UFMG UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Veterinária

“Principais desafios sanitários para tilapicultura nacional, impactos na produção brasileira e medidas de controle”

Prof. Carlos Augusto Gomes Leal

Prof. Associado I, Dr., Médico Veterinário CRMV-MG nº. 9014

Departamento de Medicina Veterinária Preventiva

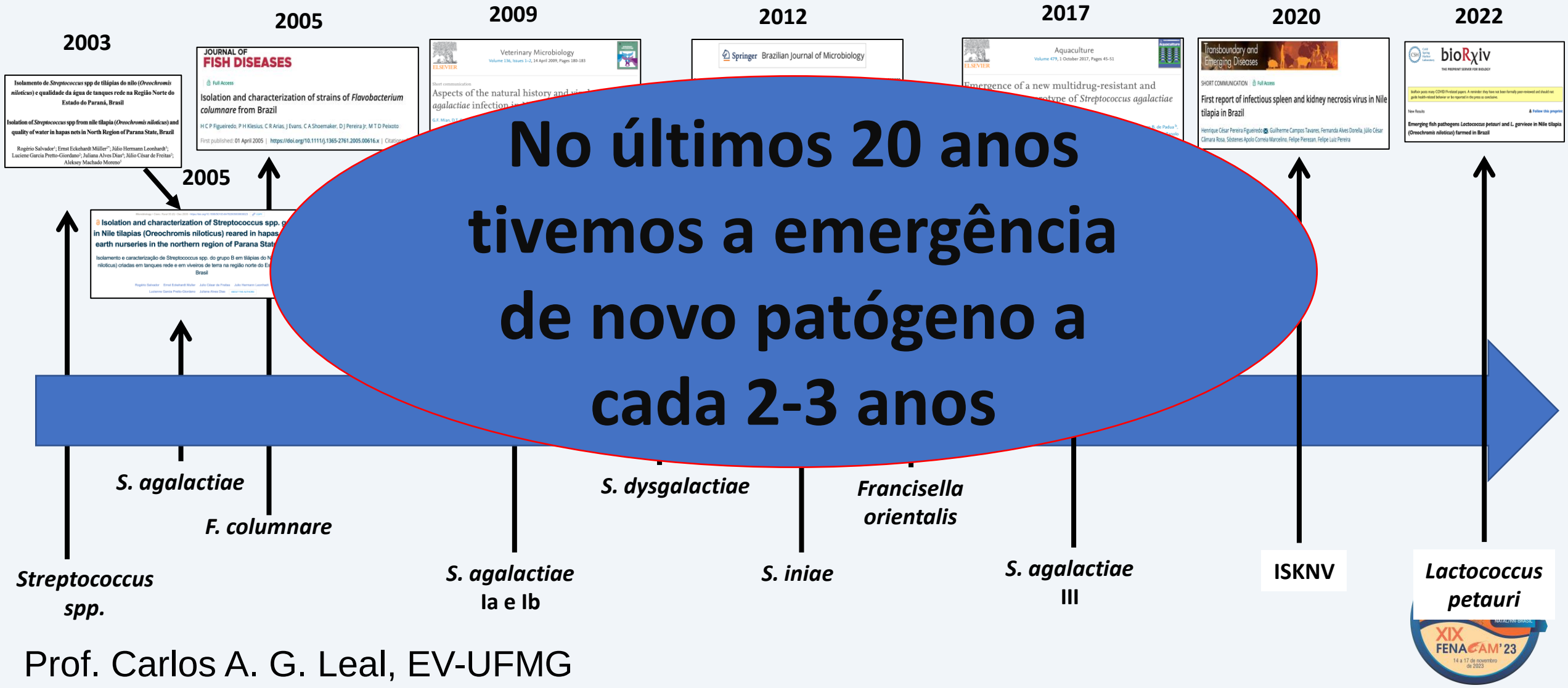
Escola de Veterinária

Universidade Federal de Minas Gerais

XIX FENACAM'23 NATAL/RN-BRASIL 14 a 17 de novembro de 2023

TILAPICULTURA NO BRASIL

- Evolução dos desafios sanitários na tilapicultura nacional

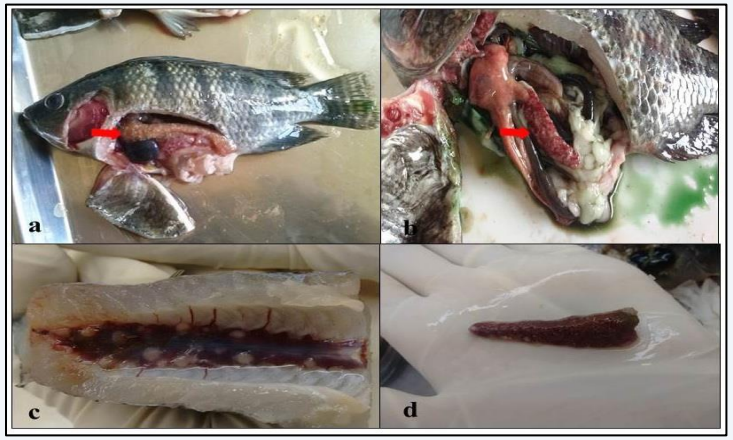


Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

TILAPICULTURA NO BRASIL

DESAFIOS SANITÁRIOS DA TILAPICULTURA NACIONAL

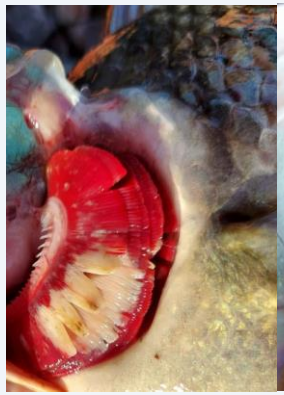
Estreptococose/Lactococose



Franciselose

Iridovirose/ISKNV

Branquiomicose



Microsporidiose

Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

ISKNV

Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

1- ISKNV: história e status no Brasil e no Mundo

- Vírus da necrose infecciosa do baço e rim

- 1ª Descrição 1998: China

CNKI知网空间 www.cnki.com.cn

Full-Text Search:

Home | About CNKI | User Service | 中文

Add to Favorite Get Latest Update

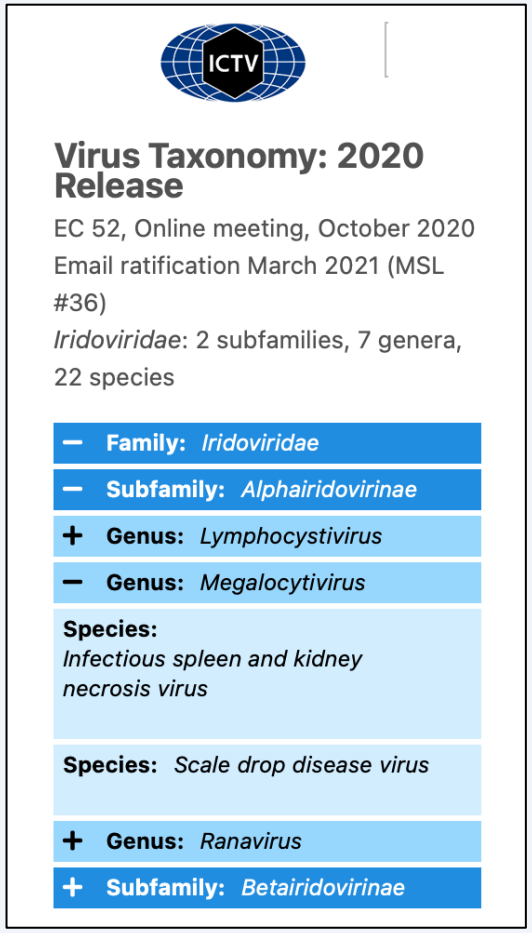
Identification of Outbreak and Infectious Diseases Pathogen of Siniperca chuatsi

He Jianguo Wong Shaoping Huang Zhijian Zeng Kang

A virus was found in spleen, kidney, heart, gut, gill and liver of moribund cultured Siniperca chuatsi from Guangdong province by lightmi croscope and electron transmission microscope. The virus has icosahedral symmetry, and is 150 nm in diameter. The main organs of the vir us infection are spleen and kidney of Siniperca chuatsi , and it caused spleen and kindey necrosis. Experimental infection identify that virus i s pathogen of outbreak and infectious disease of cultured Siniperca chuatsi , we named it infectious spleen and kidney necrosis virus(ISKN V).

Download(CAJ format) Download(PDF format)

CAJViewer7.0 supports all the CNKI file formats; AdobeReader only supports the PDF format.



ICTV

Virus Taxonomy: 2020 Release

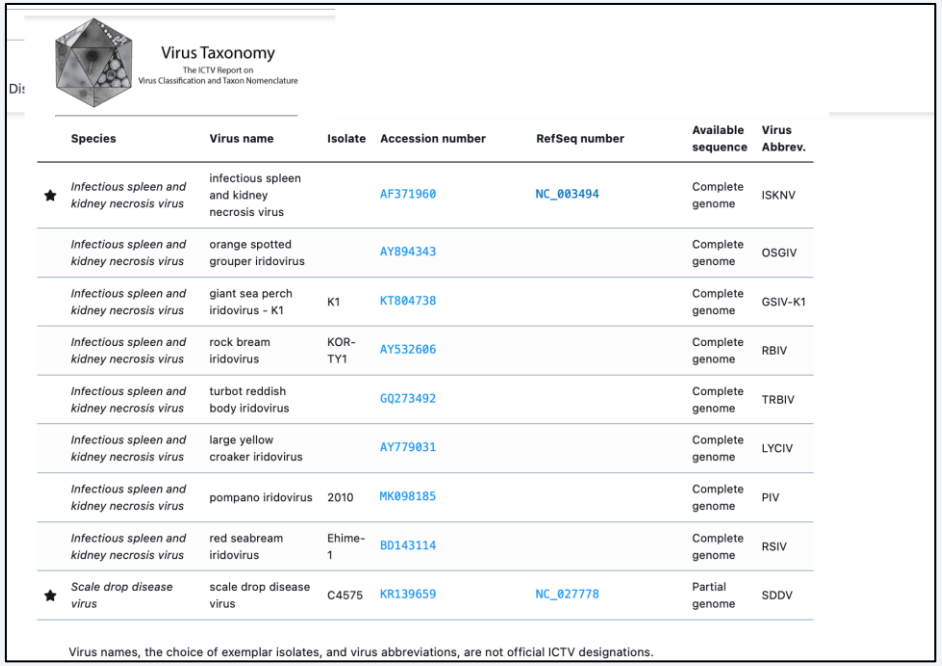
EC 52, Online meeting, October 2020
Email ratification March 2021 (MSL #36)
Iridoviridae: 2 subfamilies, 7 genera, 22 species

- **Family:** *Iridoviridae*
- **Subfamily:** *Alphairidovirinae*
- **Genus:** *Lymphocystivirus*
- **Genus:** *Megalocytivirus*

Species:
Infectious spleen and kidney necrosis virus

Species: *Scale drop disease virus*

- **Genus:** *Ranavirus*
- **Subfamily:** *Betairidovirinae*



Virus Taxonomy
The ICTV Report on Virus Classification and Taxon Nomenclature

	Species	Virus name	Isolate	Accession number	RefSeq number	Available sequence	Virus Abbrev.
★	*Infectious spleen and kidney necrosis virus*	infectious spleen and kidney necrosis virus		AF371960	NC_003494	Complete genome	ISKNV
	Infectious spleen and kidney necrosis virus	orange spotted grouper iridovirus		AY894343		Complete genome	OSGIV
	Infectious spleen and kidney necrosis virus	giant sea perch iridovirus - K1	K1	KT804738		Complete genome	GSIV-K1
	Infectious spleen and kidney necrosis virus	rock bream iridovirus	KOR-TY1	AY532606		Complete genome	RBIV
	Infectious spleen and kidney necrosis virus	turbot reddish body iridovirus		GQ273492		Complete genome	TRBIV
	Infectious spleen and kidney necrosis virus	large yellow croaker iridovirus		AY779031		Complete genome	LYCIV
	Infectious spleen and kidney necrosis virus	pompano iridovirus	2010	MK098185		Complete genome	PIV
	Infectious spleen and kidney necrosis virus	red seabream iridovirus	Ehime-1	BD143114		Complete genome	RSIV
★	*Scale drop disease virus*	scale drop disease virus	C4575	KR139659	NC_027778	Partial genome	SDDV

Virus names, the choice of exemplar isolates, and virus abbreviations, are not official ICTV designations.

Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

1- ISKNV: história e status no Brasil e no Mundo

- Doença de notificação obrigatória OIE: marinhos/inclusão peixes agua doce

Report of the Meeting of WOAH Aquatic Animal Health Standards Commission

Original: English (EN)

13 to 20 September 2023

Criterion No. 4b The disease has been shown to affect the health of cultured aquatic animals at the level of a country or a zone resulting in significant consequences e.g. production losses, morbidity or mortality at a zone or country level.

Assessment

RSIV has caused mass mortalities in cultured fish populations. The disease was first detected in red sea bream in Japan with affected fish becoming lethargic, exhibiting severe anaemia, petechiae of the gills, and enlargement of the spleen (Inouye *et al.*, 1992; Jung *et al.*, 1997; Nakajima & Maeno, 1998). RSIV has been reported to cause production losses, morbidity and mortality in many other species (e.g. Chao *et al.*, 2004; Chen *et al.*, 2003; Girisha *et al.*, 2020; Ni *et al.*, 2021; Sumithra *et al.*, 2022).

ISKNV genogroup has been associated with numerous cases of disease in ornamental fish (see review by Johan & Zainathan, 2020; Becker *et al.*, 2022). ISKNV genogroup has also been associated with high mortalities in important species farmed for human consumption; for example, in Asian sea bass (Dong *et al.*, 2017; Kerddee *et al.*, 2021), Tilapia

6.4. Article 1.3.1. of Chapter 1.3. Diseases listed by WOAH

Comments were received from Australia, Canada, Chile, China (People's Rep. of), Chinese Taipei, Japan, Norway, Thailand, the UK, the USA, the AU-IBAR, and the EU.

Background

At its February 2022 meeting, the Aquatic Animals Commission noted that other viruses in the Genus *Megalocytivirus*, in addition to red sea bream iridovirus (RSIV), may cause significant disease in fish. These viruses include two other genogroups of the species infectious spleen and kidney necrosis virus (ISKNV) – the genogroup turbot reddish body iridovirus (TRBIV) and the genogroup ISKNV. The genogroups ISKNV and TRBIV are not included in the scope of Chapter 10.8. Infection with red sea bream iridovirus of the *Aquatic Code*.

The Commission noted that if the genogroups ISKNV and TRBIV were to be listed (in addition to RSIV), the viruses would first need to be assessed against the criteria in Chapter 1.2. Criteria for listing aquatic animal diseases. The Commission assessed the virus species infectious spleen and kidney necrosis virus (ISKNV species), including its three genogroups RSIV, ISKNV and TRBIV, against criteria in Chapter 1.2. Criteria for listing aquatic animal diseases. The Commission agreed that the species ISKNV, including the RSIV genogroup (currently listed in the *Aquatic Code*), as well as the two genogroups ISKNV and TRBIV meet the listing criteria 1, 2, 3, and 4b. Consequently, the Commission proposed that the name of the listed disease should be changed to "infection with infectious spleen and kidney necrosis virus (ISKNV)" and would be defined to include the three genogroups of the species ISKNV (i.e. ISKNV, RSIV and TRBIV) but would not include scale drop disease virus (SDDV), the other recognised species of *Megalocytivirus*.

Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

1- ISKNV: história e status no Brasil e no Mundo

- Historia e status no mundo: tilápia

ELSEVIER

Aquaculture

Volume 448, 1 November 2015, Pages 427-435

Naturally concurrent infections of bacterial and viral pathogens in disease outbreaks in cultured Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) farms

Ha Thanh Dong [a], Vuong Viet Nguyen [a], Hai Dinh Le [a], Pakkakul Sangsuriya [b, c], Sarocha Jitrakorn [c, d], Vanvimon Saksmerprome [c, d], Saengchan Senapin [c, d], Channarong Rodkhum [a]

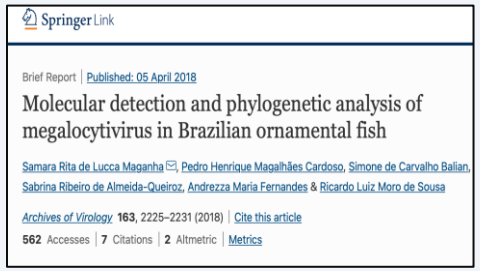
Show more

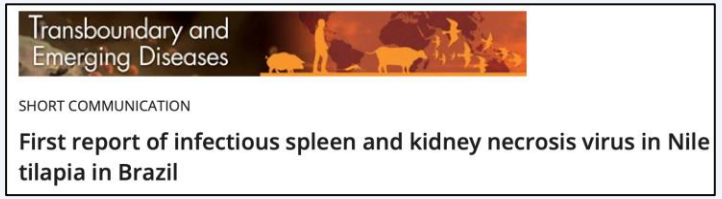
1º Relato tilápia: Tailândia 2015

Figura 3 - Ocorrência mundial do Vírus da necrose infecciosa do baço e rim (ISKNV) no cultivo de tilápias.

1- ISKNV: história e status no Brasil e no Mundo

- Historia e status no BR





2016: Ornamentais

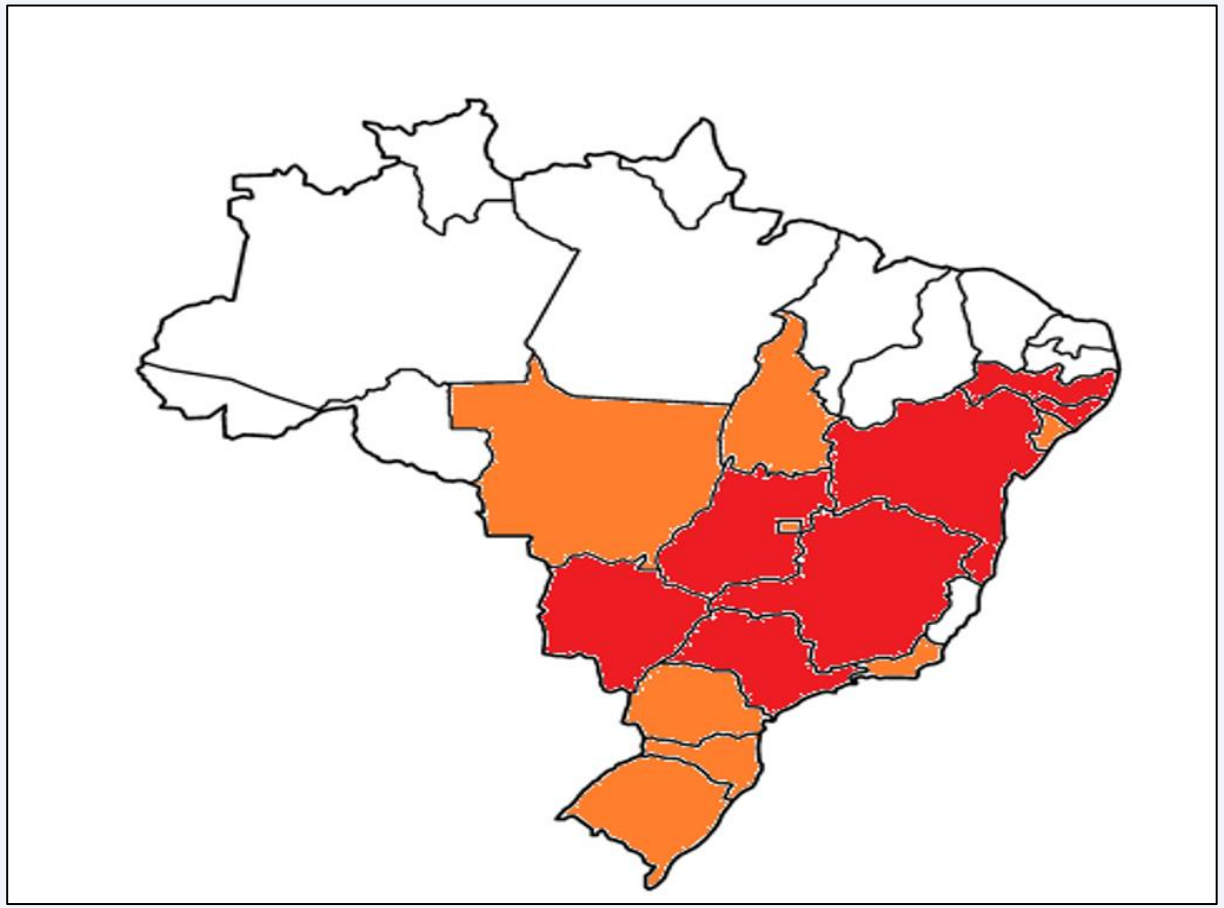
2017: Piranha vermelha

2020: tilápia

2022: pintado

2017: tilápia/Toledo-PR

1- ISKNV: história e status no Brasil e no Mundo



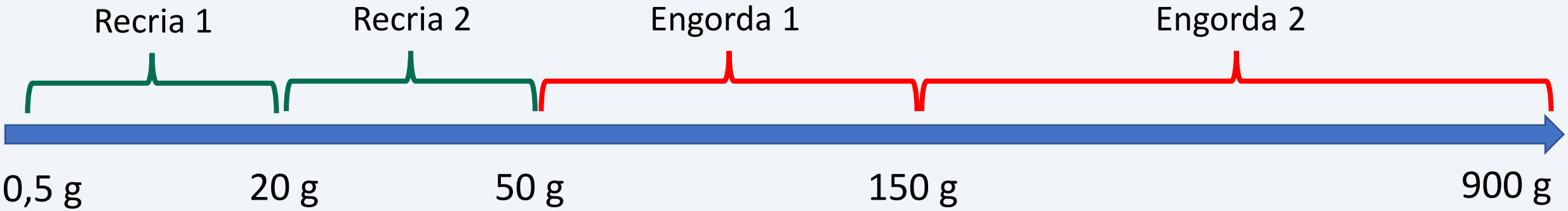
Adaptado de Leal e Silva, 2021.

