

# **Desreguladores endócrinos no meio ambiente**

**Profa. Dra. Helena Cristina da Silva de Assis**  
**Universidade Federal do Paraná**  
e.mail: [helassis@ufpr.br](mailto:helassis@ufpr.br)



# DESREGULADORES ENDÓCRINOS



ESGOTO URBANO



INDÚSTRIA



AGRICULTURA



**SISTEMA  
ENDÓCRINO**

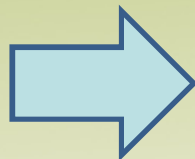


ALTERAÇÕES EM TODAS  
AS FUNÇÕES  
CONTROLADAS PELO  
SIST. ENDÓCRINO

# Fluoxetine no meio ambiente

- FLX é altamente resistente a fotólise. (Kwon *et al.*, 2006)

- Concentrações medidas entre 99 e 540 ng/l (Metcalfe *et al.*, 1999 and Brooks *et al.*, 2003)



- Fator de bioconcentração (BCF) entre 80-3000 foram determinados (Nakamura *et al.*, 2008).

- Concentrações de FLX em peixes de rios, mais elevadas em cérebro e fígado (Brooks *et al.*, 2005)

Cérebro: 1.58 ng/g FLX; 8.86 ng/g NFLX

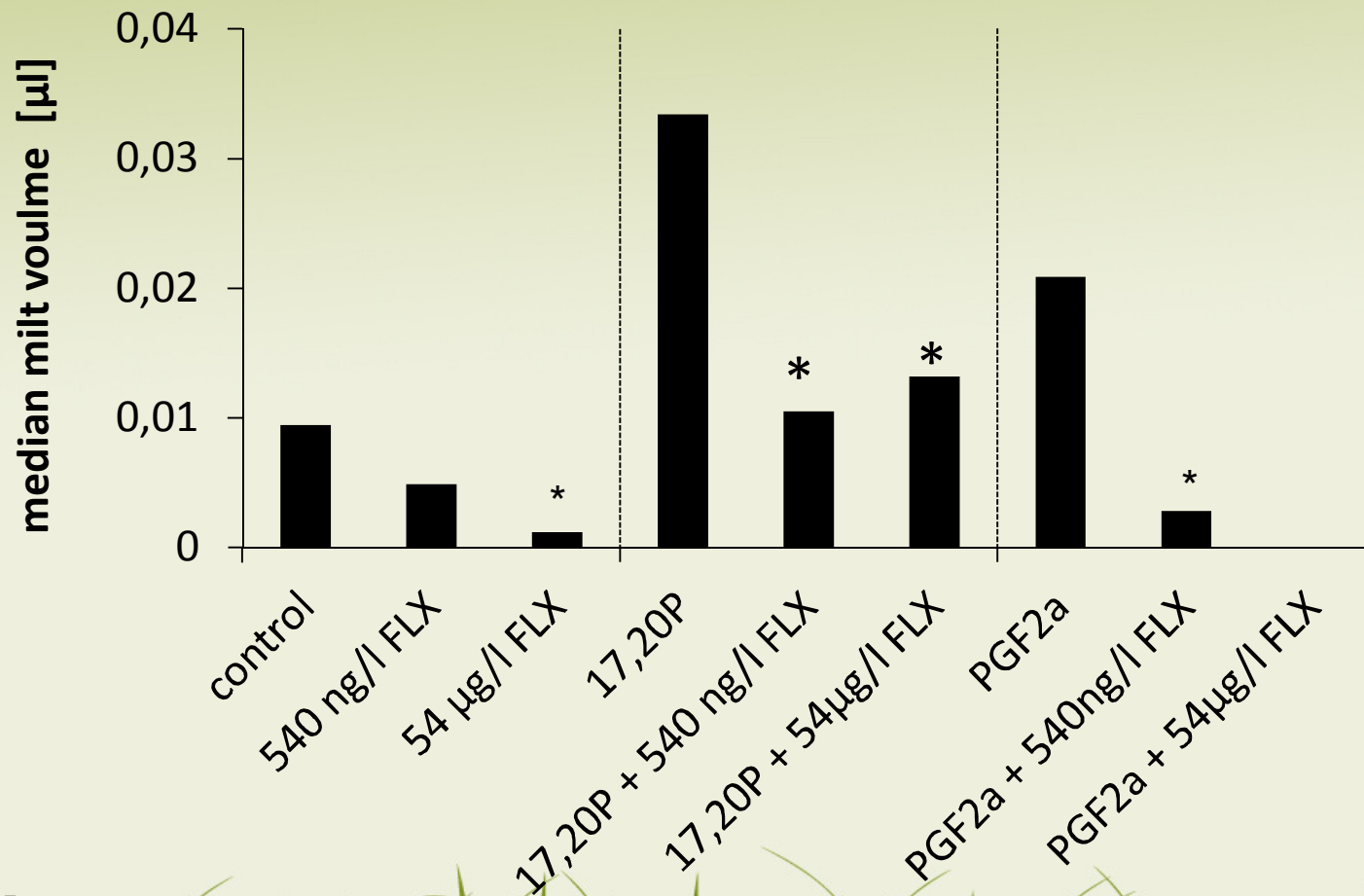


- excreção, descarte inapropriado,
- Lixo hospitalar

- Tratamento de água não é capaz de reter a fluoxetine e outros inibidores seletivos de serotonina.



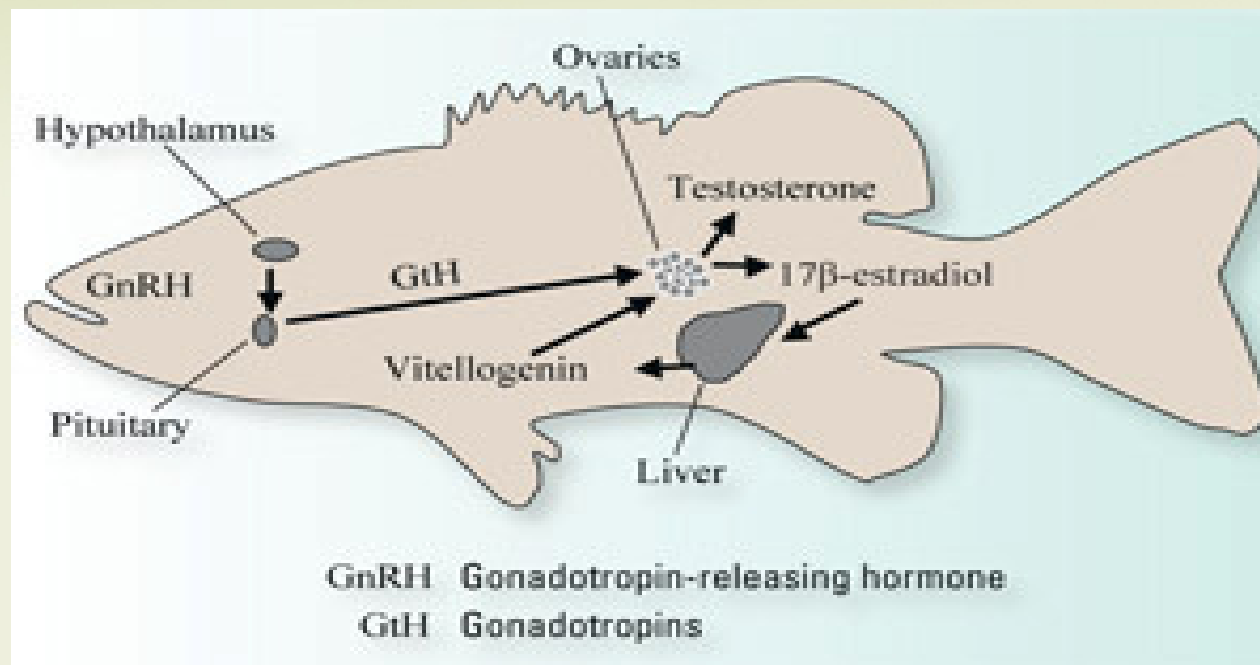
# Fluoxetine diminui o volume espermático



\* p < 0.05



- Resposta hormonal à presença de desreguladores endócrinos.
- Expressão da Vitelogenina: estradiol, metais, pesticidas organoclorados, PCBs e dioxinas



- 
- A VTG é considerada um *biomarcador de exposição estrogênica* em machos.
  - Geralmente só é encontrada nas fêmeas, porém os peixes machos podem apresentar a expressão hepática da VTG induzida, quando expostos a ambientes contaminados com substâncias estrogênicas.

