



Panorama Atual Resistência aos Antimicrobianos no Brasil

The actual panorama of Antimicrobial Resistance in Brazil

Prof. Marcelo Pillonetto (PhD, Pharm.)
PUCPR / LACEN-PR / INPRA

Objetivos



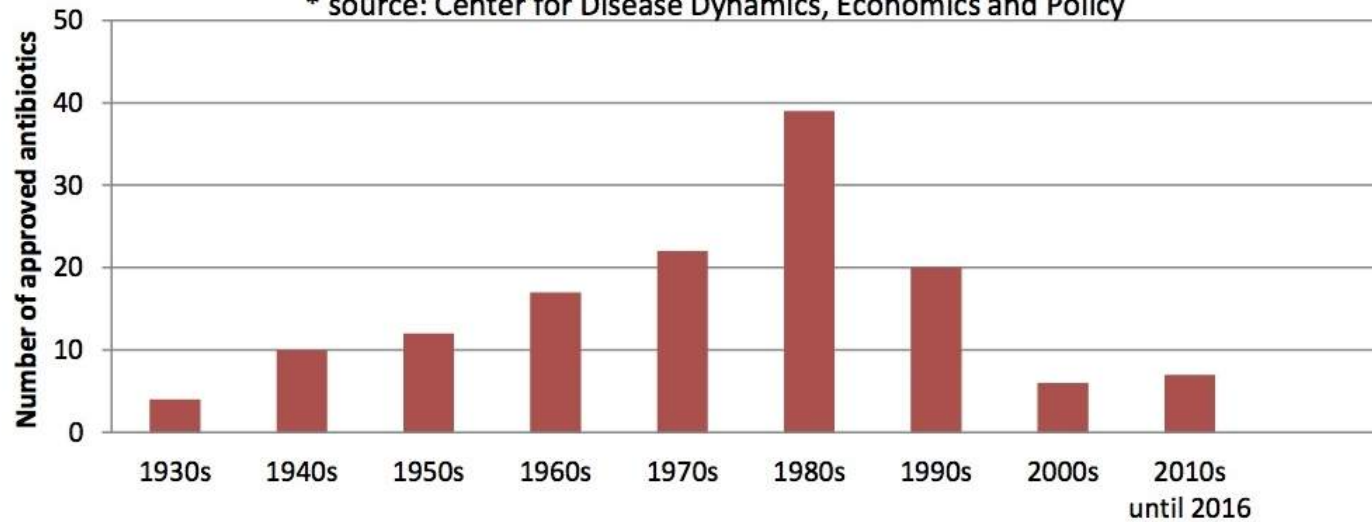
- Impacto da RAM (AMR)
- Epidemiologia dos genes de resistência
- BR- GLASS – Plano Nacional de Monitoramento e Vigilância de Resistência Antimicrobiana

A Era do Antibióticos

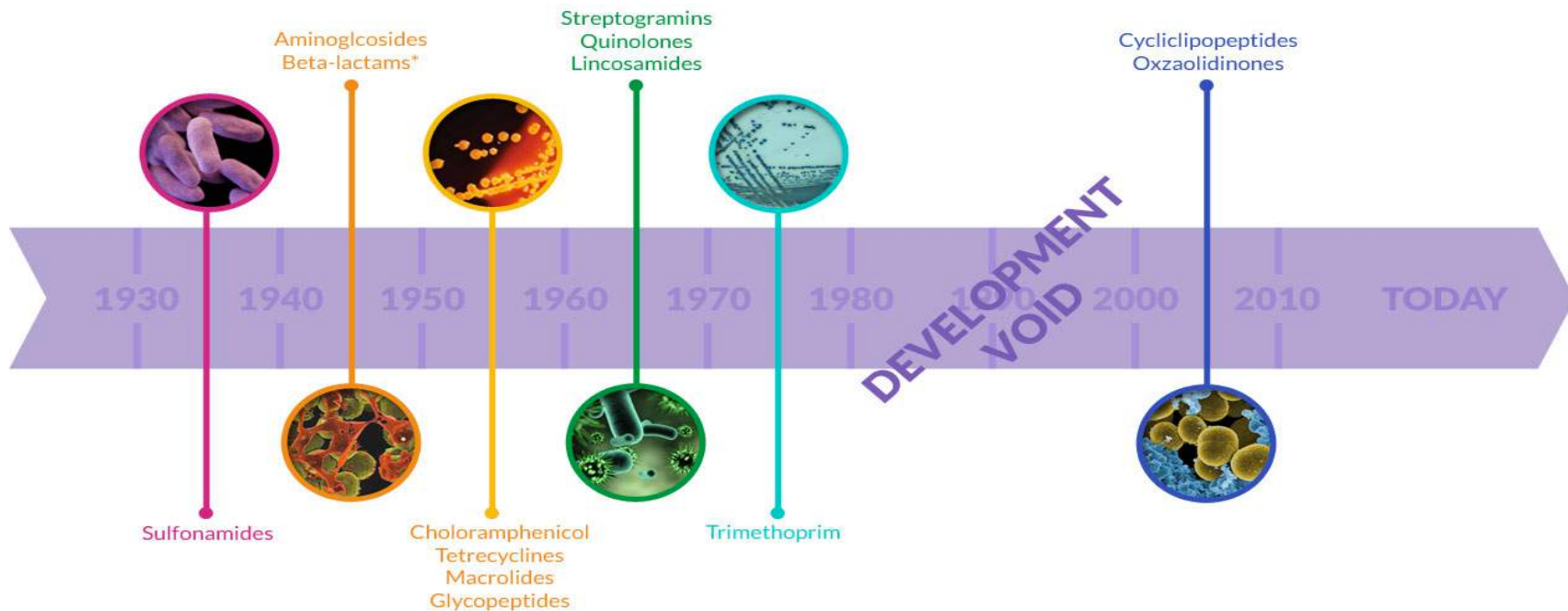


Number of approved antibiotics per decade

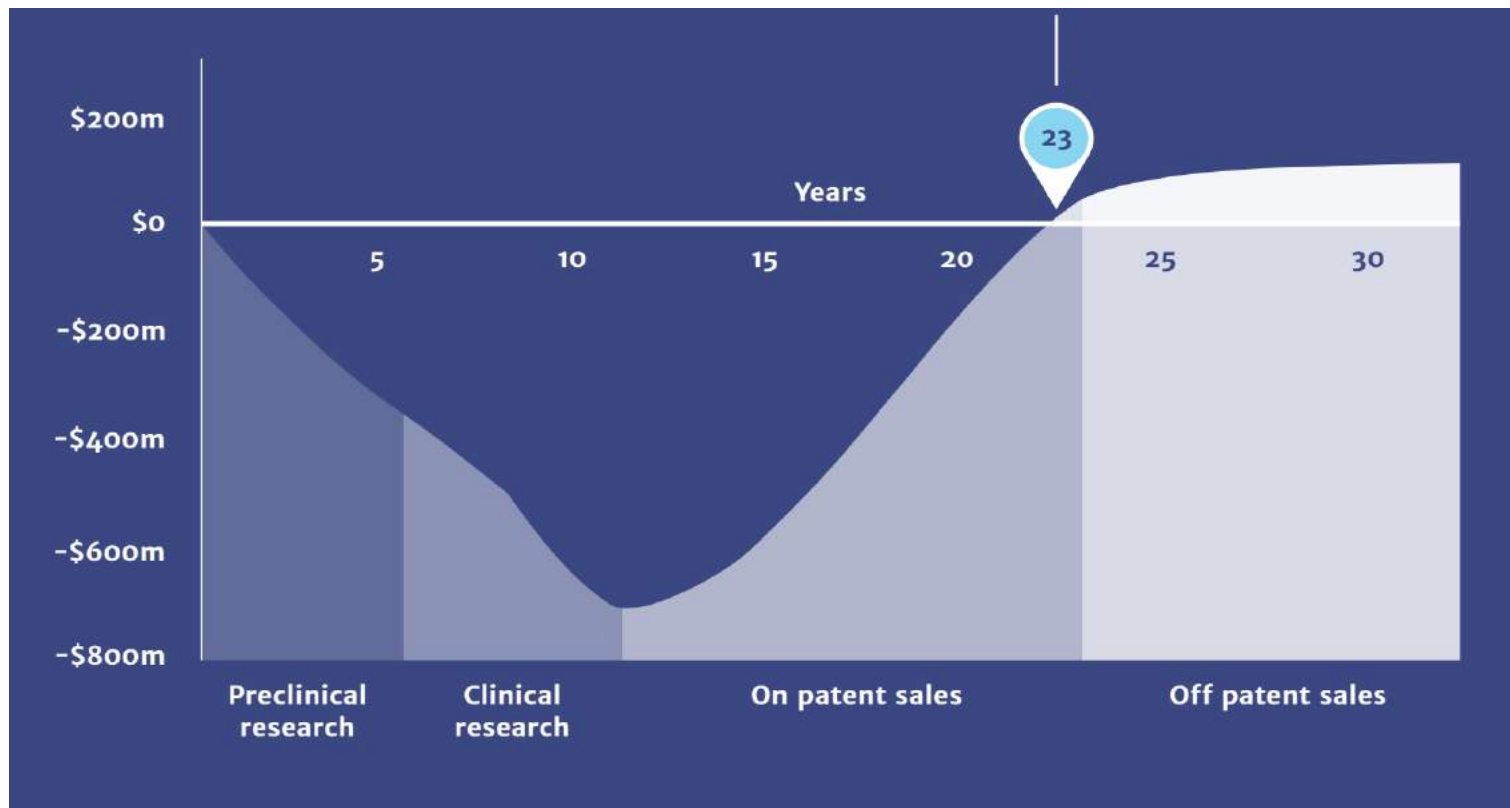
* source: Center for Disease Dynamics, Economics and Policy