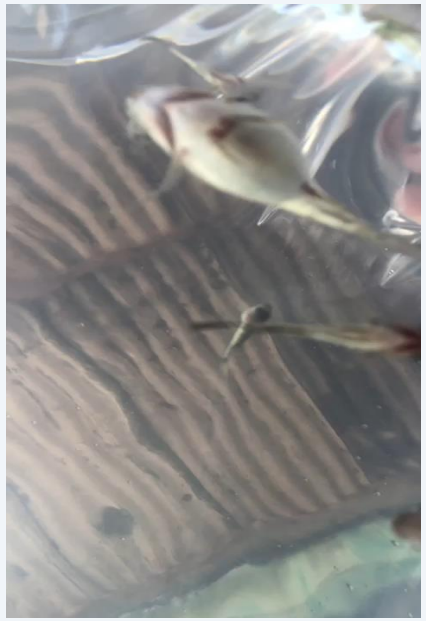
Casos confirmados: 89 municípios em 7 Estados

2023

Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

2- Ocorrência, sinais clínicos e impacto da doença no BR





até 60% MORTALIDADE 2022/2023

ADULTOS

Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

2- Ocorrência, sinais clínicos e impacto da doença no BR

- Sinais clínicos

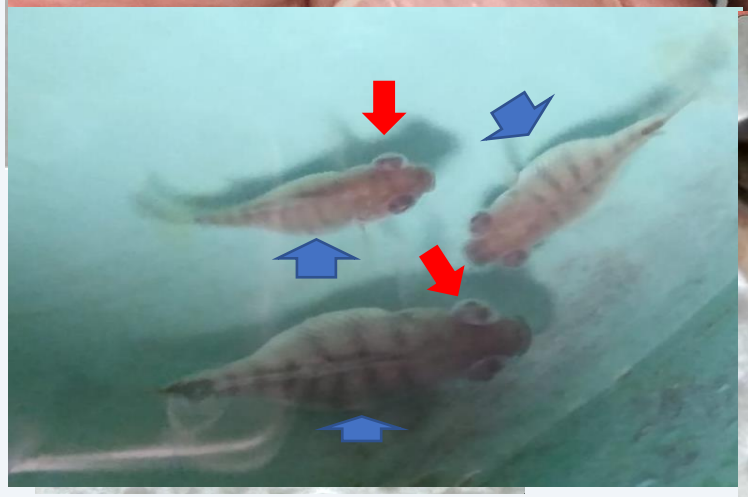
Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

2- Ocorrência, sinais clínicos e impacto da doença no BR

- Sinais clínicos: letargia e melanose

2- Ocorrência, sinais clínicos e impacto da doença no BR

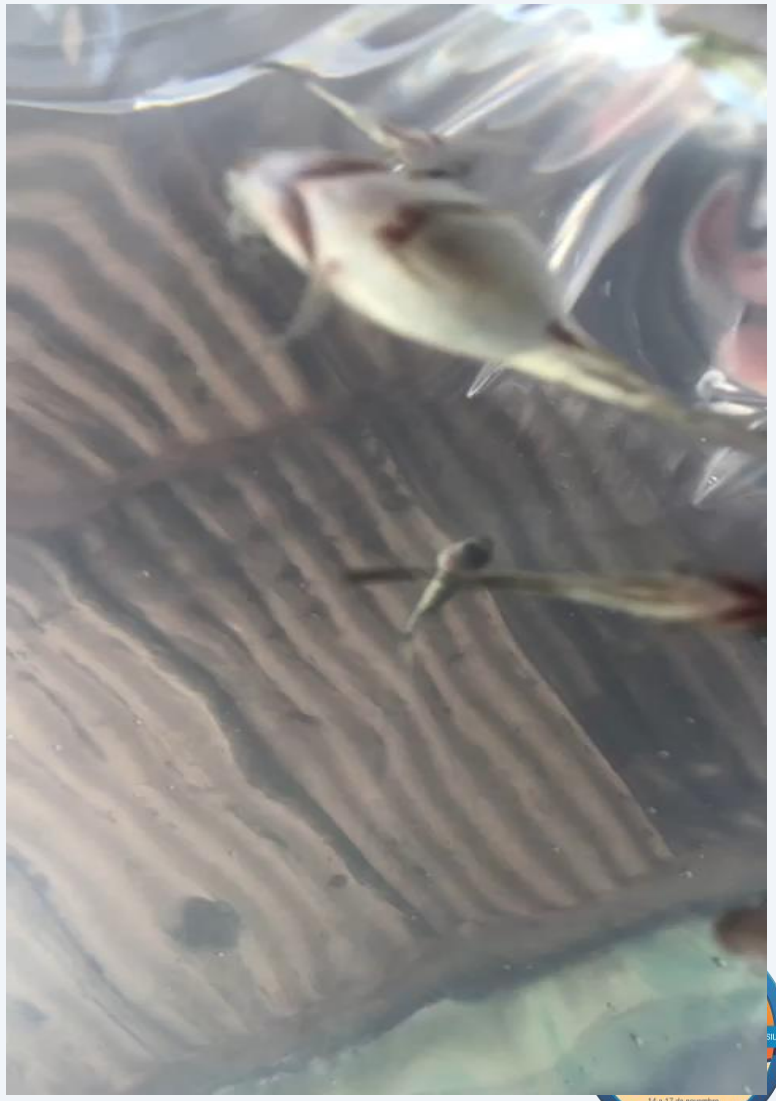
- Sinais clínicos: exoftalmia e ascite



Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

2- Ocorrência, sinais clínicos e impacto da doença no BR

- Sinais clínicos: exoftalmia e ascite



Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

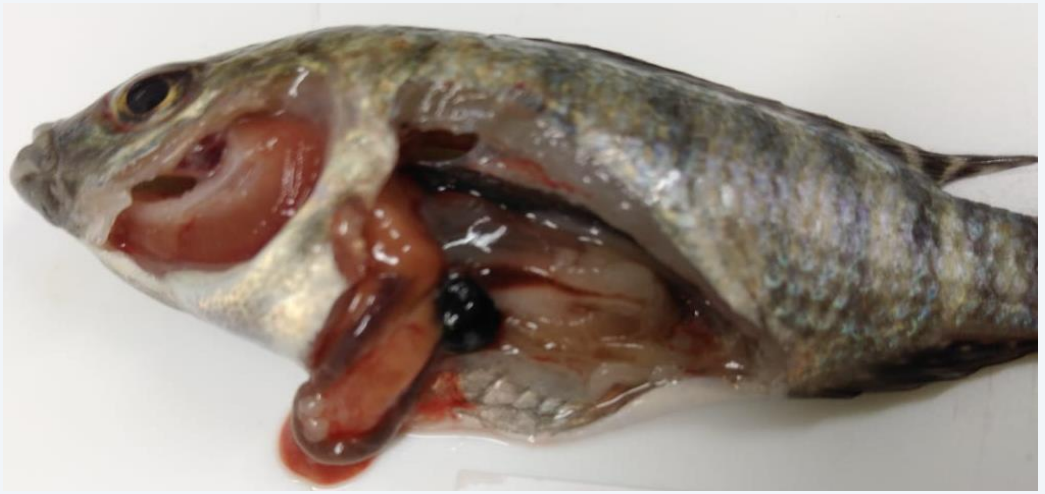
2- Ocorrência, sinais clínicos e impacto da doença no BR

- Sinais clínicos: hipoplasia do baço

Prof.

2- Ocorrência, sinais clínicos e impacto da doença no BR

- Sinais clínicos: ascite,melanose, hipoplasia do baço em juvenis



Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

2- Ocorrência, sinais clínicos e impacto da doença no BR

- Sinais clínicos: alterações hemorrágicas x coninfecção

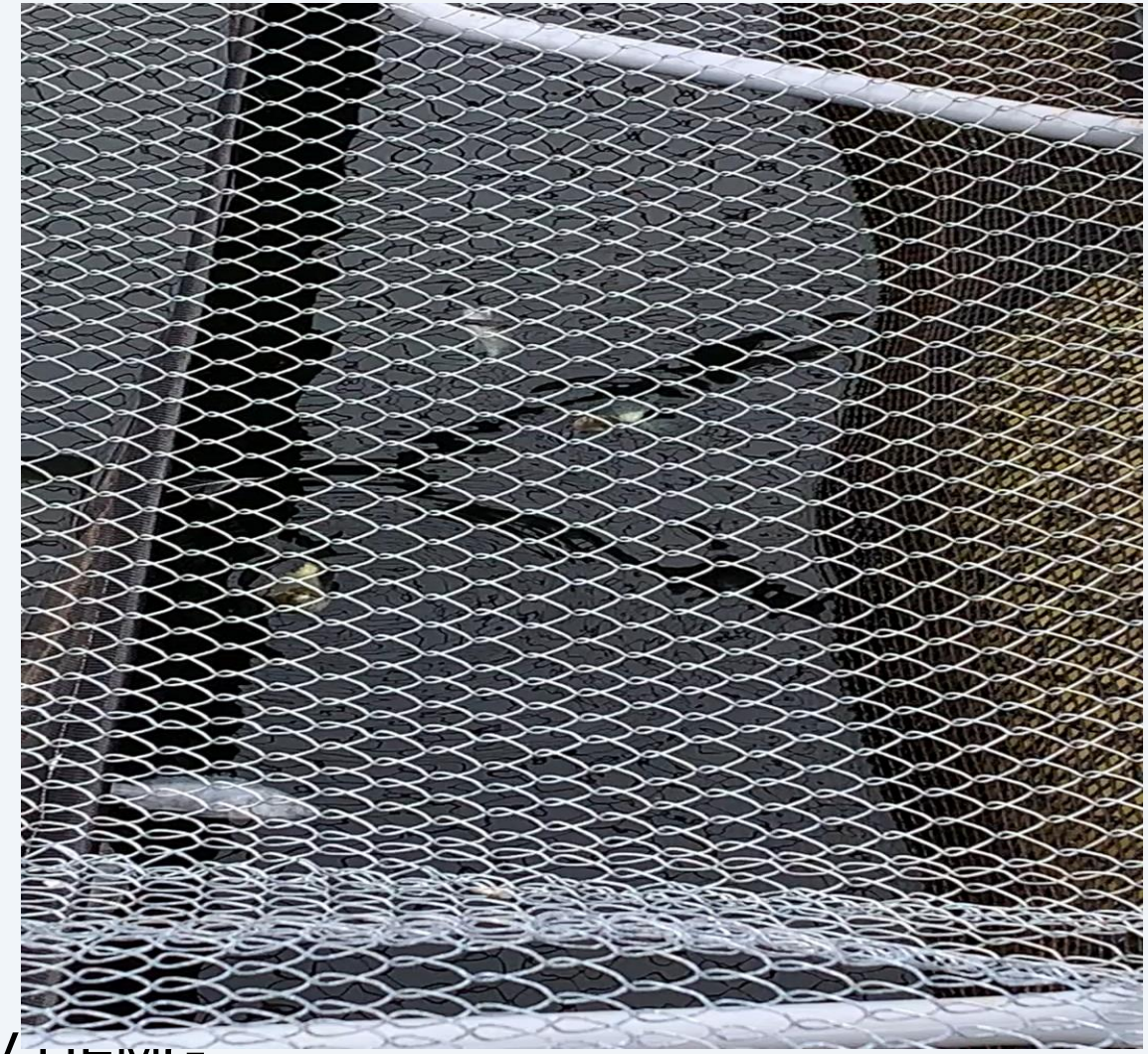
Hiperemia e Hemorragia

Tabela 1: peso, resultado da bacteriologia e qPCR ISKNV.