**KRAMER et al., 1998; ROSE et al., 2002; Versonnen et al., 2003, OOST et al., 2003; WEBER et al., 2004**

# **Qualidade de água e risco de exposição humana a poluentes**

Dr. Ciro Alberto de Oliveira Ribeiro

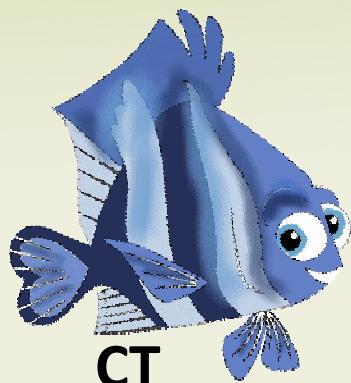


# MATERIAIS E MÉTODOS

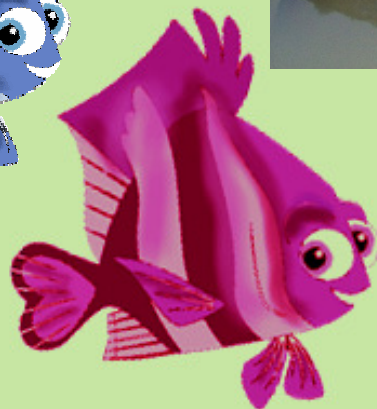
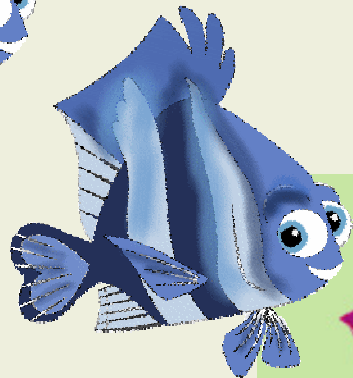
INDUÇÃO DA  
VITELOGÊNESE para  
produção do anticorpo  
contra a vitelogenina em  
Jundiás