A escassez de novas classes de antimicrobianos

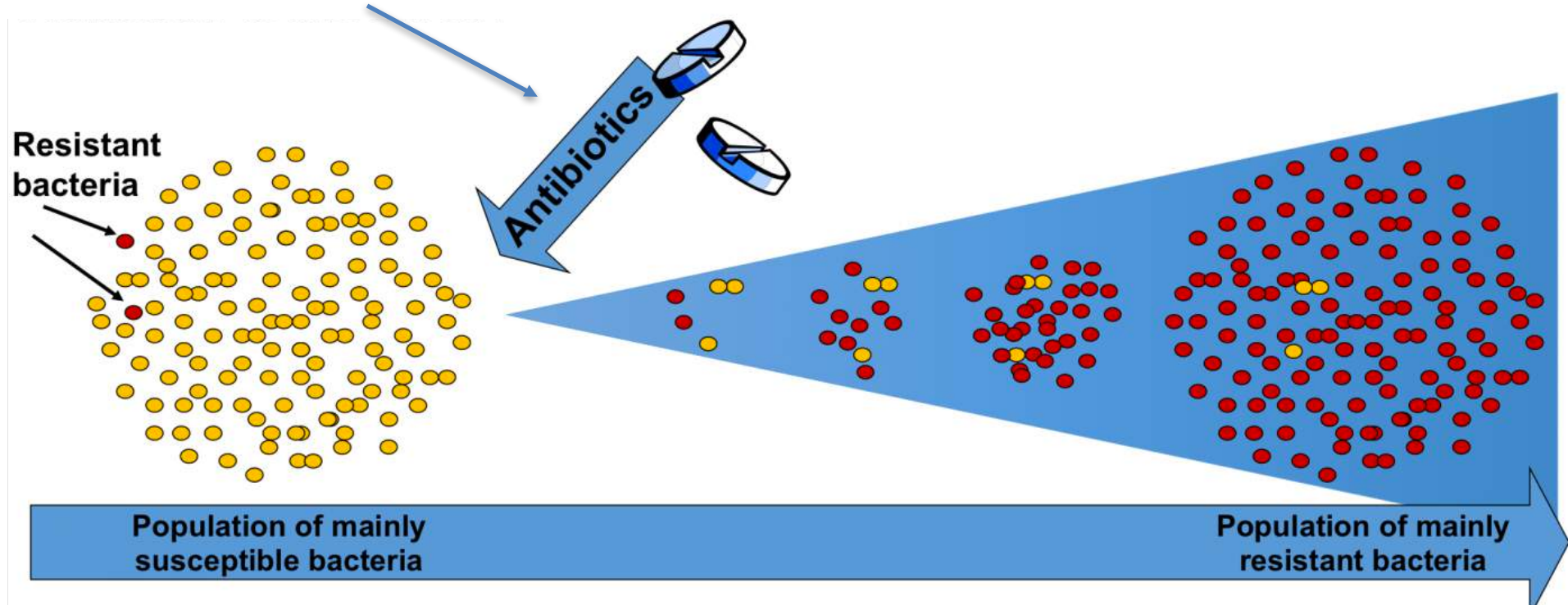


Ciclo econômico de uma nova droga antimicrobiana



Por quê surgiu a resistência antimicrobiana?

Pressão Seletiva



Impacto Global da AMR



GLOBAL

A failure to address the problem of antibiotic resistance could result in:



10m
deaths
by 2050

Costing
£66
trillion

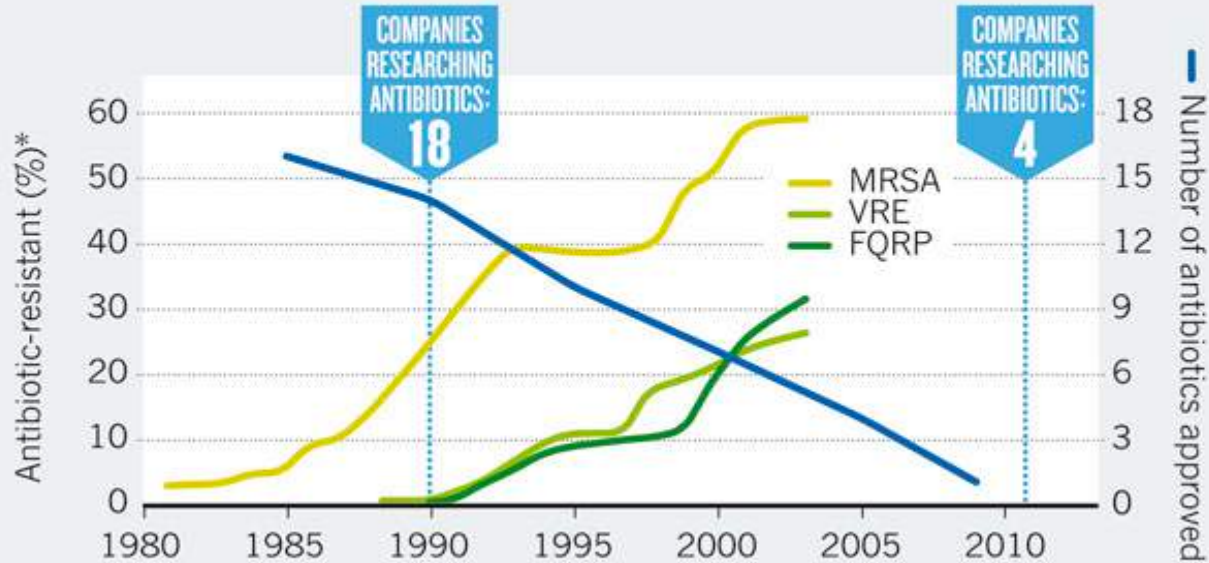
R\$ 360
trilhões

Mortes projetadas para 2050



A PERFECT STORM

As bacterial infections grow more resistant to antibiotics, companies are pulling out of antibiotics research and fewer new antibiotics are being approved.



*Proportion of clinical isolates that are resistant to antibiotic. MRSA, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. VRE, vancomycin-resistant *Enterococcus*. FQRP, fluoroquinolone-resistant *Pseudomonas aeruginosa*.

Causas de Resistência Antimicrobiana



Antibiotic resistance happens when bacteria change and become resistant to the antibiotics used to treat the infections they cause.