Peso (g)	Resultado da Bacteriologia	Espécie bacteriana	qPCR ISKNV
6	Negativo	---	**Positivo/Detectado**
11	**Positivo**	*Aeromonas eucrenophila*	Negativo/Não Detectado
20	Negativo	---	**Positivo/Detectado**
17	Negativo	---	Negativo/Não Detectado
22	**Positivo**	*Edwardsiella anguillarum*	**Positivo/Detectado**
11	Negativo	---	Negativo/Não Detectado
6	**Positivo**	*Edwardsiella anguillarum*	Negativo/Não Detectado
19	Negativo	---	Negativo/Não Detectado
53	Negativo	---	**Positivo/Detectado**
29	**Positivo**	*Francisella orientalis*	**Positivo/Detectado**
414	**Positivo**	*Francisella orientalis*	**Positivo/Detectado**
387	**Positivo**	*Francisella orientalis*	Negativo/Não Detectado
465	**Positivo**	*Aeromonas hydrophila*	**Positivo/Detectado**
29	Negativo	---	Negativo/Não Detectado
43	Negativo	---	Negativo/Não Detectado
19	Negativo	---	Negativo/Não Detectado
109	Negativo	---	**Positivo/Detectado**
14	Negativo	---	**Positivo/Detectado**
15	Negativo	---	**Positivo/Detectado**
9	**Positivo**	*Edwardsiella anguillarum*	**Positivo/Detectado**
7	**Positivo**	*Aeromonas hydrophila*	**Positivo/Detectado**
5	Negativo	---	**Positivo/Detectado**

2- Ocorrência, sinais clínicos e impacto da doença no BR

- Sinais clínicos: natação errática x diagnostico diferencial estreptococose



3- Diagnóstico e diagnósticos diferenciais

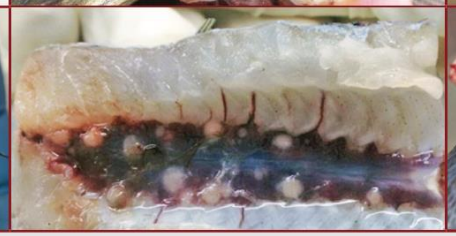
-Métodos de diagnóstico: PCR e qPCR

- Sensibilidade testes diagnósticos: animais clínicos x portadores

Confirmação de caso clinico

Portadores Assintomáticos

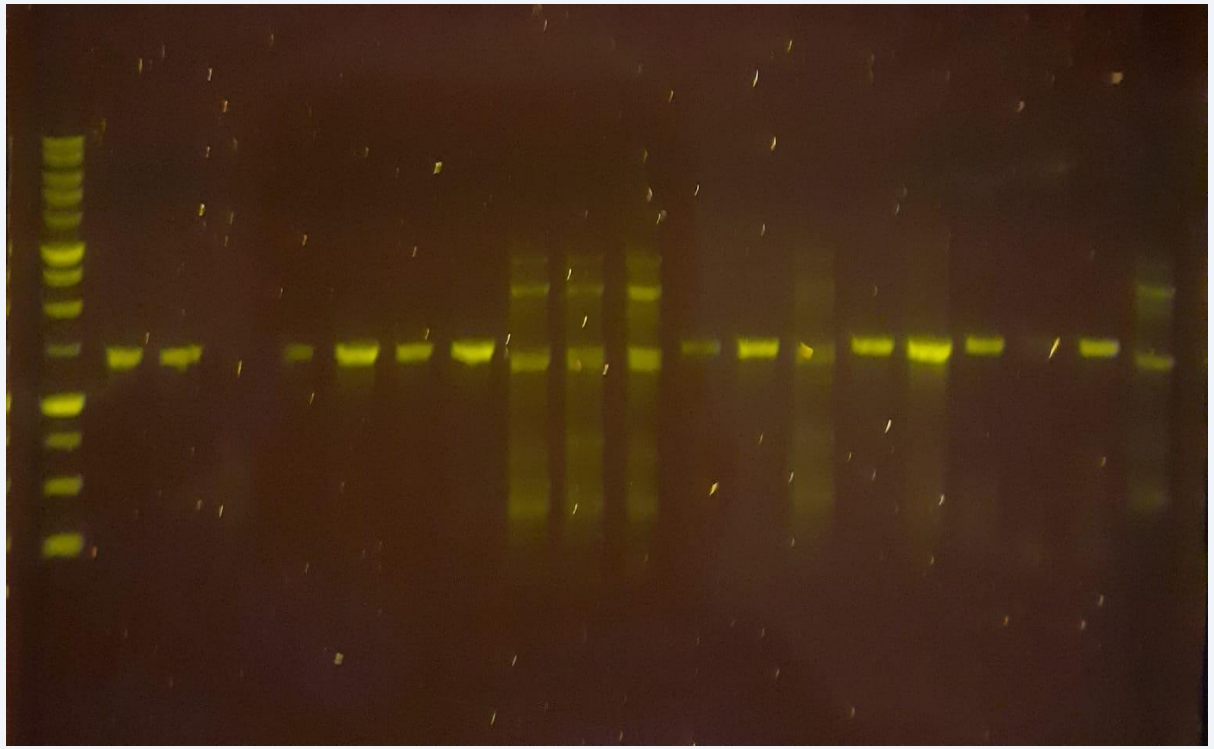
3- Diagnóstico e diagnósticos diferenciais

Avaliação/ Órgão	Doença			Diferencial sugestivo
	ISKNV	Franciselose	Estreptococose	
Sinais clínicos Externos				**Não** = as 3 podem apresentar letargia, melanose, ascite, exoftalmia e natação errática
Brânquias				**Sim** = Iridovirose: pálidas Franciselose: pontos brancos Estreptococose: coloração normal
Necropsia: Baço			 (Quadro de peritonite onde todos os orgãos encontram-se aderidos)	**Sim** = Iridovirose: hipoplasia Franciselose: aumento com pontos brancos/ granulomas Estreptococose: aumentado/congesto e aderido a outros órgãos (peritonite)
Necropsia: Rim				**Sim** = Iridovirose: pálido Franciselose: presença de pontos brancos/ granulomas Estreptococose: aumentado/congesto

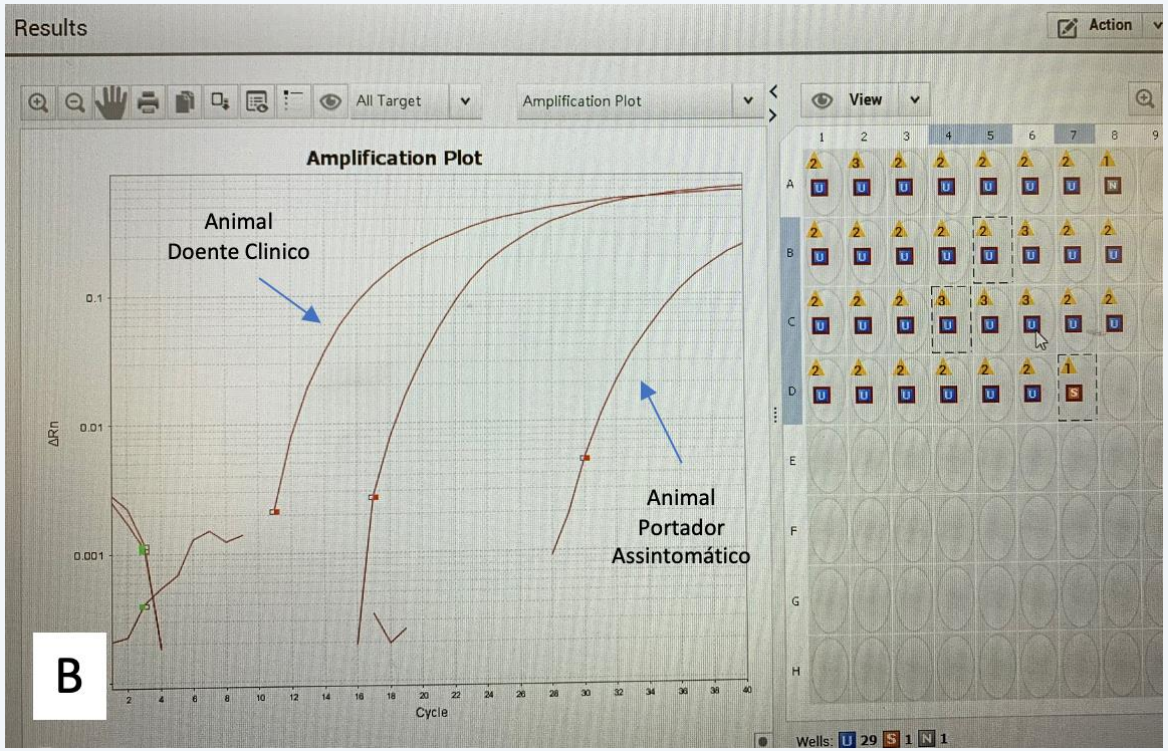
Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

3- Diagnóstico e diagnósticos diferenciais

- Vantagem qPCR



PCR ISKNV



qPCR ISKNV

Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

3- Diagnóstico e diagnósticos diferenciais

- Vantagem qPCR

Tabela 1: resultado do teste de qPCR para detecção de ISKNV e *F. orientalis*.

Amostra/ Lote	Peixe	Peso (g)	qPCR *Megalocytivirus* /ISKNV	Cq*	qPCR *F. orientalis*	Cq*
	1	7	+/Detectado	33,40	-/Não Detectado	35,55
	1	8	-/Não Detectado	35,83	-/Não Detectado	35,72
	1	33	-/Não Detectado	35,65	-/Não Detectado	36,92
	1	48	-/Não Detectado	35,41	-/Não Detectado	35,22
	1	23	+/Detectado	27,11	-/Não Detectado	35,42
	1	36	+/Detectado	32,14	-/Não Detectado	36,51
	1	54	-/Não Detectado	35,60	-/Não Detectado	35,89
	1	102	-/Não Detectado	36,19	---	---
	1	19	-/Não Detectado	37,14	-/Não Detectado	35,13
	1	21	-/Não Detectado	35,57	-/Não Detectado	35,24
	1	43	-/Não Detectado	35,24	-/Não Detectado	36,99
	1	63	-/Não Detectado	35,42	-/Não Detectado	35,07
	1	94	+/Detectado	30,89	---	---
	1	38	+/Detectado	28,45	-/Não Detectado	35,55
	1	103	-/Não Detectado	35,08	---	---
	1	112	+/Detectado	32,87	---	---
	1	131	-/Não Detectado	35,44	---	---
	1	79	-/Não Detectado	35,87	-/Não Detectado	35,24
	1	25	-/Não Detectado	35,35	-/Não Detectado	35,03
	1	126	+/Detectado	26,97	-/Não Detectado	36,21

	1	81	-/Não Detectado	36,72	-/Não Detectado	35,54
	1	53	-/Não Detectado	35,42	-/Não Detectado	35,42
	1	127	-/Não Detectado	35,79	---	---
	1	105	-/Não Detectado	36,10	-/Não Detectado	35,58
	1	77	-/Não Detectado	35,27	-/Não Detectado	35,08
	1	174	-/Não Detectado	35,73	-/Não Detectado	39,94
	1	192	-/Não Detectado	35,59	---	---
	1	204	-/Não Detectado	37,86	---	---
	1	17	-/Não Detectado	36,31	-/Não Detectado	35,28
	1	31	-/Não Detectado	37,00	-/Não Detectado	35,94
	1	11	-/Não Detectado	37,34	-/Não Detectado	35,85
	1	13	-/Não Detectado	36,23	-/Não Detectado	35,26
	1	4	-/Não Detectado	37,25	-/Não Detectado	35,33
	1	3	-/Não Detectado	38,07	-/Não Detectado	35,43
	1	4	-/Não Detectado	37,32	-/Não Detectado	35,55
	1	3	-/Não Detectado	36,93	-/Não Detectado	35,16
	1	7	+/Detectado	32,08	-/Não Detectado	35,56
	1	19	-/Não Detectado	37,48	-/Não Detectado	SA**
	1	28	-/Não Detectado	37,02	-/Não Detectado	35,05
	1	2	-/Não Detectado	37,79	-/Não Detectado	35,10
	1	9	-/Não Detectado	36,65	-/Não Detectado	36,23
	1	132	-/Não Detectado	37,05	---	---
	1	88	-/Não Detectado	35,63	---	---
	1	82	-/Não Detectado	36,86	---	---
	1	77	+/Detectado	19,53	---	---
	1	66	+/Detectado	22,17	-/Não Detectado	36,00
	1	161	+/Detectado	31,79	-/Não Detectado	35,05
	1	48	+/Detectado	29,54	---	---
	1	78	+/Detectado	21,45	-/Não Detectado	35,34
	1	60	+/Detectado	18,69	-/Não Detectado	35,18
	1	84	+/Detectado	28,51	-/Não Detectado	35,26

4- Estratégias de mitigação e controle

- Uso nutracêuticos e vitaminas ???

