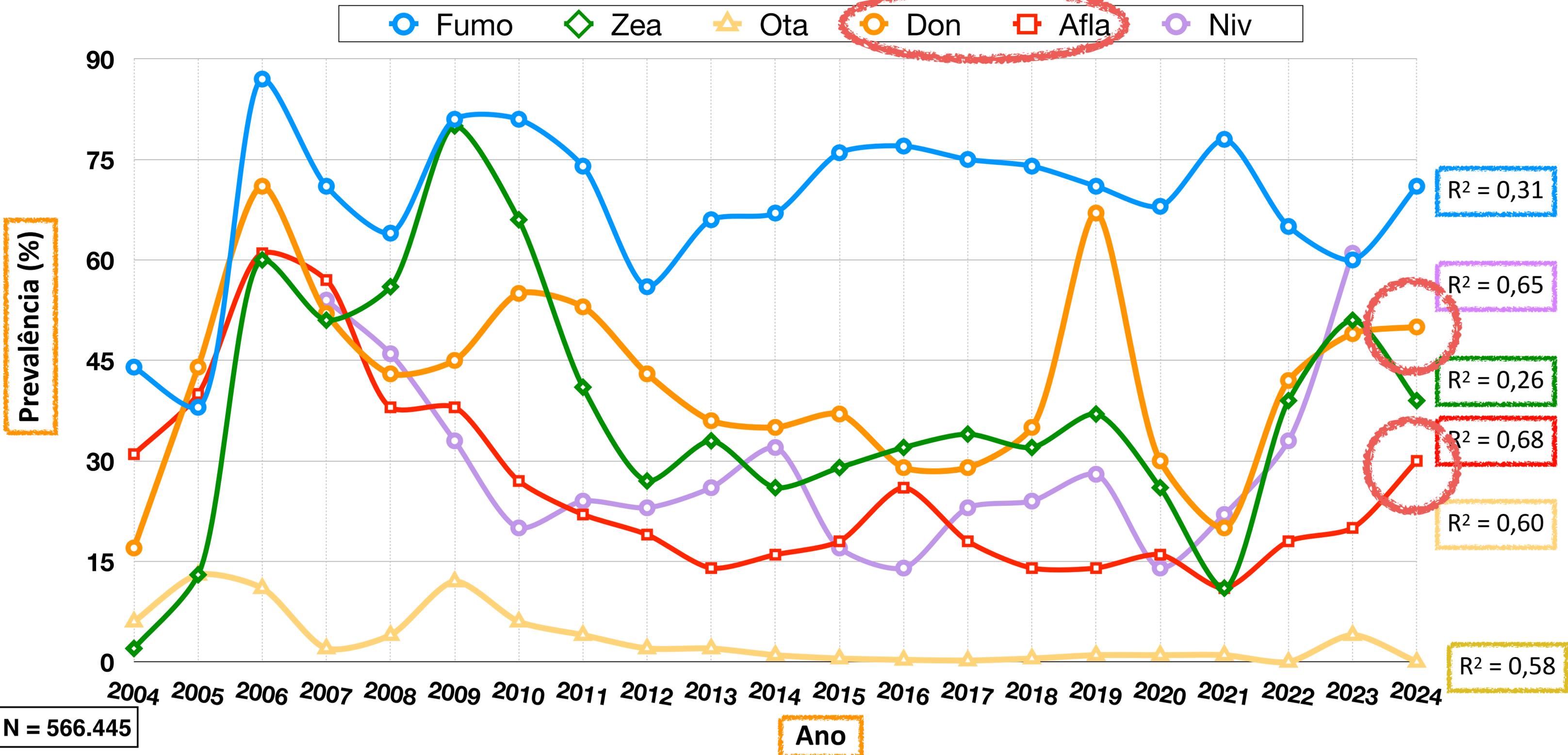
Matrix	Number of samples	Prevalence (%)	Average (ppb)
Corn	137,491	84 	1,793.8
Broilers Feed	7,235	83 	694.8
Animal Feed	24,192	77 	1,168.5
Cereals	2,891	50 	892.0
Sorghum	1,157	22 	259.3
Rice	1,502	20 	133.1
Wheat	9,399	16 	146.9
Soybeans	4,299	12 	160.6
<b>TOTAL</b>	<b>188,166</b>	<b>45</b> 	<b>655.8</b>

Country	Number of samples	SMR
United States	3967	76
Bolivia	1233	89
Mexico	254	93
Brazil	148468	104
Ecuador	91	127
Argentina	1300	152
Colombia	380	239
Peru	1747	271

$$SMR = \left\{ [AC(\bar{x})] * PR \left( \% = \frac{+\Sigma n}{\Sigma n} \right) \right\}$$

AC=Average contamination  
PR=Prevalence

# Tendência das principais micotoxinas nos alimentos - 2004 a 2024



## LIÇÕES APRENDIDAS!

1. Micotoxinas: problema na imunidade?
2. Micotoxinas críticas voltando!
3. Onde está o risco?
  1. Regional
  2. Individual
4. Soluções:
  1. Monitorar
  2. Tratar?
6. Aproveitar a oportunidade
7. Sustentabilidade