Over-prescribing
of antibiotics



Patients not finishing
their treatment



Over-use of antibiotics in
livestock and fish farming



Poor infection control
in hospitals and clinics



Lack of hygiene and poor
sanitation



Lack of new antibiotics
being developed

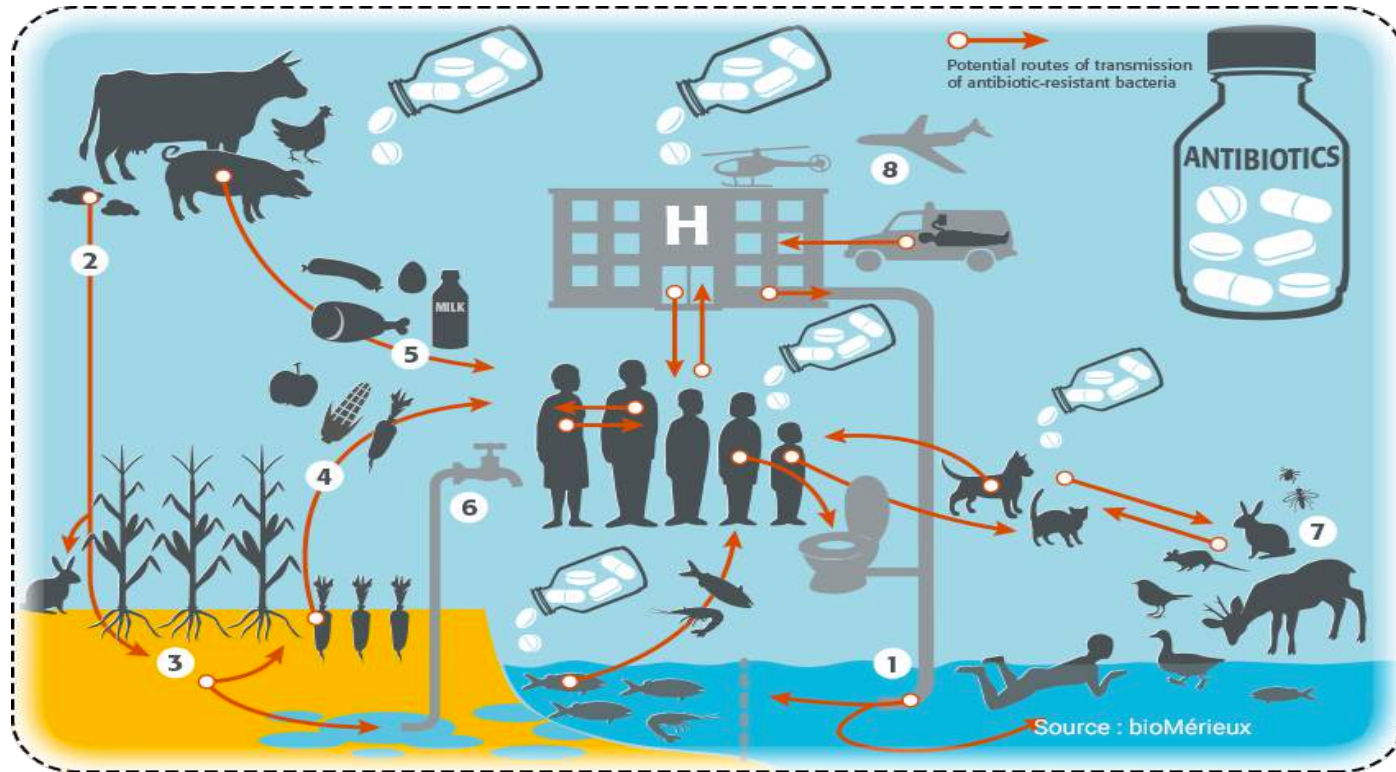
www.who.int/drugresistance

#AntibioticResistance



World Health
Organization

One Health e Resistência Antimicrobiana



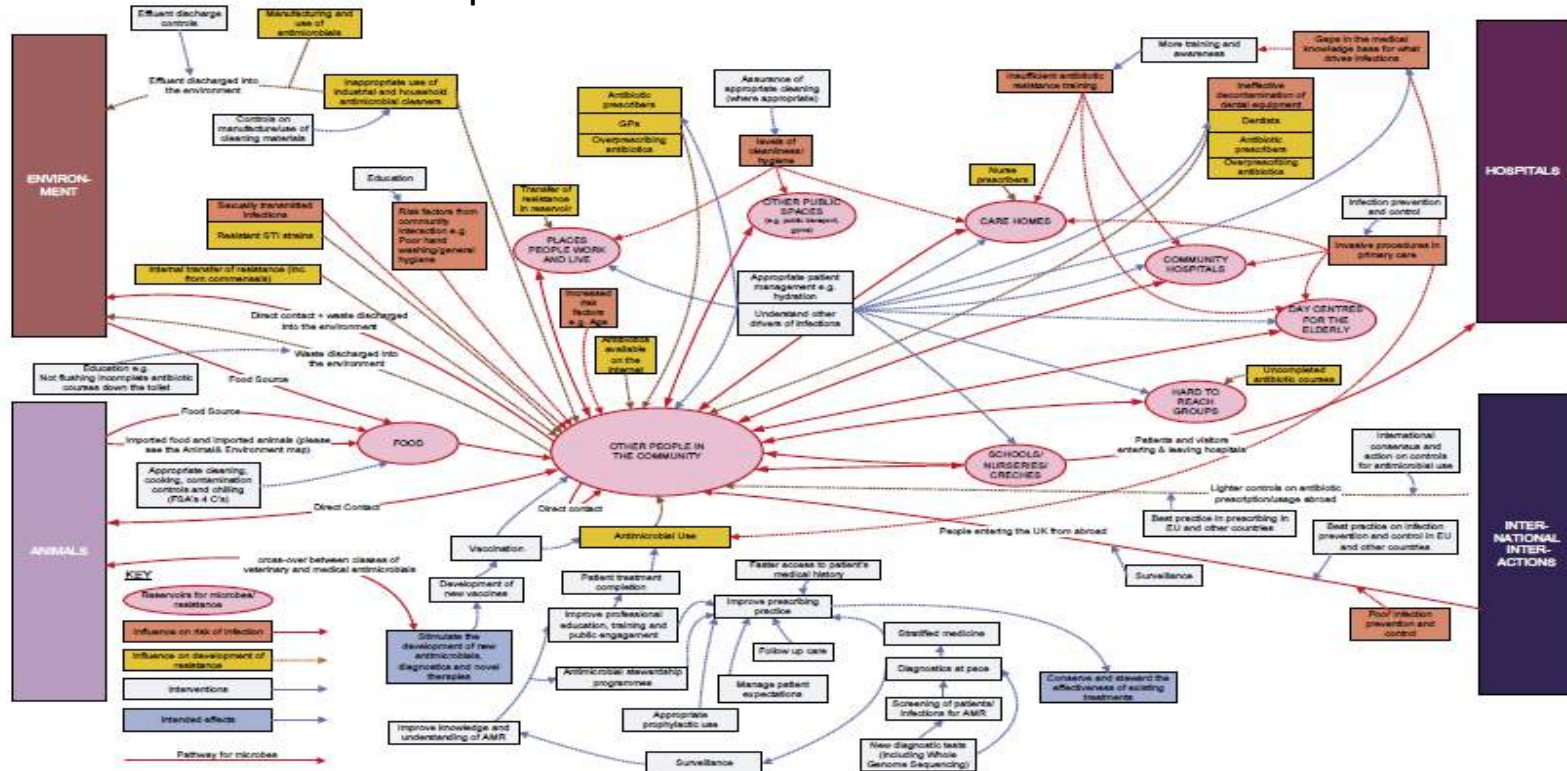
Causas de Resistência Antimicrobiana



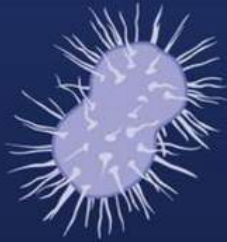
Department
of Health

AMR Systems Map – Influences on the development of AMR
G.P. Care and the Community

