## Efeitos da exposição de embriões e larvas de Astyanax altiparanae ao petróleo e derivados

Fernanda Thaline Martins Raphaela Toniolo Trauczynski





#### **OBJETIVO**



Avaliar os efeitos sub-letais da fração solúvel em água (FSA) do petróleo, da gasolina e do óleo mineral lubrificante, sobre o desenvolvimento inicial do lambari Astyanax altiparanae



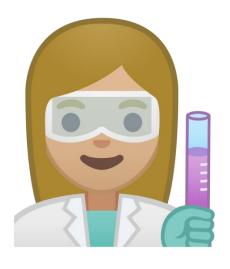
# INTRODUÇÃO



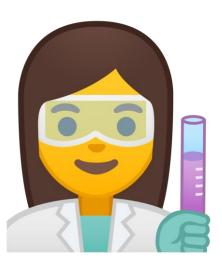


#### MATERIAL E MÉTODOS









#### DATA DO EXPERIMENTO



O experimento ocorreu dos dias 19 a 22 de abril de 2018.



#### Astyanax altiparanae







A espécie de peixe escolhida para a realização dos estudos foi o **Astyanax altiparanae**, amplamente distribuído pela América do Sul.

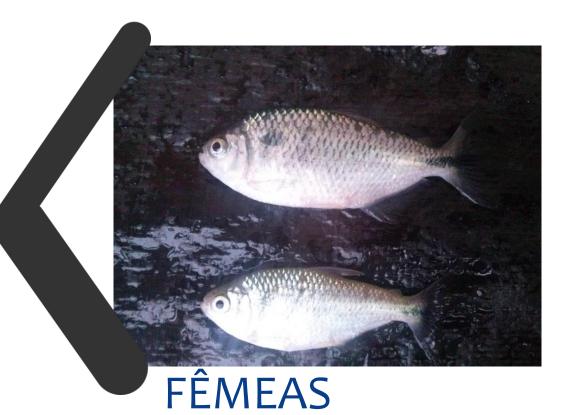
A escolha da espécie deveu-se à sua ampla ocorrência nos componentes da Bacia do Alto Rio Paraná.

### DIFERENÇAS MORFOLÓGICAS









### FRAÇÃO SOLÚVEL EM ÁGUA





O petróleo e o óleo mineral parafínico foram obtidos de amostras da refinaria da Petrobrás localizada em Araucária/PR.

### OBTENÇÃO DA FSA





Obtida através de agitação lenta com auxílio de um agitador magnético do composto xenobionte em água por 22 horas, dentro de um frasco do tipo Mariotte.

Metodologia proposta por Anderson et al. (1974)

### OBTENÇÃO DA FSA





Após este período, a amostra deverá permanecer imóvel por **15 minutos**, para que assim seja possível realizar a separação da FSA e do sobrenadante.

Metodologia proposta por Anderson et al. (1974)

#### EXPOSIÇÃO DOS EXEMPLARES



#### Os exemplares foram expostos a:

- \* 0,04% da FSA da gasolina
- \* 34,79% da FSA do óleo mineral
- \* 50,88% da FSA do petróleo



### ANÁLISES QUÍMICA



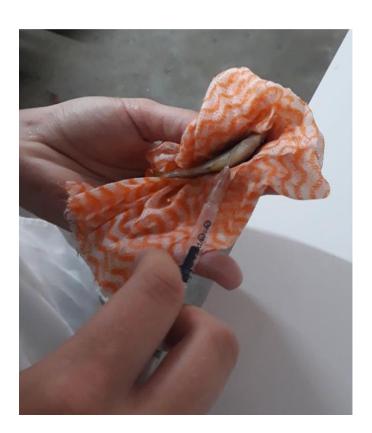


#### INDUÇÃO HORMONAL

**E** 

Dose única (15µL) de gonadorelina coriônica humana, para a indução da ovulação e da espermiação