**Machos  
expostos ao  
estradiol  
(10 mg )**

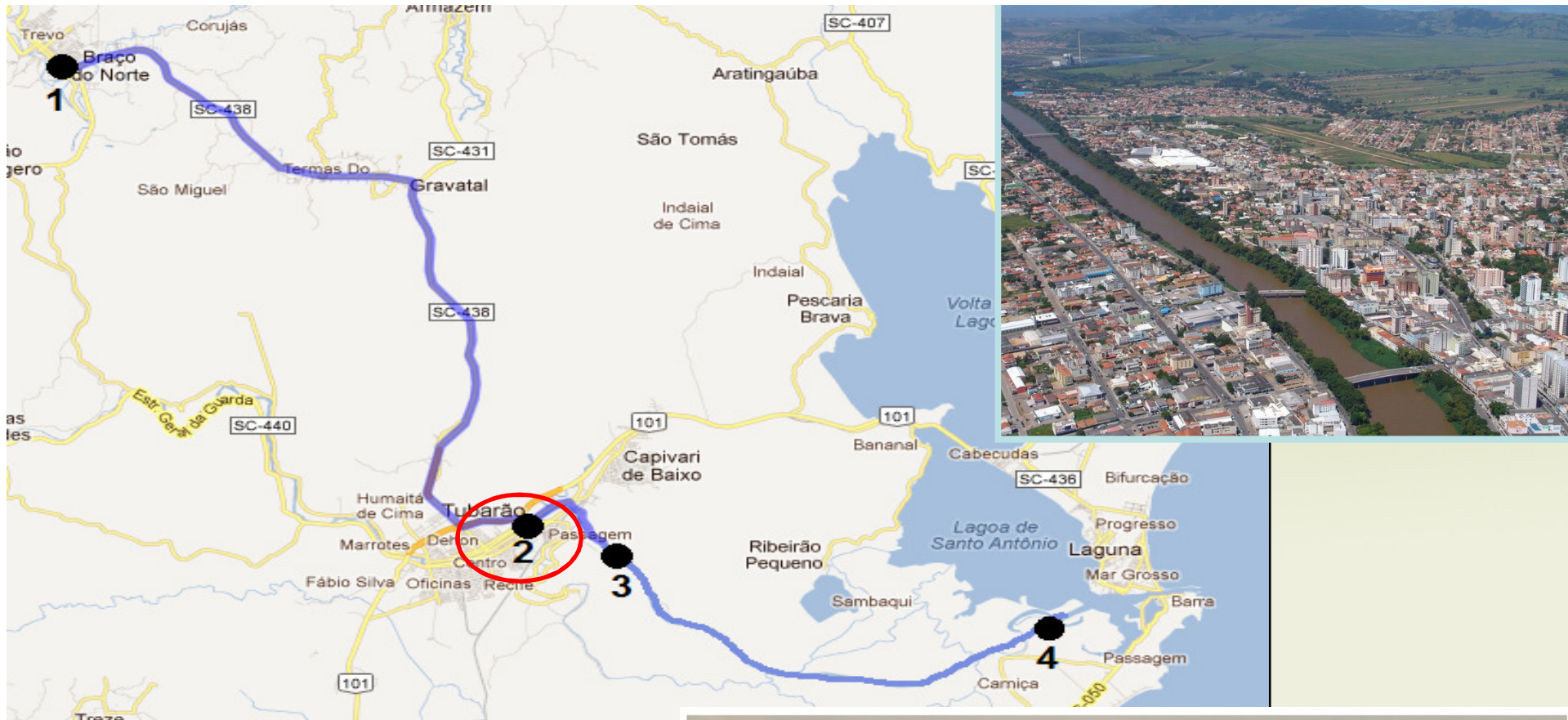


**CT  
Machos**

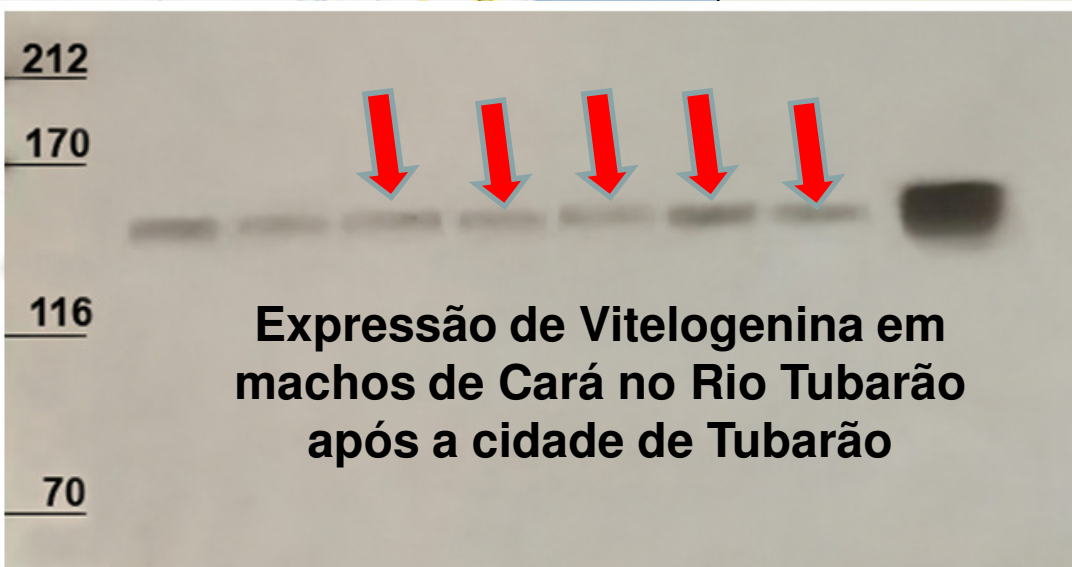


**CT  
Fêmeas**





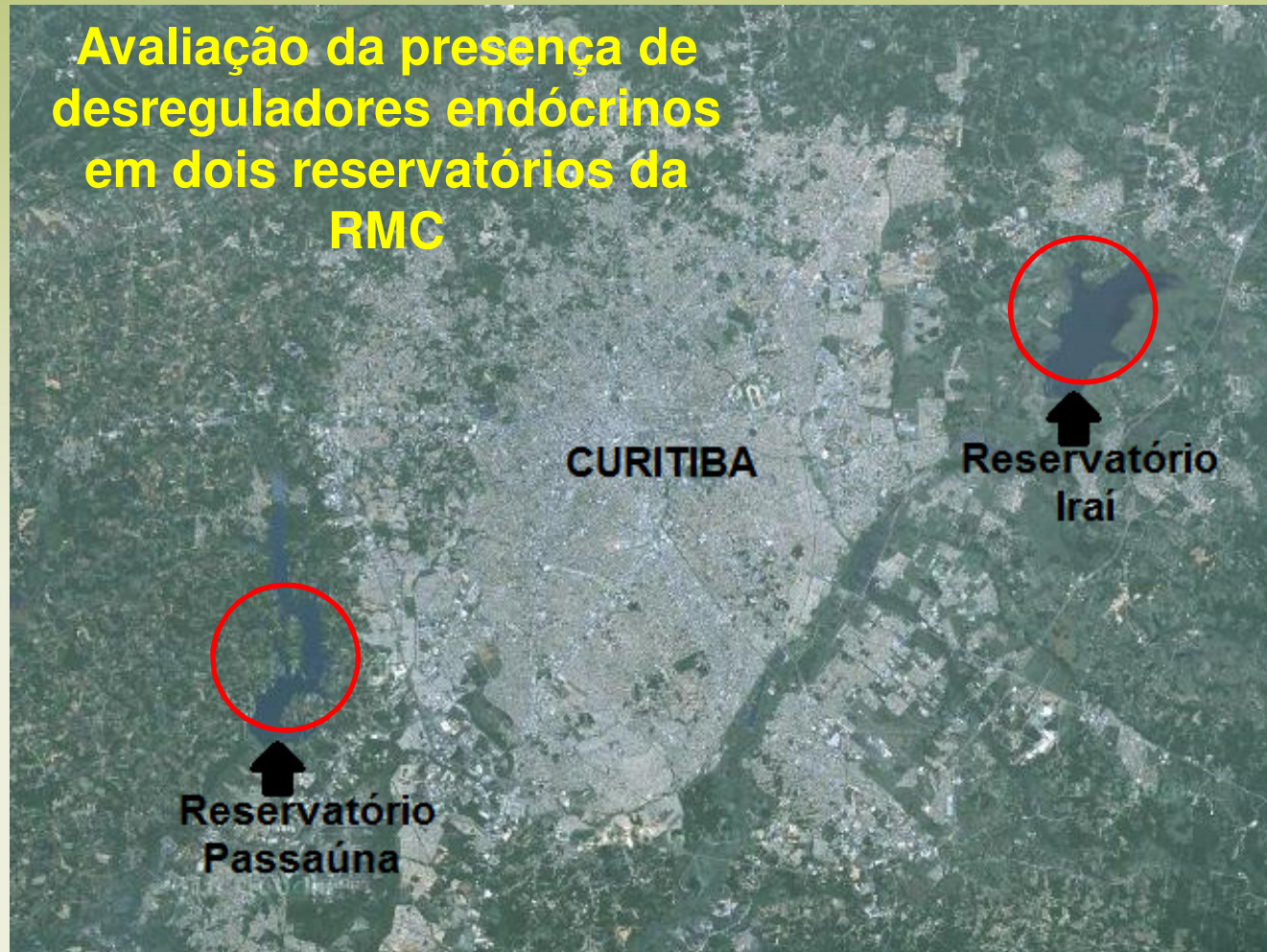
1 = Fêmea; 2 = Fêmea; 3 = Macho;  
 4 = Macho; 5 = Macho; 6 = Macho;  
 7 = Macho; 8 = Controle positivo.

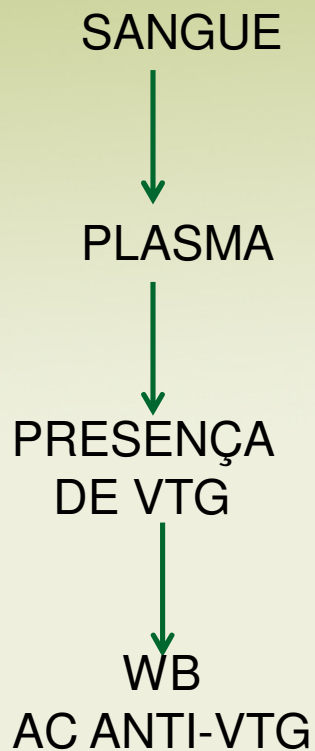


**Expressão de Vitelogenina em machos de Cará no Rio Tubarão após a cidade de Tubarão**



**Avaliação da presença de  
desreguladores endócrinos  
em dois reservatórios da  
RMC**





### **Duas Avaliações:**

- 1. Exposição subcrônica por 6 MÊSES de Juvenis de Jundiá e tilápia.**
- 2. Exposição crônica com os indivíduos do reservatório (somente tilápias)**



# RESERVATÓRIO DO IRAÍ

ÁREA 123 KM<sup>2</sup>

12 ANOS

PROTEGIDO APA –

06/05/1993

CONTORNO LESTE

(acidentes e ocupação humana)