A complexidade do Problema de AMR



TEN MOST DANGEROUS ANTIBIOTIC RESISTANT BACTERIA



**NEISSERIA
GONORRHOEAE**



**ACINETOBACTER
BAUMANNII**



**STAPHYLOCOCCUS
AUREUS (MRSA)**



**BURKHOLDERIA
CEPACIA**



**PSEUDOMONAS
AERUGINOSA**



**CLOSTRIDIUM
DIFFICILE**



**ESCHERICHIA
COLI (E.COLI)**



**MYCOBACTERIUM
TUBERCULOSIS**

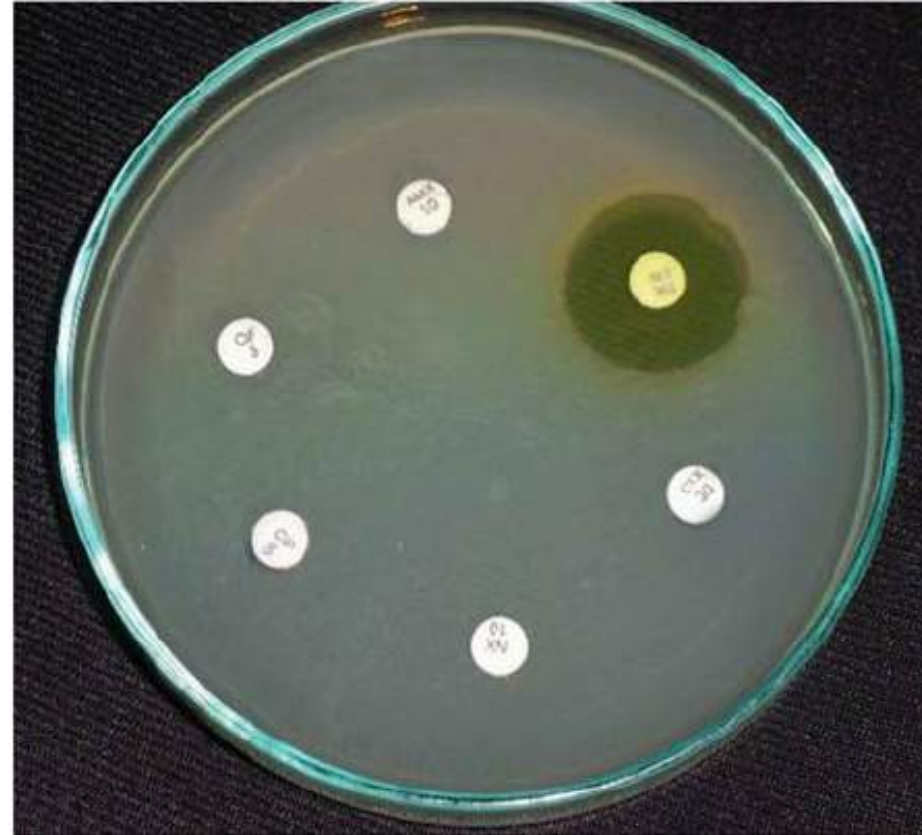


**KLEBSIELLA
PNEUMONIAE**



**STREPTOCOCCUS
PYOGENES**

Teste de Sensibilidade a Antibióticos



UK- 10 Medidas de combate às BMR

UK
GLASS

TACKLING ANTIMICROBIAL RESISTANCE ON TEN FRONTS



Public awareness



Sanitation and hygiene



Antibiotics in agriculture and the environment



Vaccines and alternatives



Surveillance



Rapid diagnostics



Human capital



Drugs



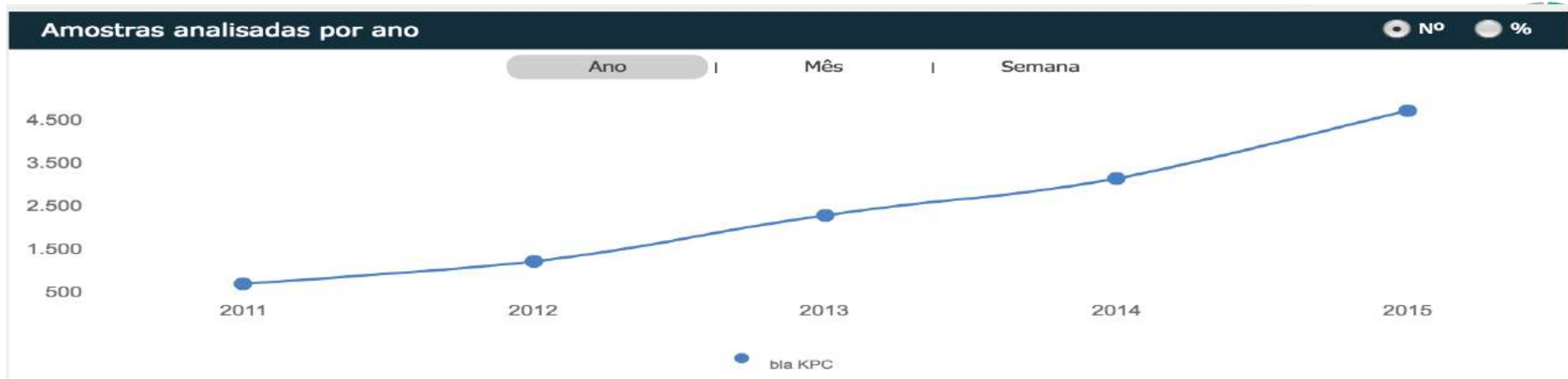
Global Innovation Fund



International coalition for action

EPIDEMIOLOGIA DA AMR

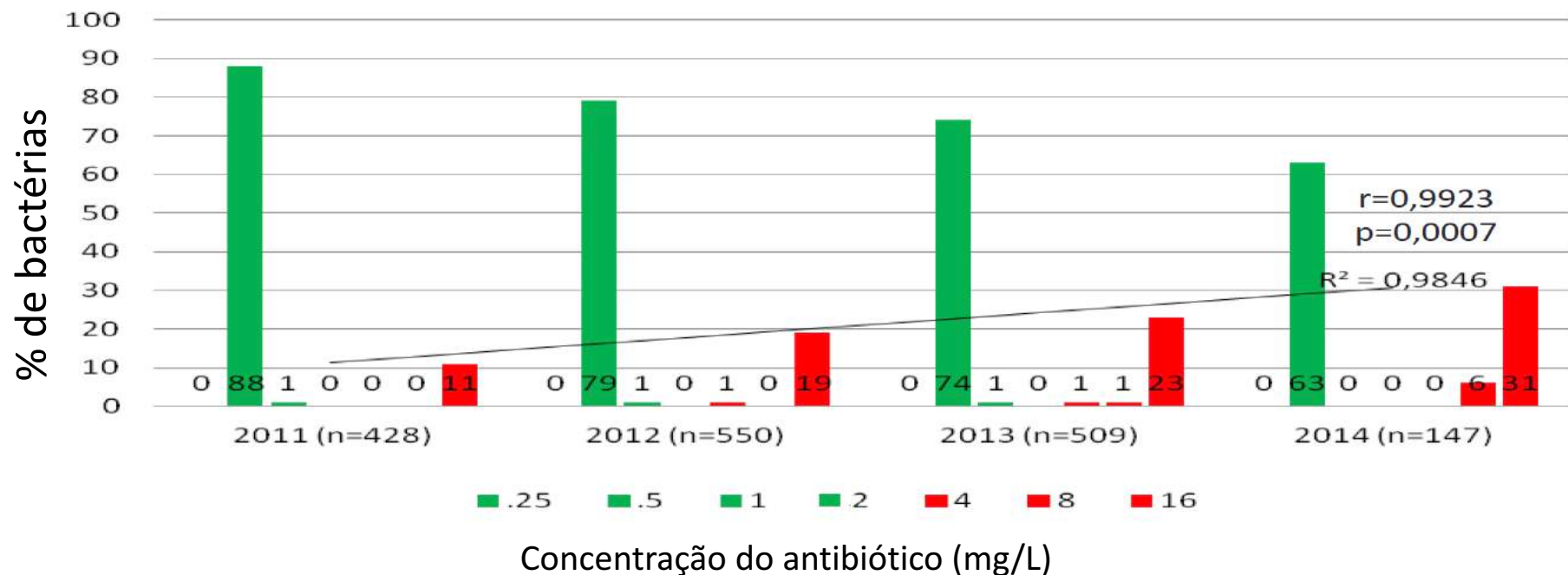
Evolução da positividade gene *bla*_{KPC} (2011-2015)



Aumento da Resistência à Colistina

Paraná (LACEN) 2011-2014

MIC para colistina em *K. pneumoniae* resistentes a carbapenêmicos



Estados e Municípios – LACEN/PR 2009-2018

13.243

Requisições

29.599

Genes Analisados



MS PR SC
RS BA MT



Genes Detectados – LACEN/PR 2009-2018



Micro-organismos com Genes Detectados – LACEN/PR 2009-2018



O CURIOSO CASO DO GENE *mcr-1*

mcr-1 pesquisados – LACEN/PR 2016-2018

2.395

Requisições

2.499

Genes Analisados



[Table](#) [Request](#) [Response](#) [Statistics](#)

Microrganismo: ⚡	Count ⚡
Klebsiella pneumoniae	1.613
Escherichia coli	427
Complexo Enterobacter cloacae	151
Enterobacter aerogenes	88
Enterobacter cloacae	66
Klebsiella pneumoniae subsp. pneumoniae	58
Klebsiella oxytoca	29
Citrobacter freundii	19
Serratia marcescens	13
Citrobacter sp.	6

mcr-1 Pesquisados / Detectados - LACEN/PR 2016-2018



2.395

Requisições

2.499

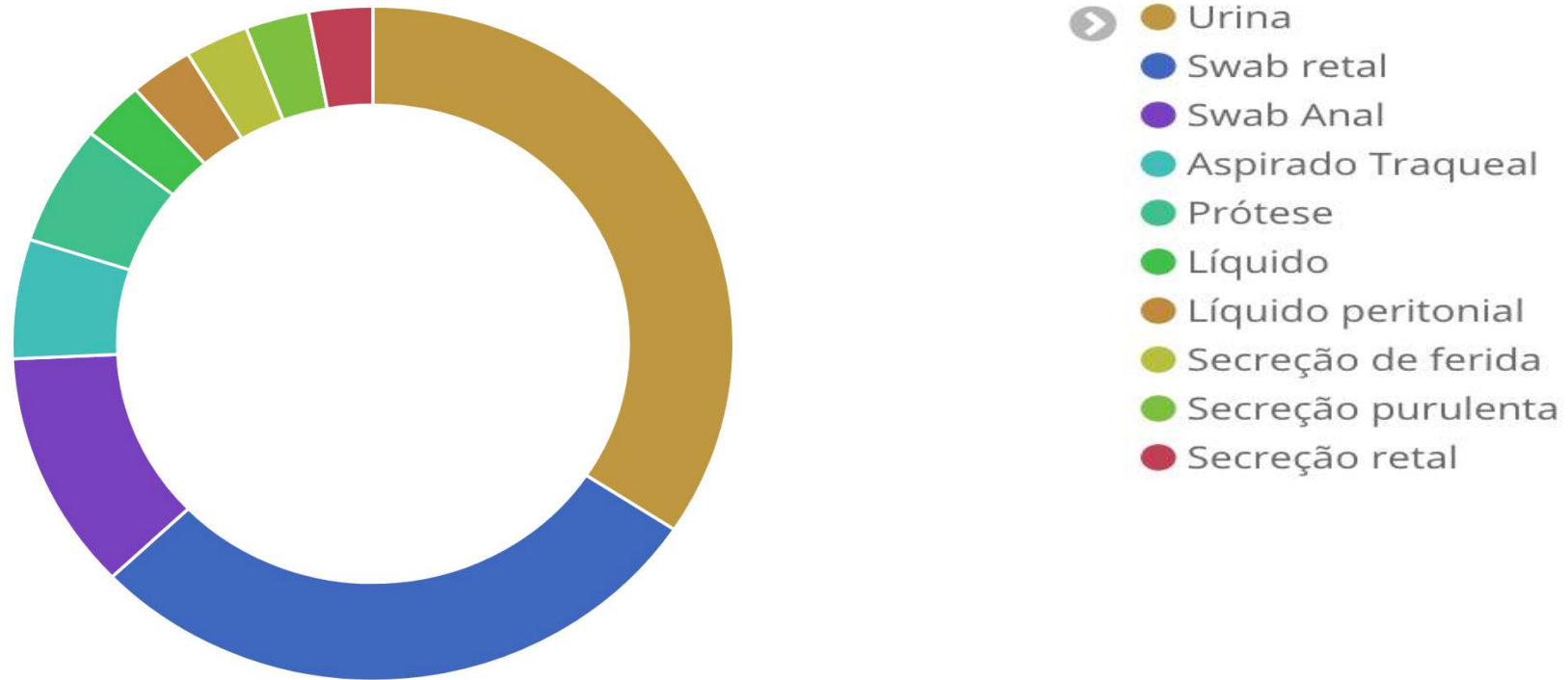
Genes Analisados

35

Genes detectados



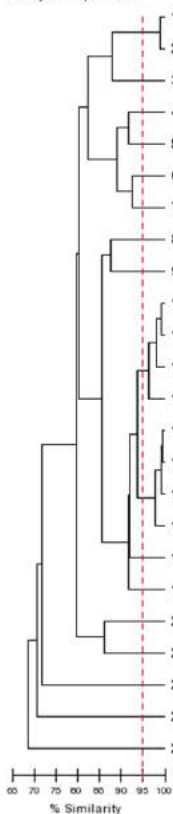
mcr-1 detectados - LACEN/PR 2016-2018



mcr-1 positivas – Paraná, BR



Diversilab v3.6
PC
Analysis Report #093



P	Isolate ¹	Patient	Hospital	City	Sample	Colistin MIC ²	ESBL ³	Carbapenems ⁴
1	14459RM	M.D.M.	1	Londrina	Sterile fluid	2 mg/L	+	S
1	14460RM	M.D.M.	1	Londrina	Prosthesis	4mg/L	+	S
3	14071RM	I.C.	2	Curitiba	Prosthesis	4 mg/L	+	S
4	17256RM	W.E.G.	3	Curitiba	Rectal swab	2 mg/L	+	S
5	13891RM	I.S.	4	Cascavel	Rectal swab	2 mg/L	-	S
6	17185RM	D.I.	5	Curitiba	Rectal swab	4 mg/L	+	S
7	17252RM	T.T.T.	6	Curitiba	Rectal swab	2 mg/L	+	S
8	17084RM	K.S.S.	7	Londrina	Urine	4 mg/l	+	S
9	14571RM	N.M.B.	4	Cascavel	Rectal swab	4 mg/L	-	S
9	15088RM	M.R.N.	10	Curitiba	Rectal swab	2 mg/L	+	S
9	15486RM	M.R.N.	10	Curitiba	Urine	2 mg/L	+	S
9	15487RM	M.R.N.	10	Curitiba	Rectal swab	4 mg/L	+	S
9	14005RM	J.T.	7	Londrina	Urine	4 mg/L	+	S
10	16879RM	D.R.O.	8	Londrina	Urine	2 mg/L	-	S
10	16974RM	D.R.O.	8	Londrina	Urine	2 mg/L	-	S
10	17217RM	D.R.O.	8	Londrina	Urine	2 mg/L	-	S
10	16720RM	D.R.O.	8	Londrina	Urine	2 mg/L	-	S
11	14075RM	R.O.A.	2	Curitiba	Rectal swab	2 mg/L	+	S
12	15796RM	T.S.S.	3	Curitiba	Rectal swab	2 mg/L	+	S
13	15784RM	D.L.D.	9	Curitiba	Rectal swab	2 mg/L	-	S
14	14937RM	M.C.M.	3	Curitiba	Rectal swab	2 mg/L	+	S
15	16452RM	S.Y.	10	Curitiba	Rectal swab	2 mg/L	+	S
16	14462RM	A.D.T.	11	Irati	Purulent discharge	4 mg/L	-	S
17	16939RM	L.H.S.	12	Maringa	Rectal swab	4 mg/L	+	S

Aonde alguns observam uma grande ameaça,
outros podem observar uma grande
oportunidade!