### REPRODUÇÃO

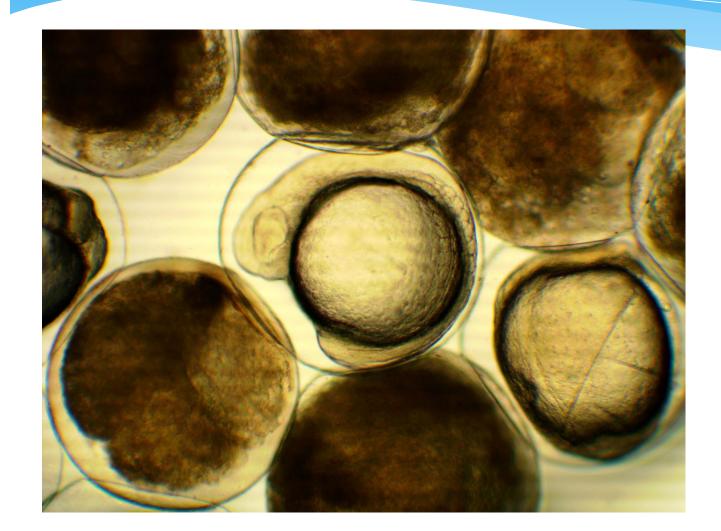




Aquário 25L

#### SEPARAÇÃO EMBRIÕES





### SEPARAÇÃO EMBRIÕES







### Estufa vertical do tipo BDO







### TEMPO DE EXPOSIÇÃO



O tempo exposição dos animais aos compostos foram:

24, 48, 72 e 96 horas.