- Ausência de dados

- Programas de vacinação??????

- Biosseguridade: origem dos animais, limpeza/desinfecção, agua, modelo de produção

4- Estratégias de mitigação e controle

ELSEVIER

Aquaculture

Volume 506, 15 May 2019, Pages 104-111

Stability of *Infectious spleen and kidney necrosis virus* and susceptibility to physical and chemical disinfectants

Cahya Fusianto [a], Paul M. Hick [b], Joy A. Becker [a]

Show more

Share Cite

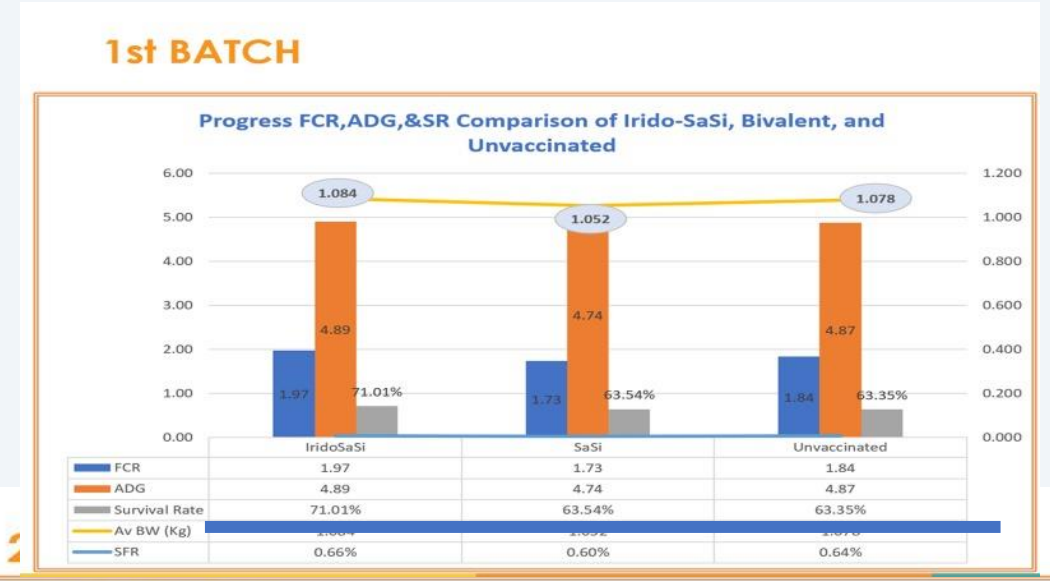
https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2019.03.024

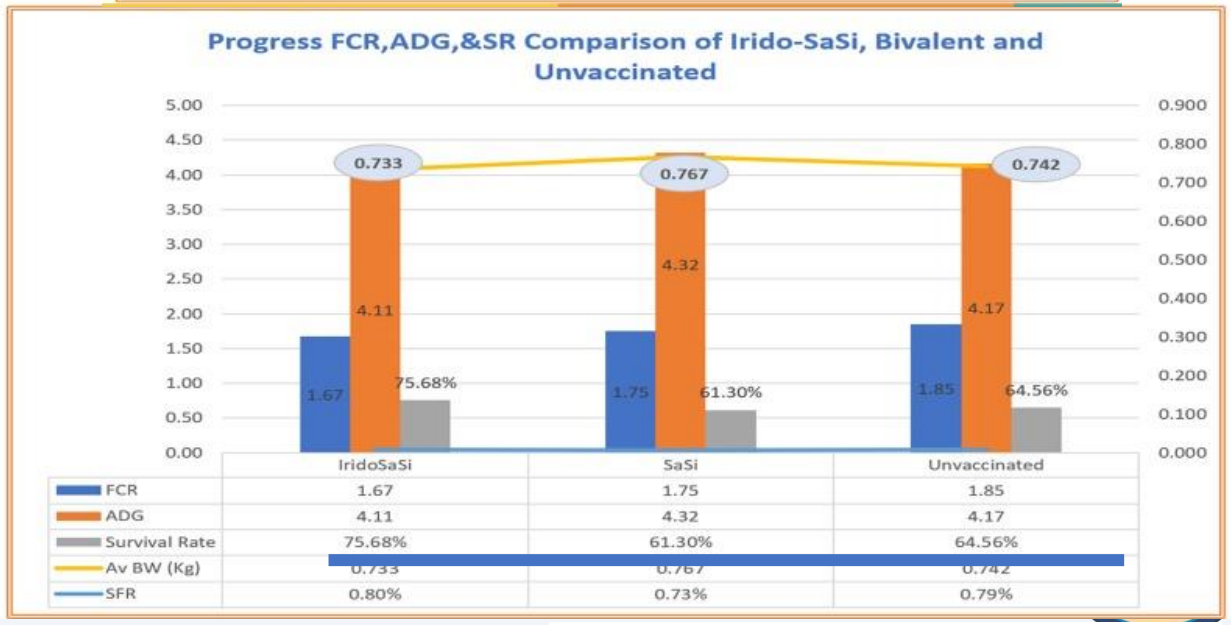
Get rights and content

- 1000 ppm de hipoclorito sódio (*S. agalactiae* 500 ppm)