BR-GLASS

Plano Nacional de Monitoramento e Vigilância
de Resistência Antimicrobiana

GLASS – *Manual for Early Implementation*



Preceitos do BR-GLASS

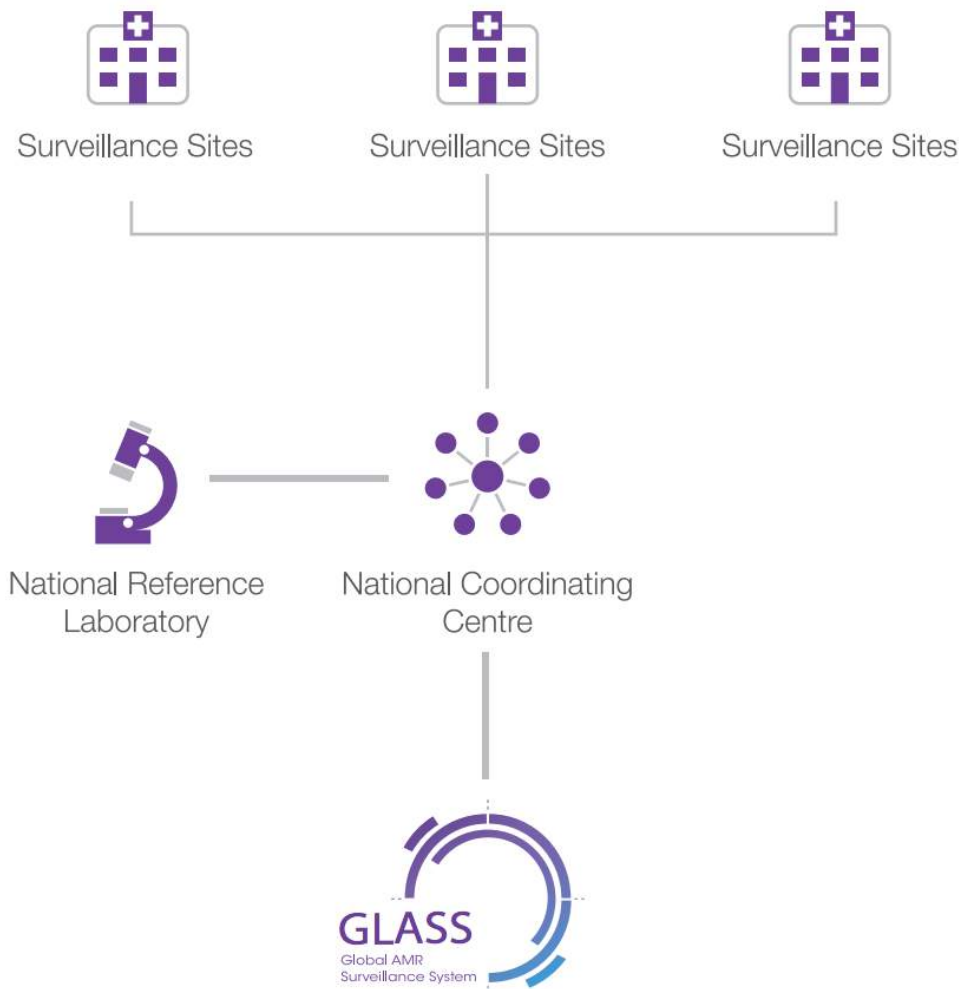


- Metodologia do GLASS – *Global Antimicrobial Resistance Surveillance System* – OMS (2015)
- Adaptado ao Brasil (2017-2018)
- Apoiar o Plano de Ação Nacional (PAN) de combate a AMR
- Investigar patógenos humanos prioritários
- Trabalhar com Hospitais e Clínicas Sentinelas (IST)

Princípios



- Não contempla somente dados laboratoriais
- Inclui epidemiologia / clínica / dados populacionais
- Compilação global de dados nacionais
- Patógenos de sangue, urina, fezes e secr. genitais (GLASS - OMS), mas também de outros sítios (BR-GLASS)



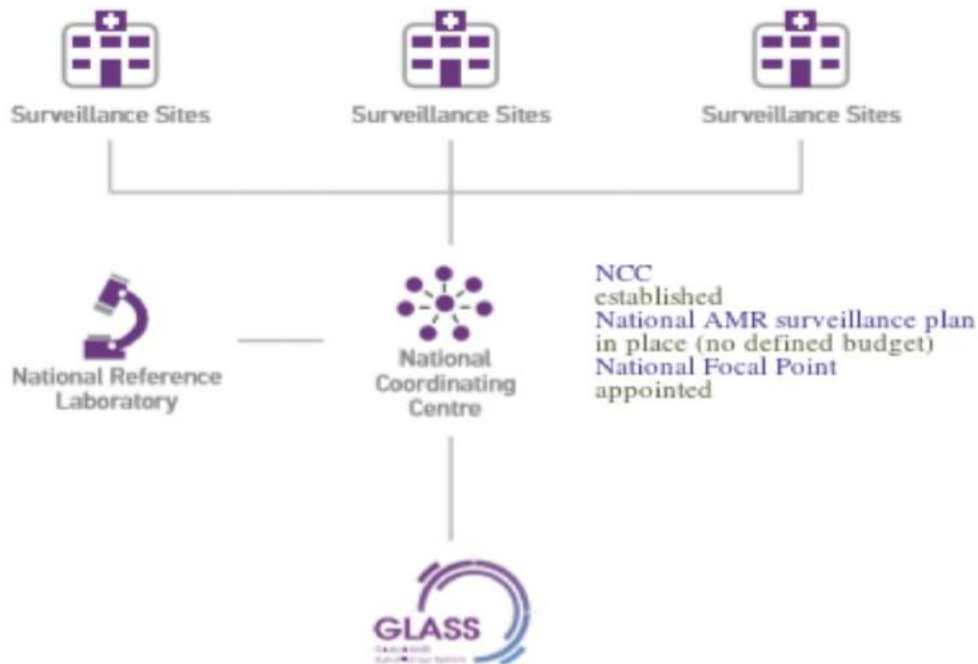
18 surveillance Sites

11 hospitals

7 outpatient facilities

7 laboratories performing AST
EQA

NRL
selected
AST standard
CLSI, EUCAST
EQA
provided



Plano de Ação Nacional de Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos no Âmbito da Saúde Única

2018-2022

Brasília DF 2018



PAN-BR MS - 2018



OBJETIVO ESTRATÉGICO 2

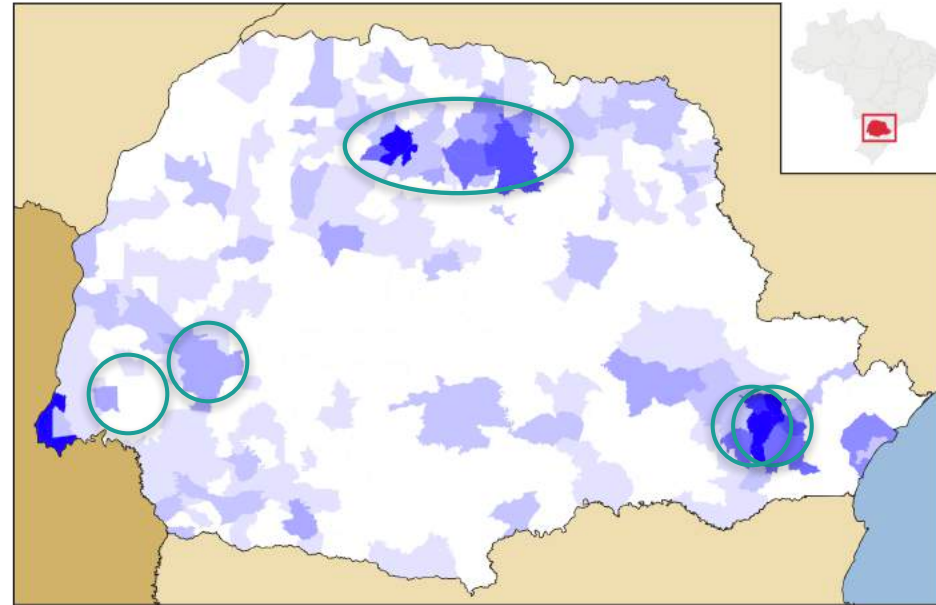
Fortalecer os conhecimentos e a base científica por meio da vigilância e pesquisa.