FLORAÇÕES FREQUENTES DE  
CIANOBACTÉRIAS

IQAR 2002 – CLASSE III (moderadamente  
poluído)

IQAR 2003-2008 – CLASSE IV (criticamente  
poluído)

IQUAR 2009 – V (muito poluído)





# *Tilápias coletados no Iraí (crônico)*

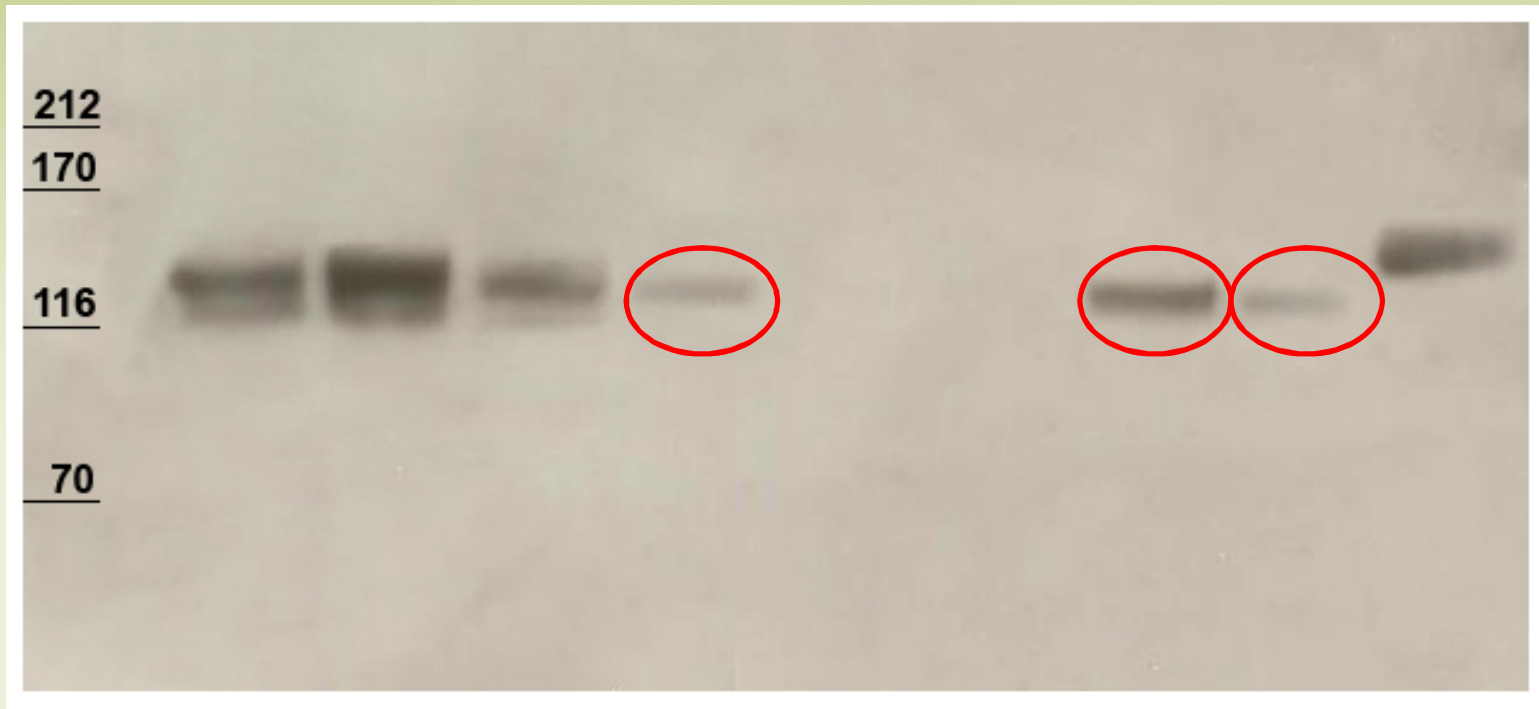
MM 1 2 3 4 5 6 7 8 9



2 = Macho; 3 = Macho; 4= Macho; 5 = Macho; 6 =  
Macho; 7 = Macho; 8 = Macho; 9 = Controle positivo  
(Cará)

## *Tilápias coletadas no Iraí (Subcrônico)*

- **MM**      **1**      **2**      **3**      **4**      **5**      **6**      **7**      **8**      **9**



- 1 = Fêmea; 2 = Fêmea; 3 = Fêmea; 4= Macho; 5 = Macho; 6 = Macho; 7 = Macho; 8 = Macho; 9 = Controle positivo (Cará)