4- Estratégias de mitigação e controle

- Vacinação



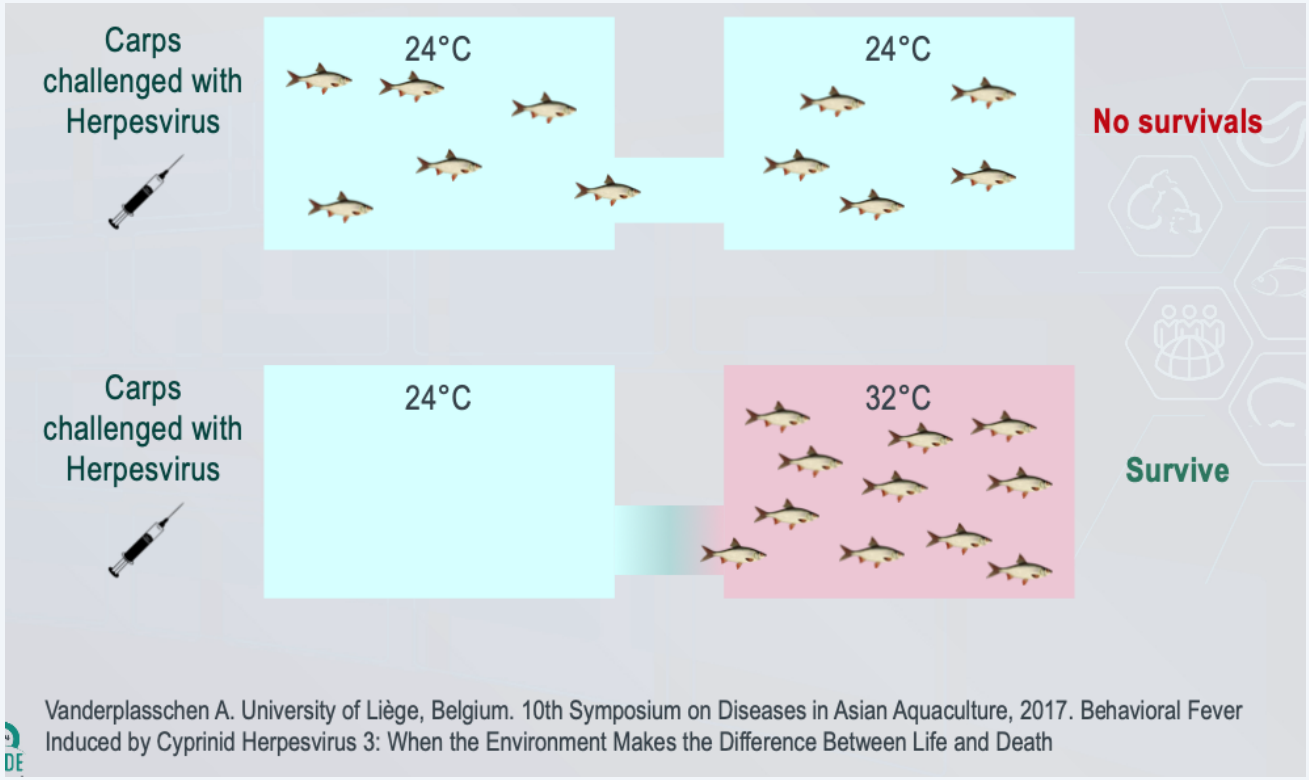


Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

Fonte: André Blanch, MSD Brasil

4- Estratégias de mitigação e controle

- Choque térmico



PROTOCOLO GANA

- Pré-povoamento

- Ambiente para 35-36ºC até 39ºC

- Gradativamente por 60-120 min

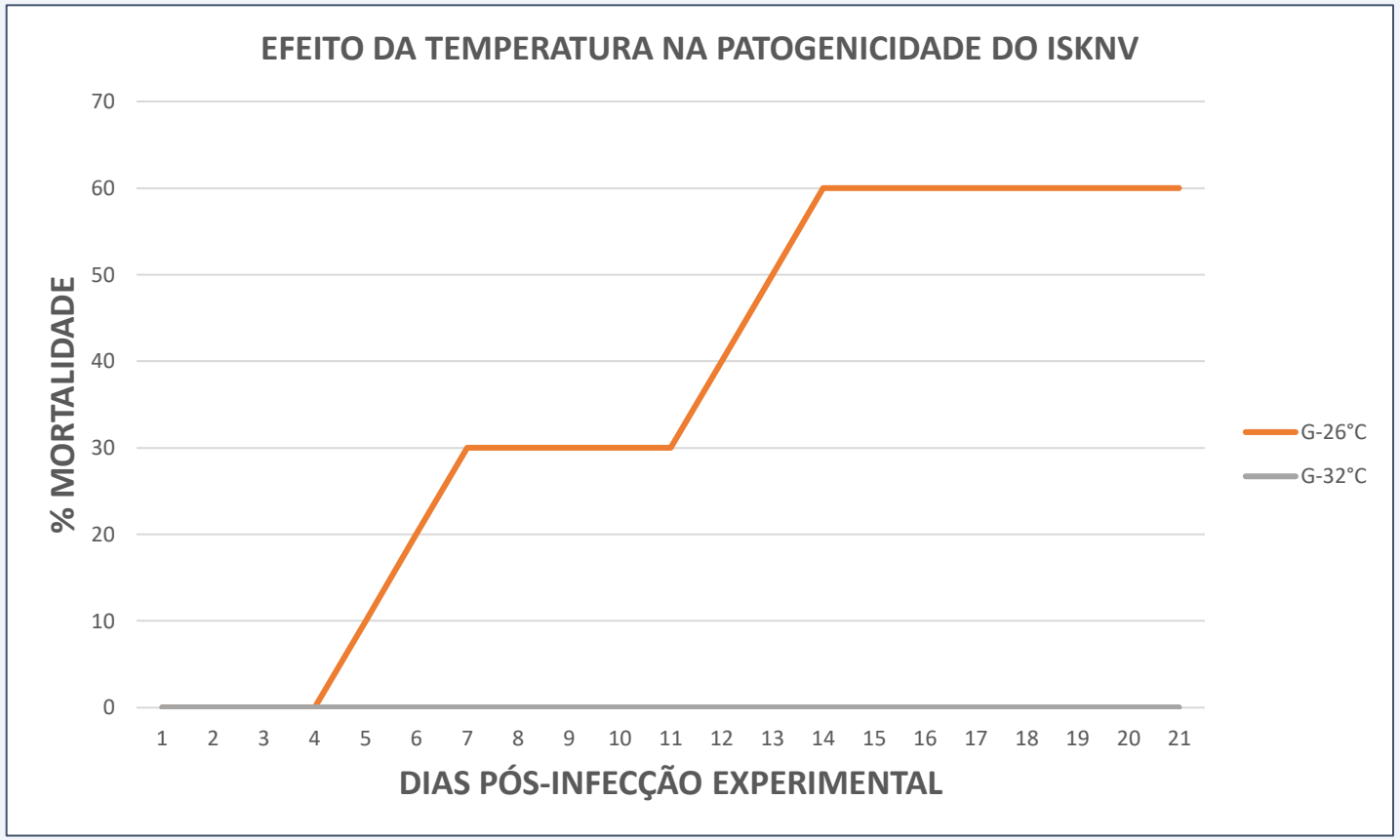
- Manter na TºC alvo 35-45 min

- Baixar TºC por 60 min

- Repetir 3-6 dias

4- Estratégias de mitigação e controle

- Temperatura x patogenicidade



Silva, 2021, Dados não publicados

Redução do Risco Relativo (RRR)

26ºC x 32ºC = 100%

Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

4- Estratégias de mitigação e controle

- Temperatura x patogenicidade

Pré-teste campo fazenda endêmica ISKNV

Redução do Risco Relativo (RRR)

Estufa x Tanque Aberto = 47%

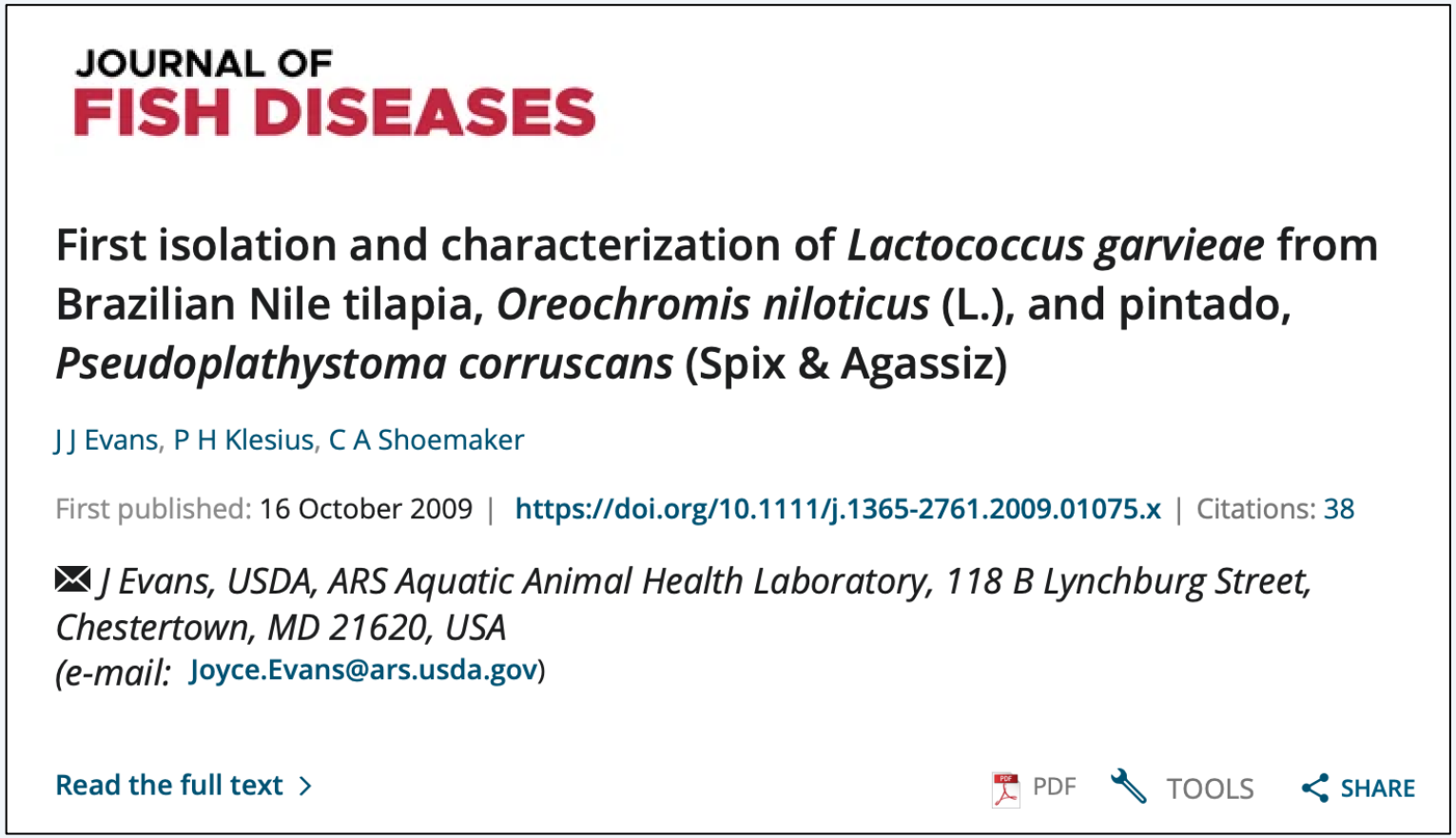
Na mesma Empresa

Lactococose

Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

Lactococose: etiologia e histórico

- *Lactococcus garvieae*



JOURNAL OF
FISH DISEASES

First isolation and characterization of *Lactococcus garvieae* from Brazilian Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.), and pintado, *Pseudoplathystoma corruscans* (Spix & Agassiz)

J J Evans, P H Klesius, C A Shoemaker

First published: 16 October 2009 | https://doi.org/10.1111/j.1365-2761.2009.01075.x | Citations: 38

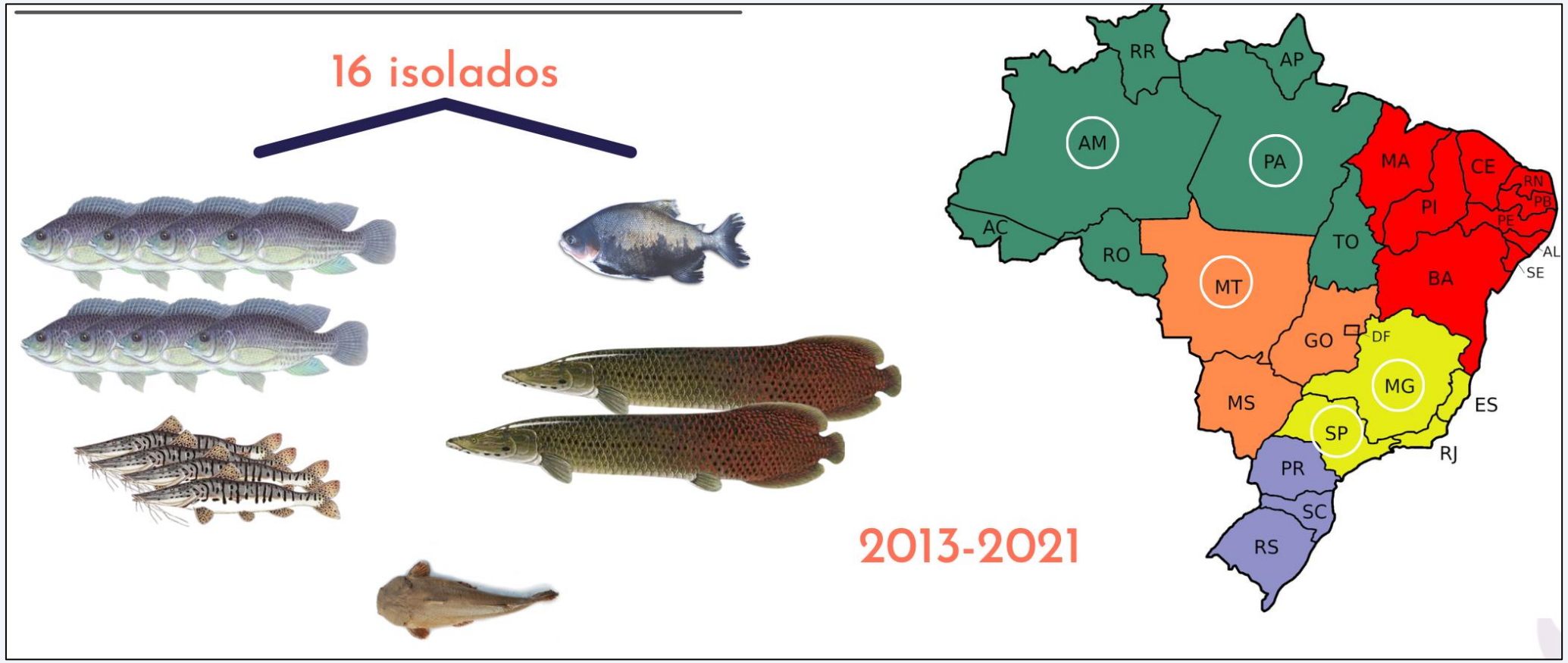
✉ *J Evans, USDA, ARS Aquatic Animal Health Laboratory, 118 B Lynchburg Street, Chestertown, MD 21620, USA*
(e-mail: Joyce.Evans@ars.usda.gov)