Objetivos principais	Intervenções estratégicas	Atividades	Áreas coordenadoras	Setores envolvidos
OBJETIVO 4 Construir e estabelecer o sistema nacional de vigilância e monitoramento integrado da AMR.	4.7. Aprimorar as ferramentas de informação existentes para permitir a vigilância e monitoramento da AMR no âmbito da saúde humana.	4.7.1. Desenvolver análise situacional das ferramentas de informação existentes.	Devit/SVS/MS	MS Datusus Anvisa
		4.7.2. Desenvolver a gestão e a interoperabilidade entre os sistemas de informação do Ministério da Saúde com o sistema nacional de monitoramento da AMR e o sistema nacional de monitoramento da AMR com os de Organismos Internacionais.	MS: Devit/SVS, Datusus/SE	MS
		4.7.3. Instituir o Sistema Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL) como oficial na rede laboratorial.	CGLAB/Devit/SVS/MS	MS Anvisa
		4.7.4. Implantar o BR-GLASS (<i>Brazilian Global Antimicrobial Resistance Surveillance System</i>).	Devit/SVS/MS	MS Lacen-PR

ESTADO DO PARANÁ

PROJETO PILOTO

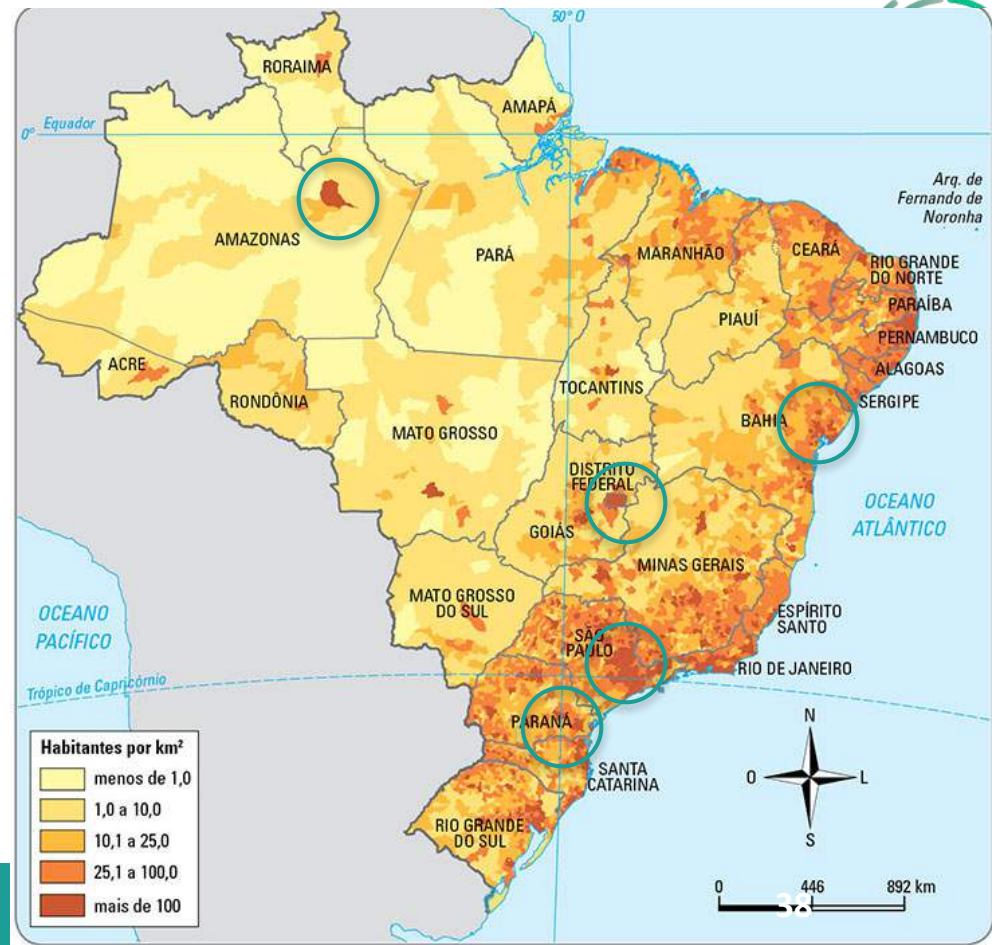
- Etapa I: Paraná – 2018/2
 - Onze hospitais
 - > 20 leitos UTI
 - Núcleo de Vig. Hospitalar
 - Pontuação no questionário:
Muito próximos



Planejamento – 2018/2019

Etapa I Brasil – 2019/1

1. PR – 2018/2
2. SP – 2019/2
3. DF – 2019/2
4. BA – 2020/1
5. AM – 2020/1



Planejamento - 2020

- Etapa II Brasil – 2021

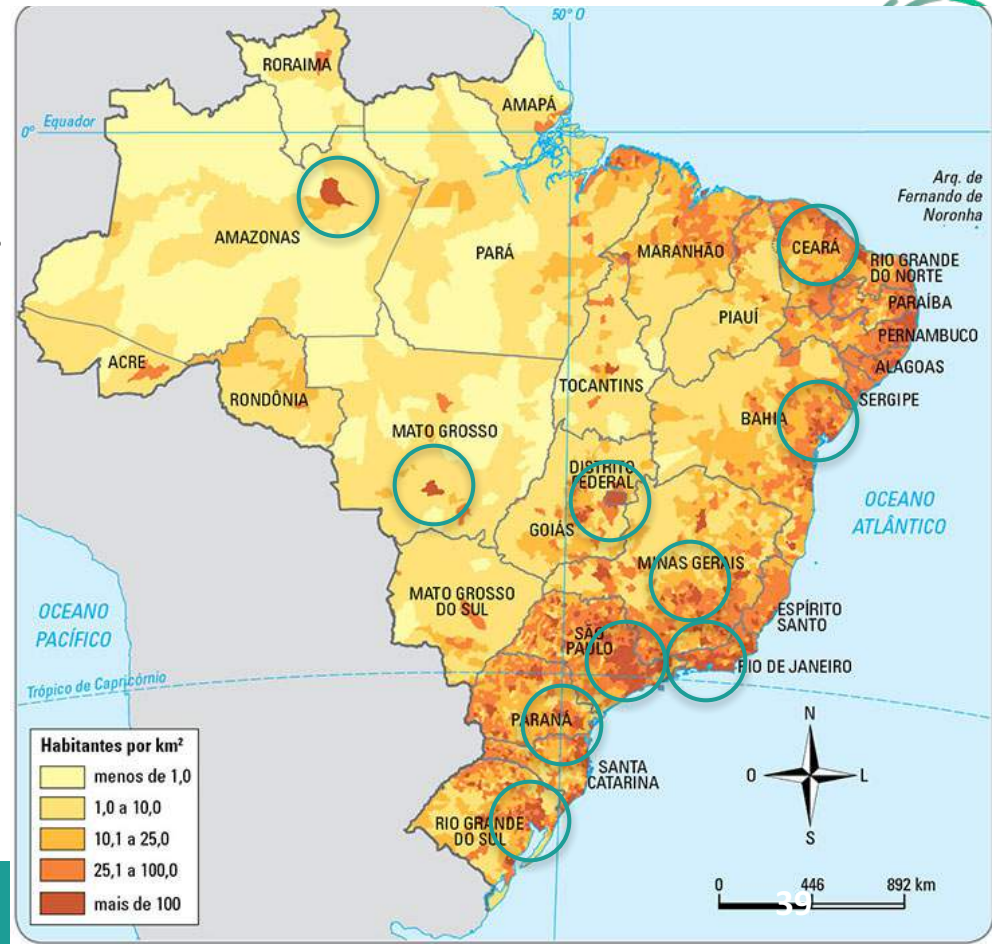
6. RJ

7. CE

8. RS

9. MT

10. MG



Progressão Sentinelas



Região	2018	2019	2020	2021	2022
Norte	0	1	1	4	8
Nordeste	0	4	8	10	28
Sudeste	0	4	12	30	33
Sul	11	11	15	15	15
Centro-Oeste	0	4	4	6	11
TOTAL	11	24	38	65	95*

* Margem de erro: 10%; P= 0,50 e Q = 0,50; IC = 95%

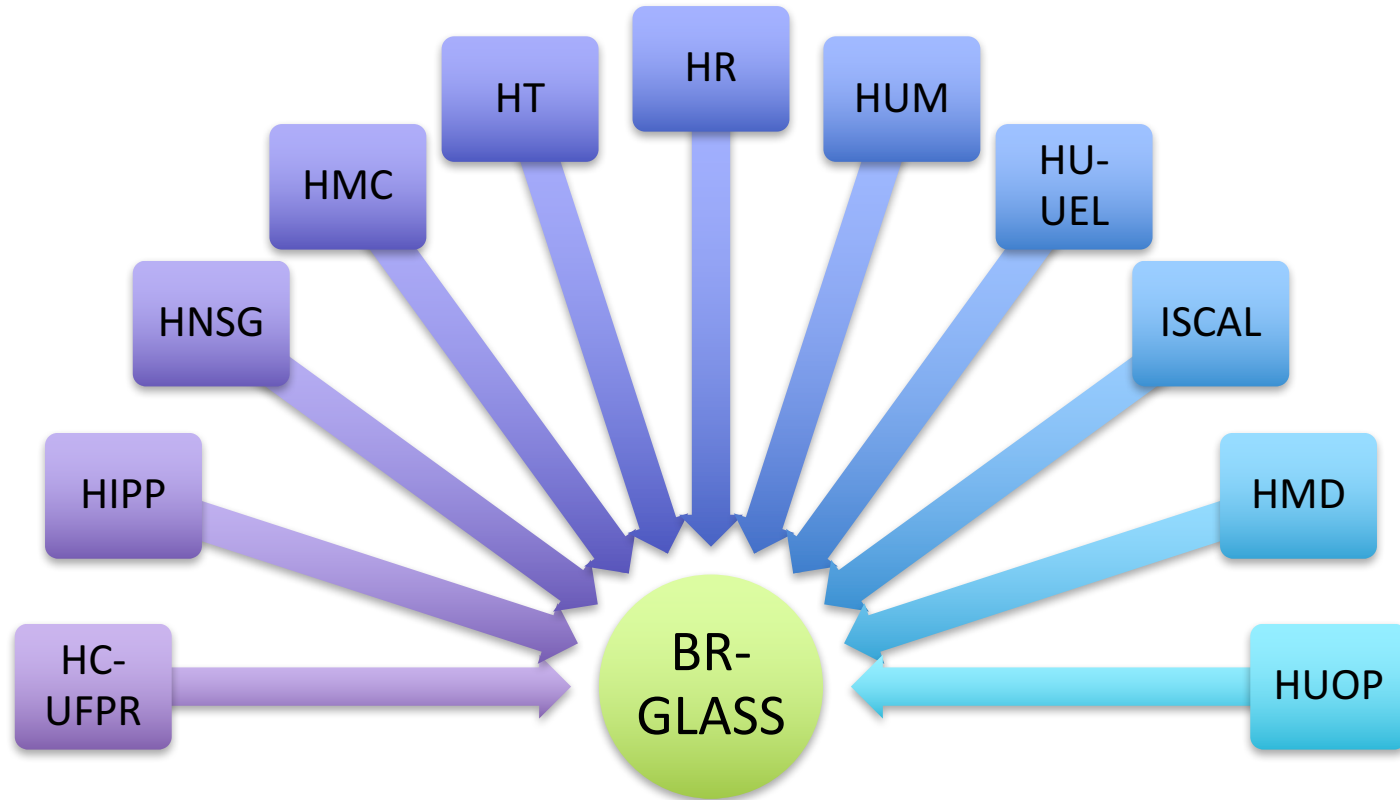
DADOS PRELIMINARES

PROJETO PILOTO BR-GLASS PARANÁ

Hospitais Participantes (n=11)