# RESERVATÓRIO DO PASSAÚNA

ÁREA 214 KM<sup>2</sup>

23 ANOS

PROTEGIDO APA

BR 277 (acidentes e  
ocupação humana)

INFLUÊNCIA DO ANTIGO ATERRO SANITÁRIO DE  
CURITIBA

IQAR 2001 – CLASSE IV (criticamente poluído)

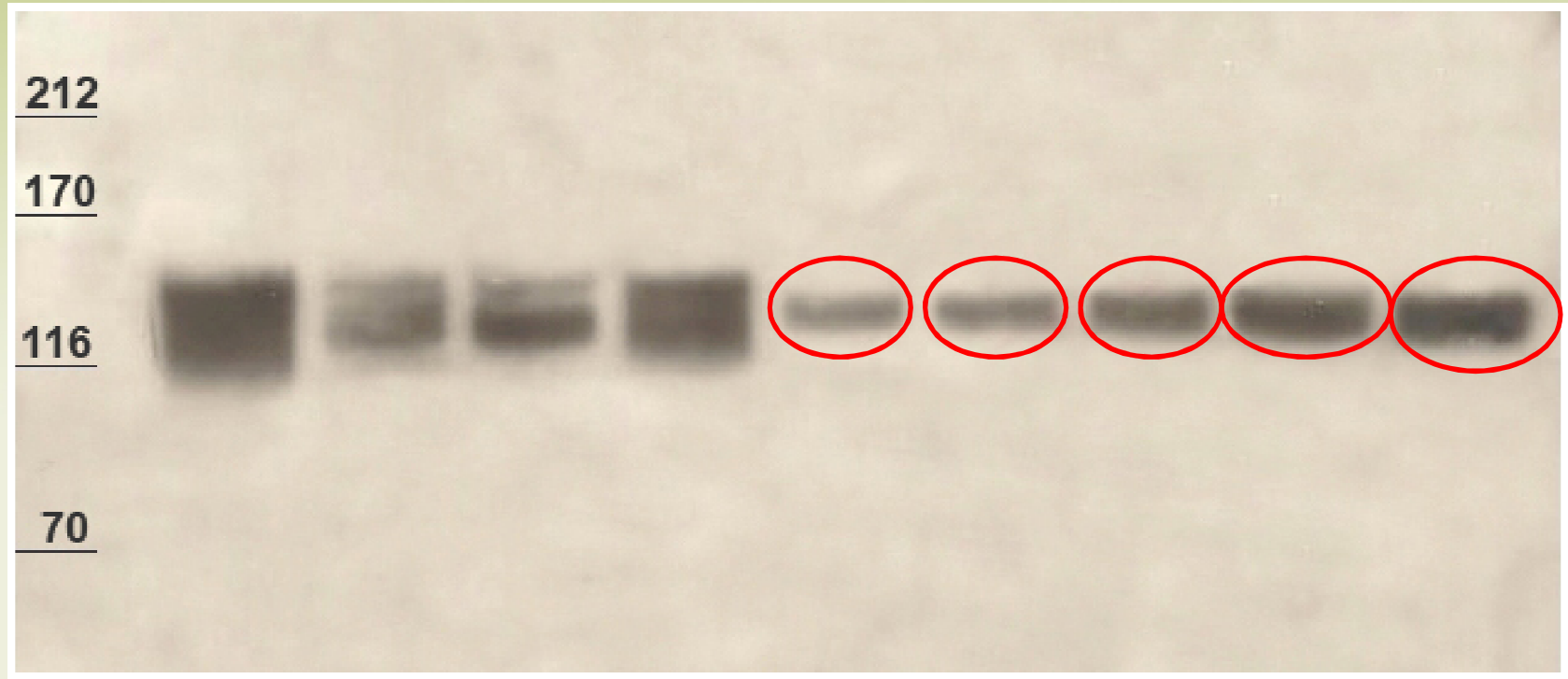
IQAR de 2002 a 2009 – CASSE III (moderadamente  
degradado)





# *Tilápias coletadas no Passaúna (Subcrônico)*

MM      1      2      3      4      5      6      7      8      9



1 = Fêmea; 2 = Fêmea; 3 = Fêmea; 4 = Fêmea; 5 = Macho;  
6 = Macho; 7 = Macho; 8 = Macho; 9 = Macho.