Read the full text ›

PDF TOOLS SHARE

Lactococose: etiologia e histórico

- *Lactococcus garvieae*: ocorrência no BR



Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

Lactococose: impacto e sinais clínicos tilapicultura BR

- *Lactococcus garvieae*: Centro-Oeste

- Peixes adultos

- Fazendas com cultivo de pintado

- Mortalidade baixa

Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

Lactococose: impacto e sinais clínicos tilapicultura BR

- *Lactococcus* : surtos Nordeste 2021/22

Mortalidades/quebra no lotes: 15-65%

Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

Lactococose: etiologia e histórico

- 2022: emergência *Lactococcus petauri* tilapia

- Linhagens *Lactococcus garvieae* reclassificadas como *L. petauri*: 2017

Lactococose: diversidade genética BR

- *Lactococcus petauri :* sinais clínicos tilapia

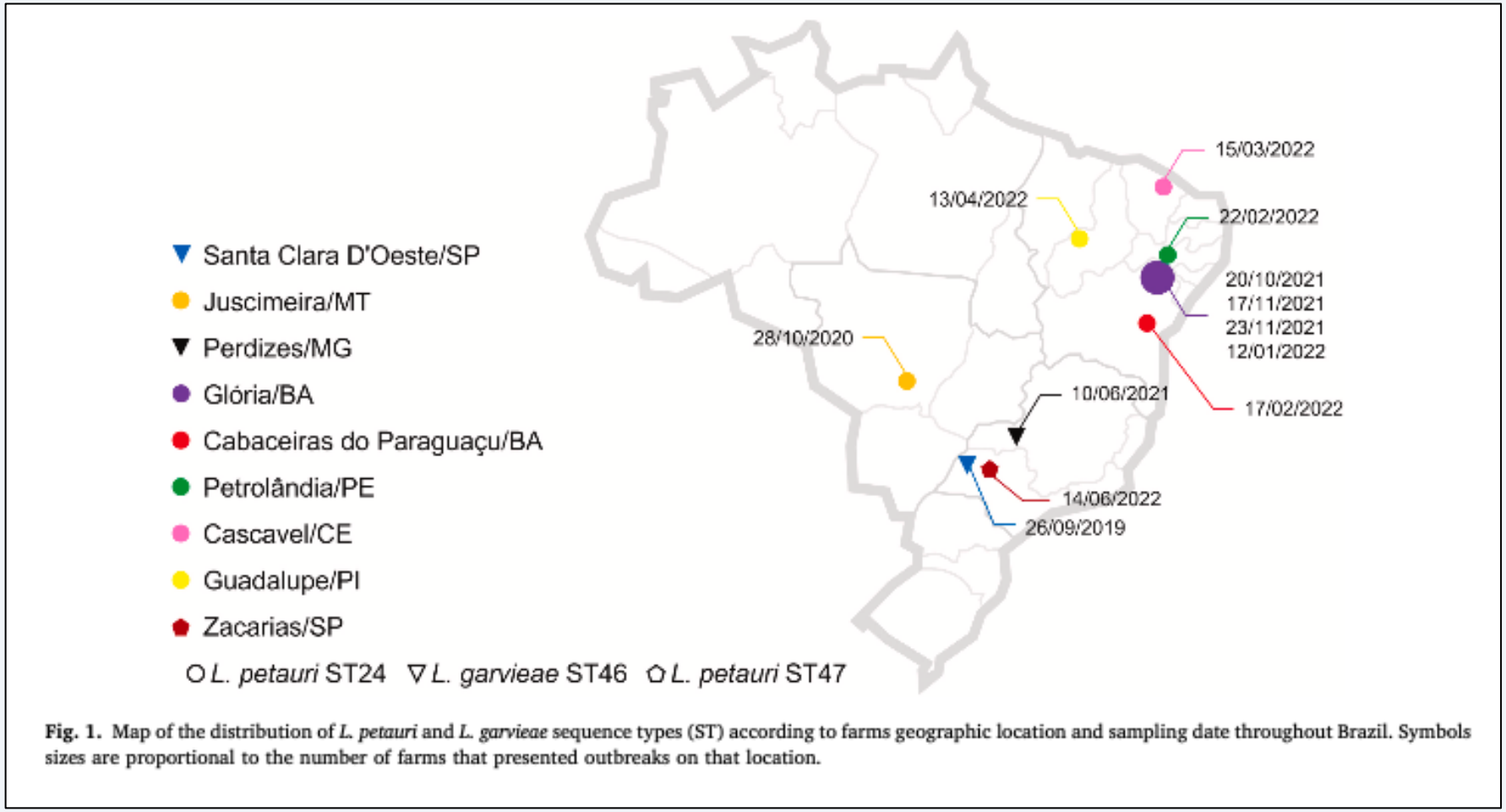
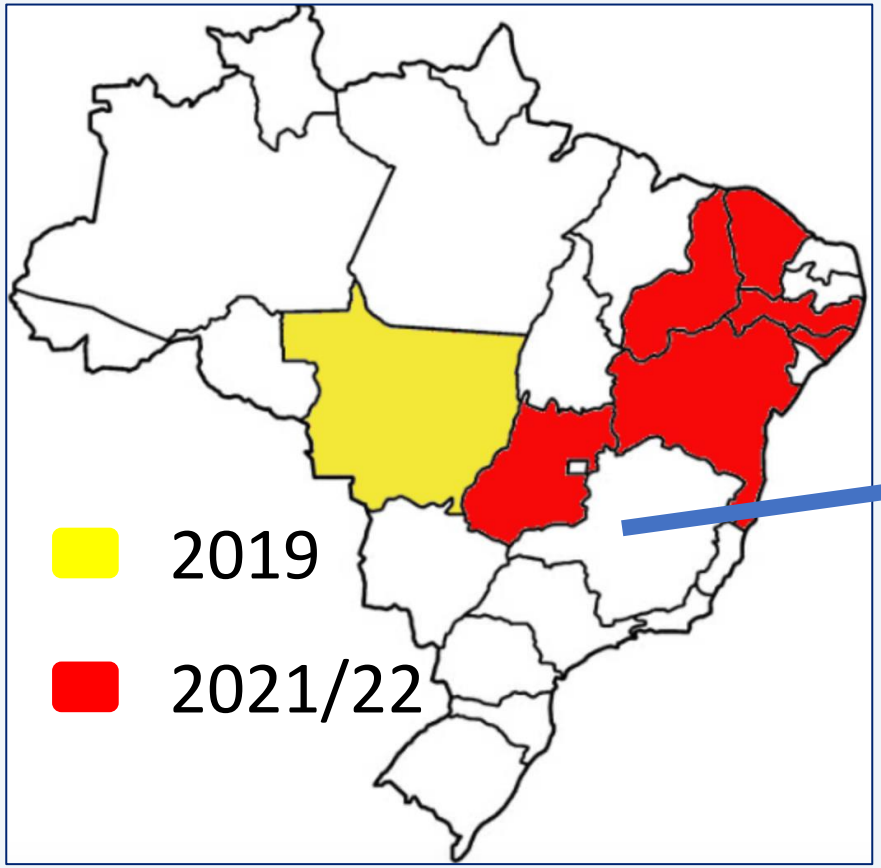


Fig. 1. Map of the distribution of *L. petauri* and *L. garvieae* sequence types (ST) according to farms geographic location and sampling date throughout Brazil. Symbols sizes are proportional to the number of farms that presented outbreaks on that location.

Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

Lactococose: etiologia e histórico

- *Lactococcus garvieae/petauri*: ocorrência no BR



2023

Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

Lactococose: sinais clínicos e impacto

- *Lactococcus petauri :* sinais clínicos tilapia

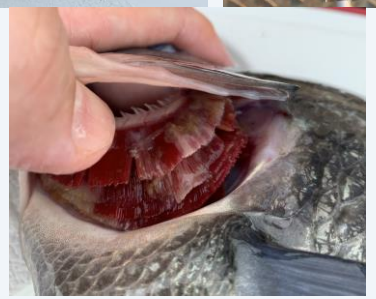
Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

Lactocose: impacto e sinais clínicos tilapicultura BR

- *Lactococcus petauri*: sinais clínicos



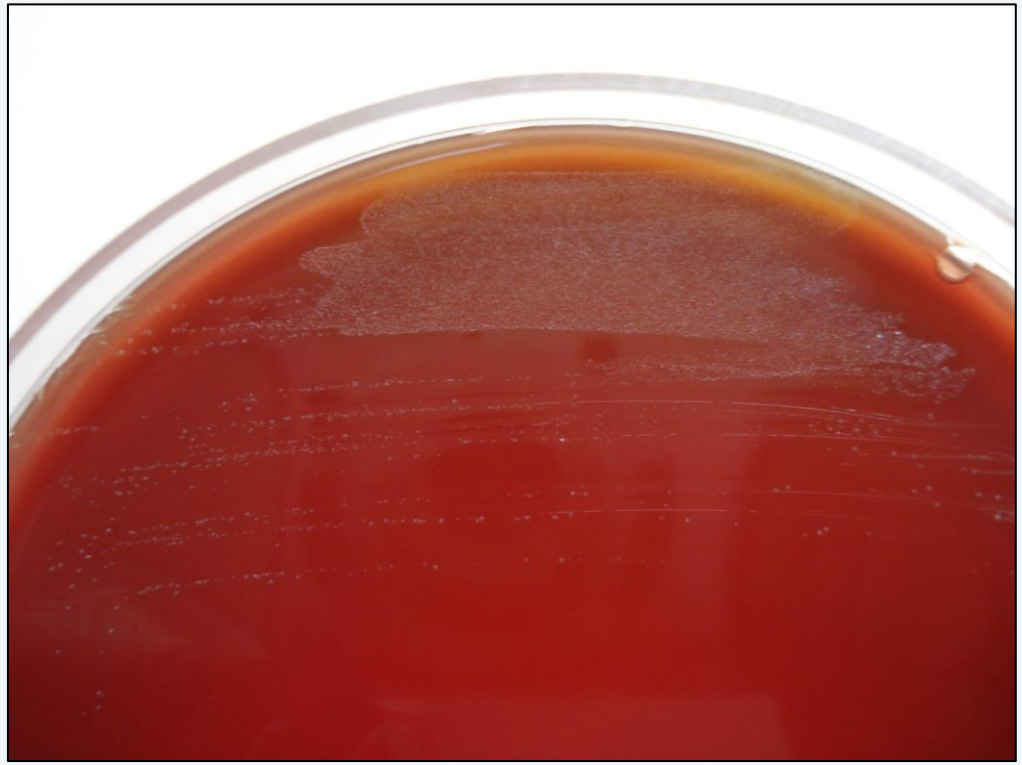





Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

Lactococose: diagnóstico

- Exame bacteriológico



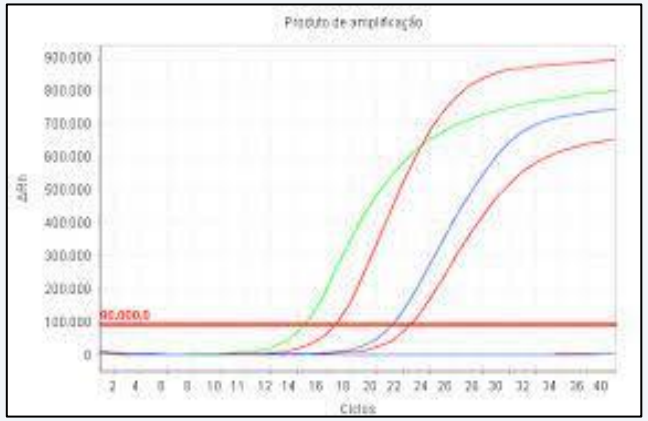
JOURNAL OF
FISH DISEASES

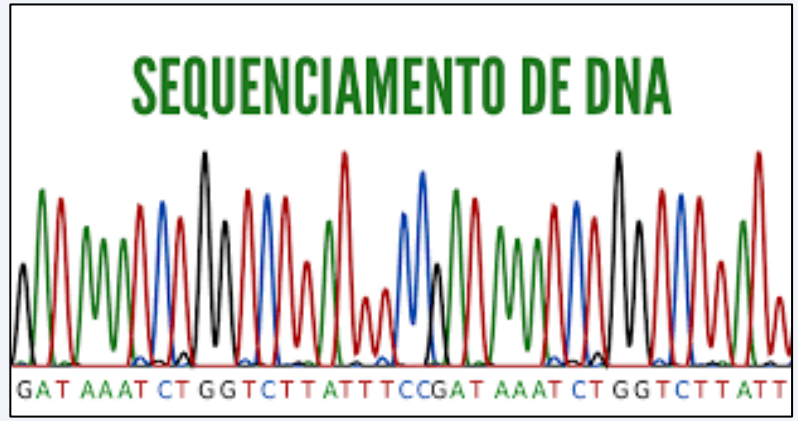
RESEARCH ARTICLE

Development of a quantitative polymerase chain reaction assay for detection of the aetiological agents of piscine lactococcosis