Webserver BR-GLASS



BR-GLASS

Entre para iniciar uma nova sessão

☐

Lembrar-me

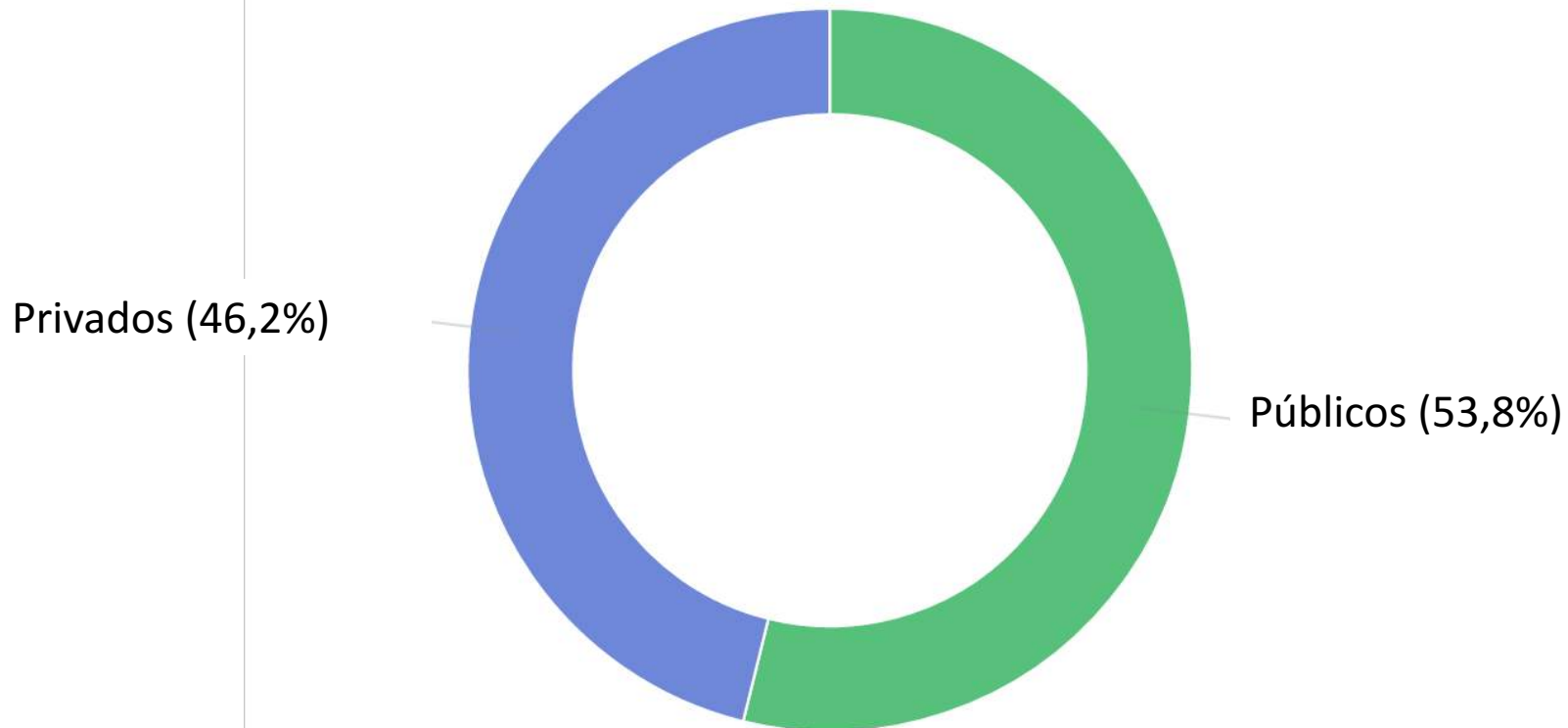
Entrar

[Esqueci minha senha](#)

Localização dos Hospitais Sentinelas



Perfil dos Hospitais Sentinelas



Dados Gerais – Piloto PR-GLASS



Total de Pacientes

8.871
Pacientes

Total de Isolados

17.384
Isolados

Total de Resultados

247.942
Resultados

Total de Municípios

348
Municípios

Distribuição dos Isolados por Município



Estabelecimentos

3
Estabelecimentos

Microrganismos

121
Microrganismos Detectados

Antibióticos

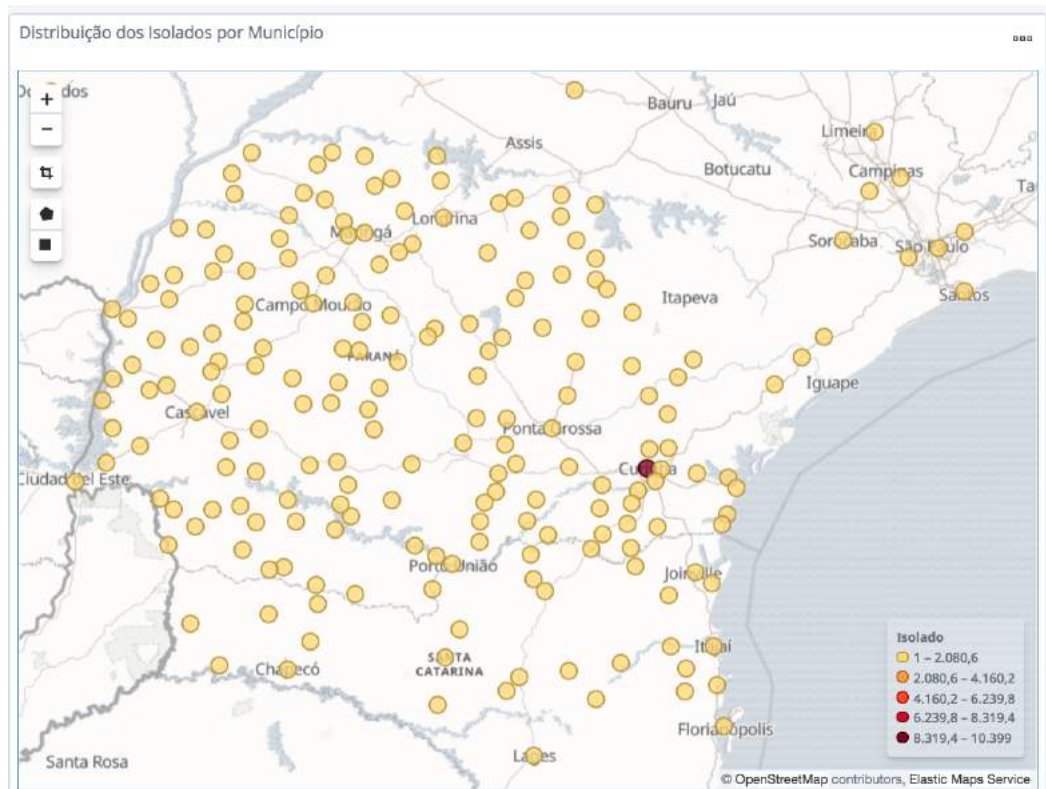
47
Antibióticos Testados

Material Biológico

45
Materiais Biológicos

Dados de jan/2018 a set/2019

Visão Geral –PR-GLASS



Amostras Biológicas



Líquido/Exsudato/Aspirado (diversos)

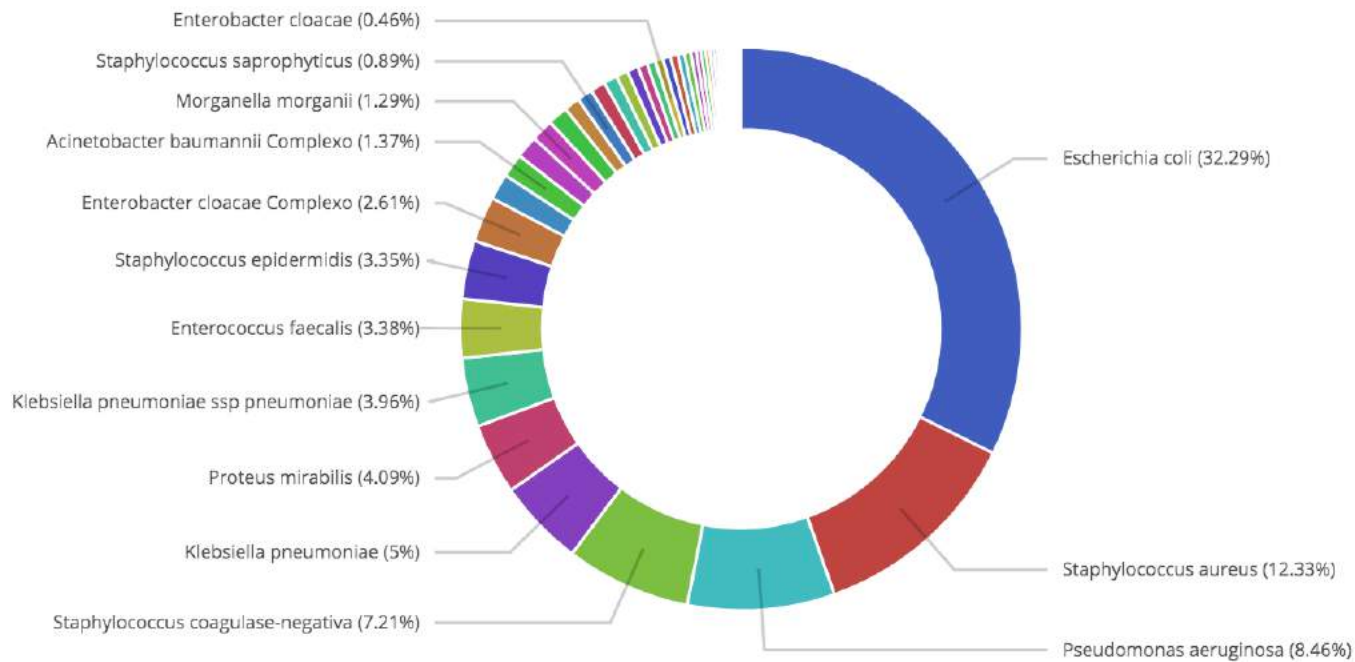
Trato Respiratório

Vias urinárias

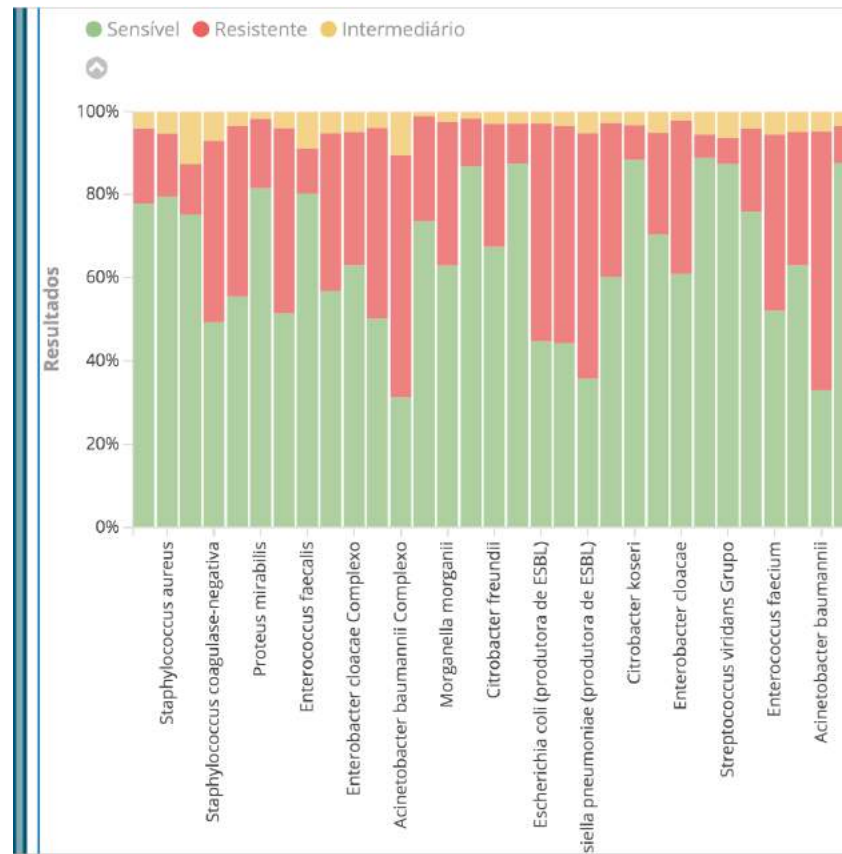
Sangue e afins

Feridas/Lesão/Secreção

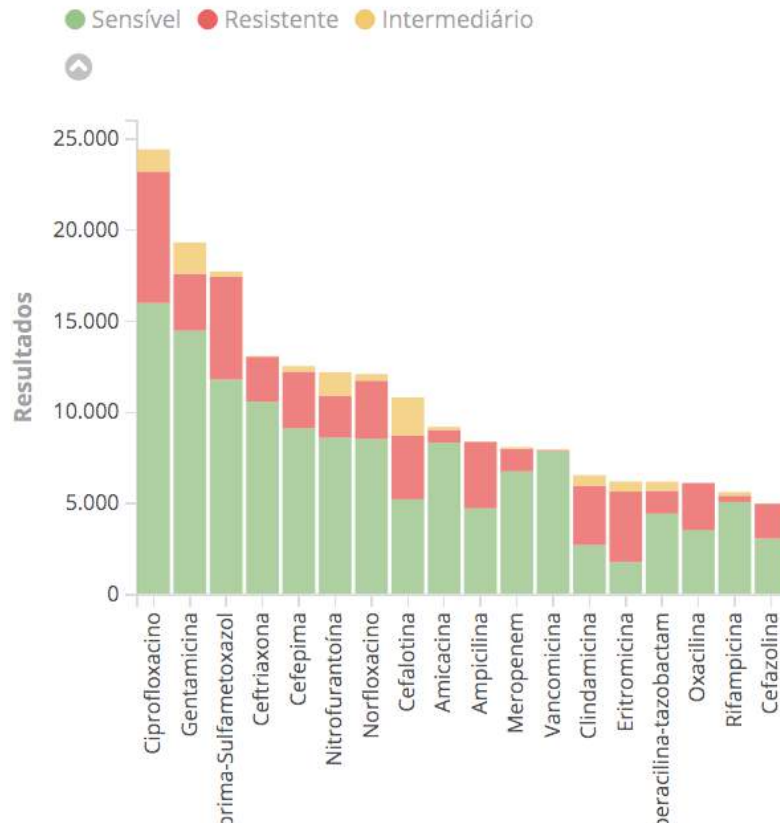
Espécies bacterianas



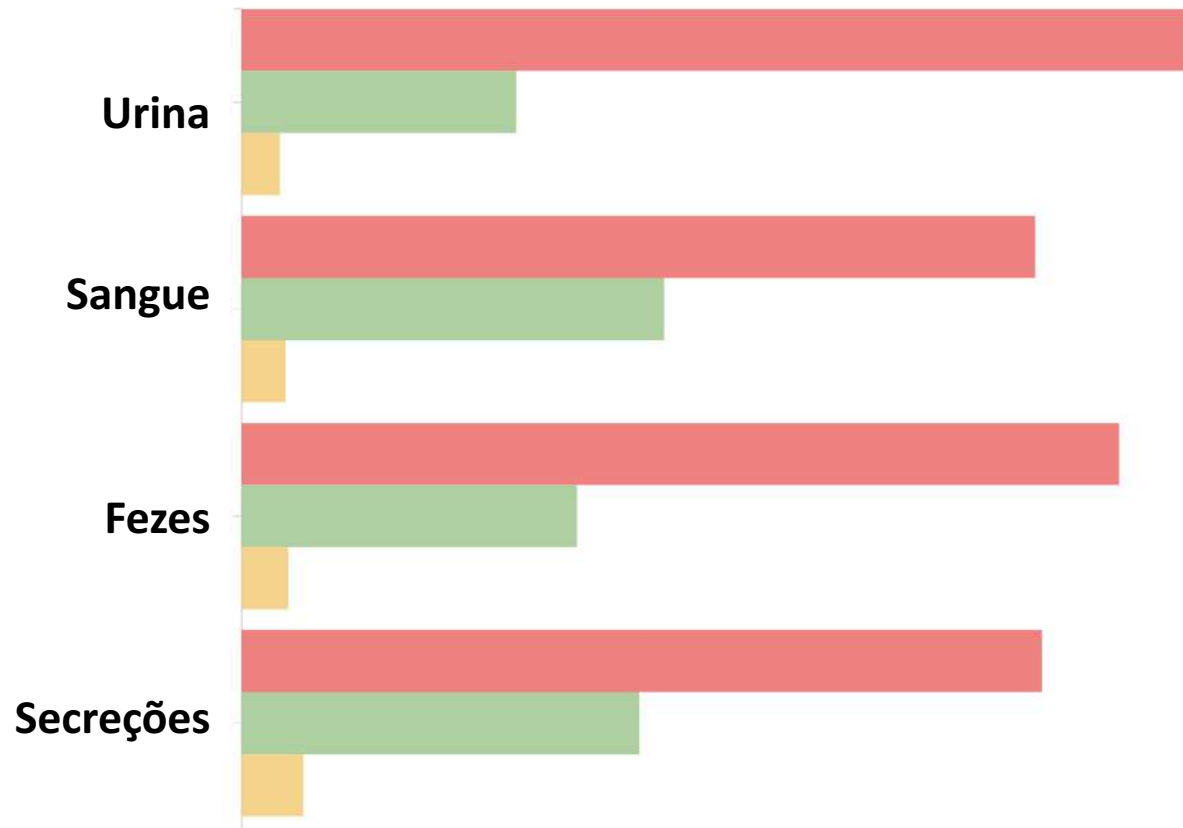
Resistência por Microrganismo



Resistência por Antimicrobianos



Resistência por Material Clínico



Próximas Etapas



- 2019 – Publicação dos Dados de 2018 do Projeto Piloto (PR)
- 2020 – Dados de 2019 do Brasil (5 regiões)
- Integrar dados da AMR em humanos aos dados de AMR em animais
 - Contexto de *One Health* / Saúde Única
 - Parceria com VetCAST do BrCAST



ANTIBIOTIC GUARDIAN

Keep Antibiotics Working



Dear Mr MARCELO PILLONETTO

THANK YOU FOR YOUR PLEDGE

*"Eu fiz uma declaração me comprometendo a ser um GUARDIÃO DE
ANTIBIÓTICOS"*

MUITO OBRIGADO

marcelopilonetto@gmail.com

m.pilonetto@pucpr.br