Khalid Shahin, Kaveramma Mukkatira, Zeinab Yazdi, Christine Richey, Kevin Kwak, Taylor I. Heckman, Haitham H. Mohammed, Cesar Ortega, Ruben Avendaño-Herrera, Bill Keleher ... See all authors

First published: 20 March 2022 | https://doi.org/10.1111/jfd.13610 | Citations: 2





Identificação a nível de espécie/ gene *gyrB*

Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

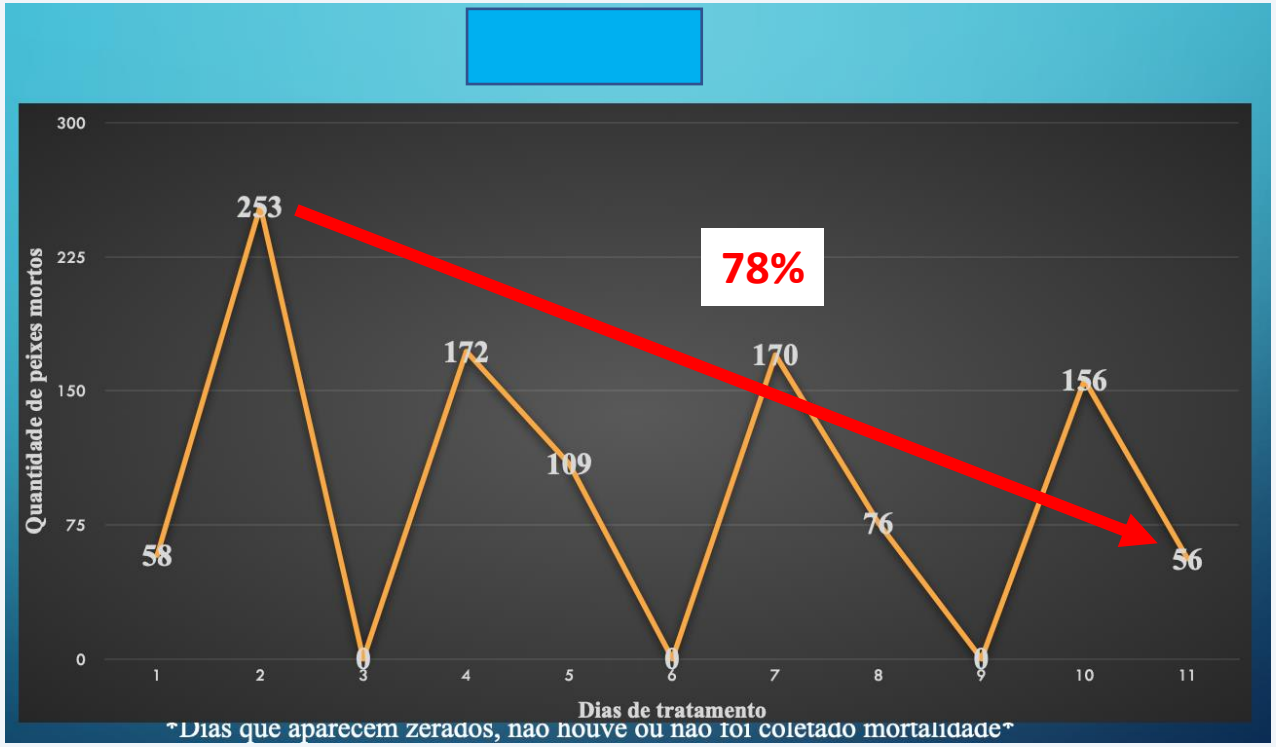
Lactococose: tratamento

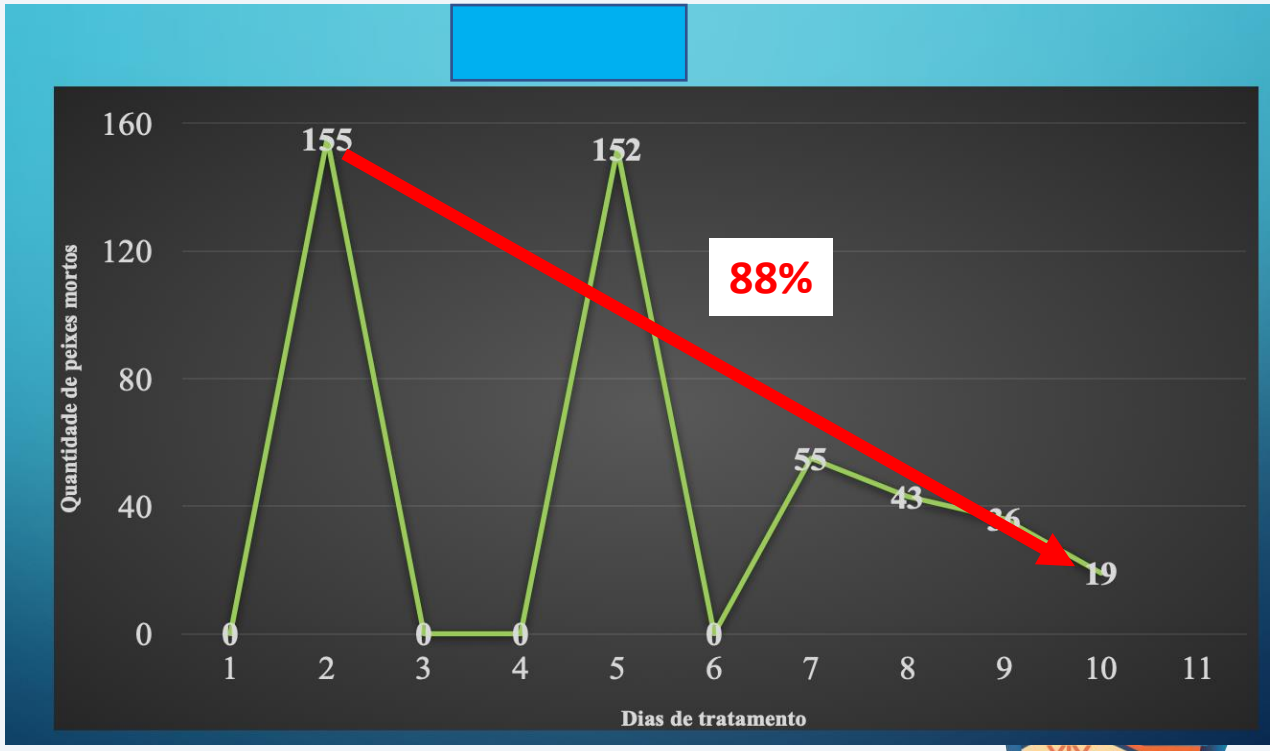
- Antibioticoterapia oral:

-Oxitetraciclina 100 mg/Kg de PV- 10 dias

Tabela 3: identificação do peixe, espécie bacteriana e resultado do antibiograma.

Lote	Peixe	Espécie Bacteriana	Antibiograma				
			Oxitetraciclina	Florfenicol	Enrofloxacina	Amoxicilina	Sulfa
[redacted]	1	*Lactococcus petauri*	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	**Resistente**
[redacted]	1	*Lactococcus petauri*	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível	**Resistente**





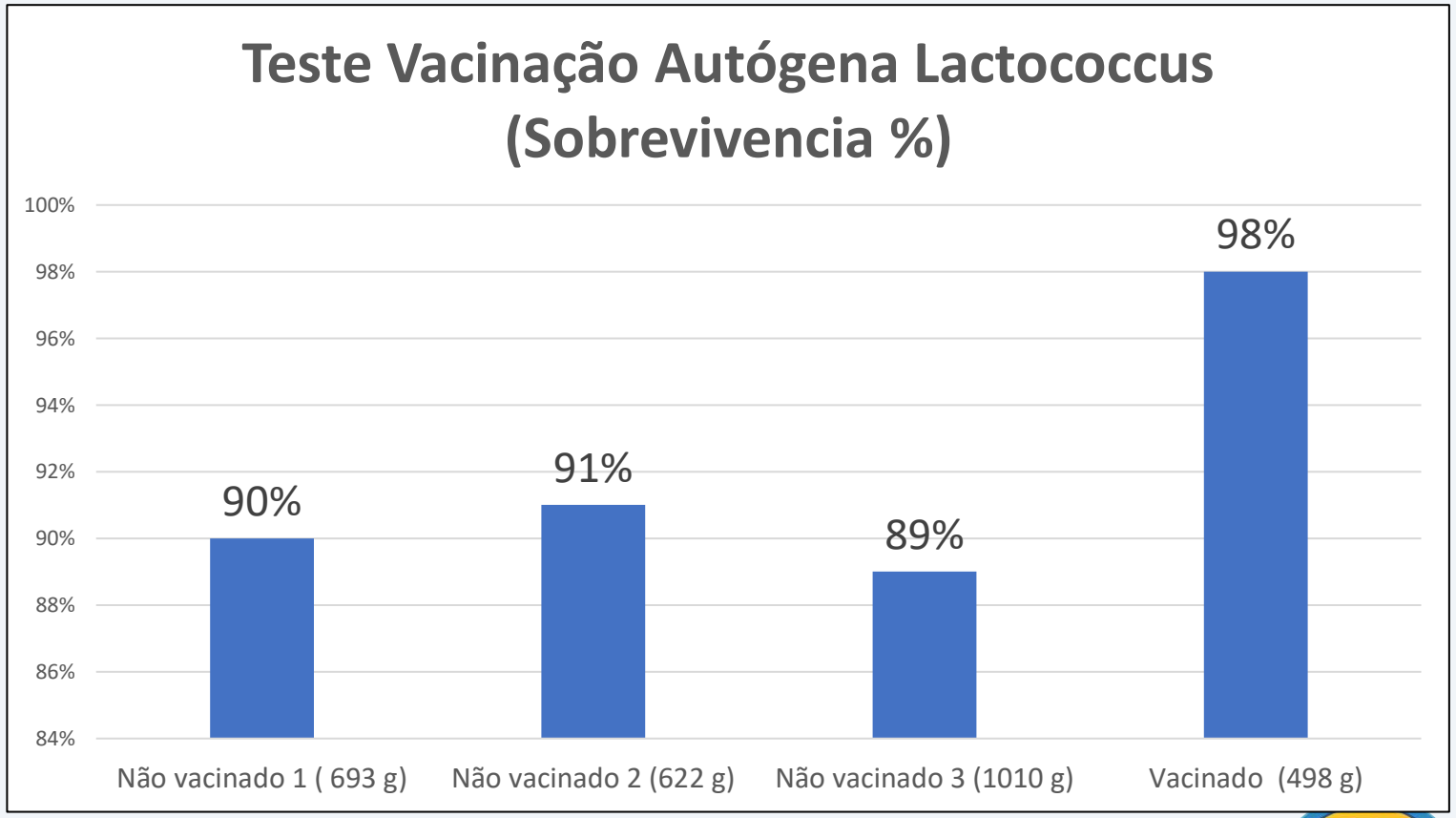
Prof. Carlos A. G. Leal, EV-UFMG

Lactococose: imunoprofilaxia

- Vacinas autógenas

- Resultados

- Efetivas



OBRIGADO!

Carlos Augusto Gomes Leal

Prof. Associado I, Dr., Médico Veterinário CRMV-MG nº. 9014

Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Escola de Veterinária

Universidade Federal de Minas Gerais

(31) 971783090 (Whatsapp)/leal.cag@gmail.com

LinkedIn/Insta: @carlosagleal