#### ANÁLISE DOS PARÂMETROS QUALIDADE DE ÁGUA



#### Parâmetros analisados:

рН

Análises da amônia

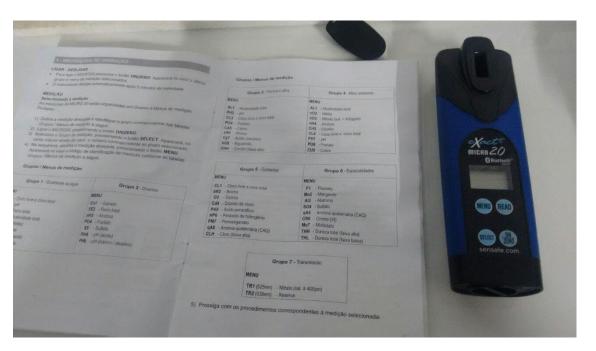
**Nitrito** 

Alcalinidade

Oxigênio dissolvido

Saturação de oxigênio

Temperatura



Medidor multiparâmetro

#### ANÁLISES AMÔNIA E NITRITO





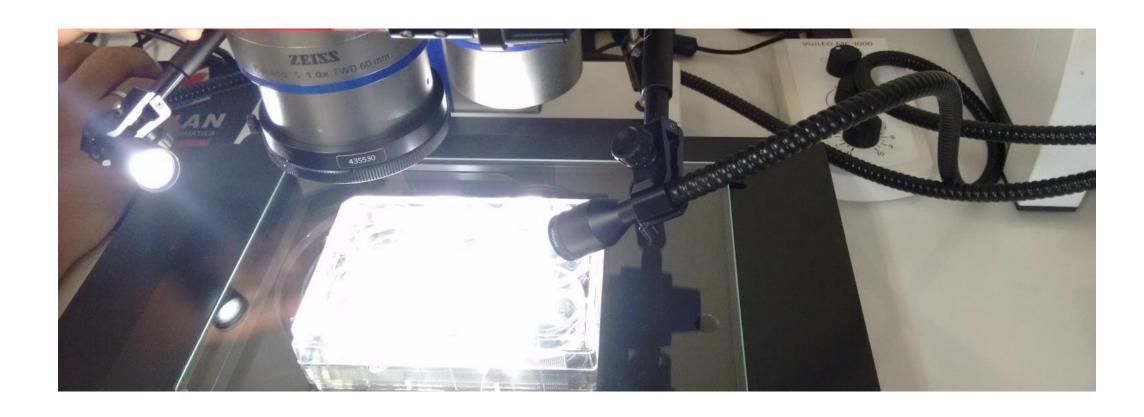
#### Molecular Devices SpectraMax M2e





#### ANÁLISE LHM





#### VIDEO DRONE

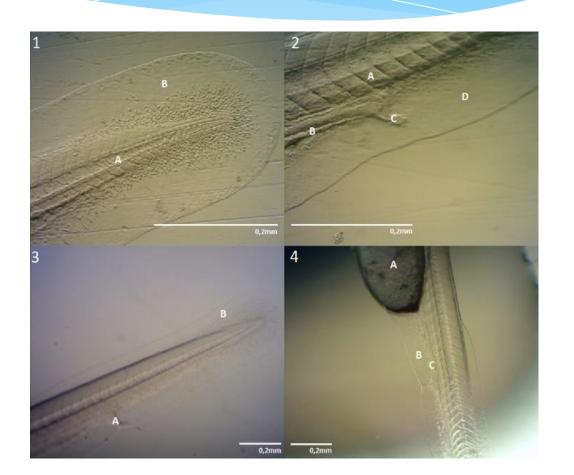




#### RESULTADOS



Malformação ocorrida na ontogenia (Endpoints)



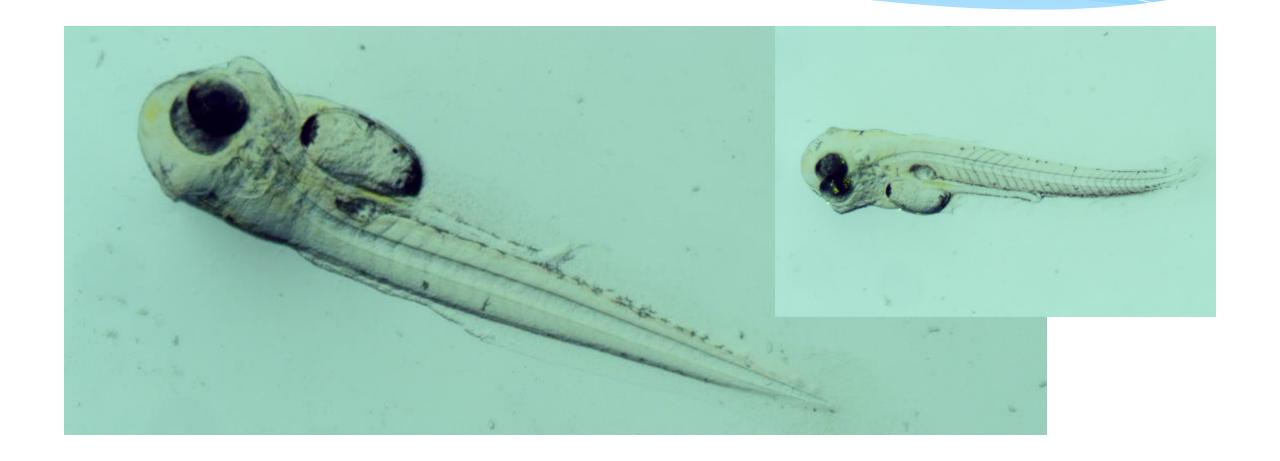
Parâmetros de qualidade de água monitorados durante o período de exposição crônica de embriões e larvas de *Astyanax altiparanae* a FSA da gasolina, do petróleo e do óleo mineral.

Concentração	pН	OD (mg L <sup>-1</sup> )	OD (%)	N-AT (mg L <sup>-1</sup> )	N-NO <sup>2-</sup> (mg L <sup>-1</sup> )	Alcalinidade (mg L <sup>-1</sup> )
Reposição Embriões	7,52ª	6,69a	81,10ª	0,01	0,01	67,00a
	(7,38 - 7,63)	(6,56 - 7,01)	(79,00 - 89,80)	(0,01 - 0,01)	(0,01 - 0,01)	(60,80 - 68,00)
Reposição Larvas	7,55×	6,90×	86,90×	0,01	0,01×	69,20×
	(7,39 - 7,62)	(6,63 - 7,06)	(81,36 - 89,50)	(0,00 - 0,01)	(0,00 - 0,01)	(63,50 - 72,20)
Controle Embriões	6,61 <sup>b</sup>	4,57 <sup>b</sup>	56,38 <sup>b</sup>	0,01	0,02	41,10 <sup>b</sup>
	(6,58 - 6,62)	(4,53 - 4,61)	(52,00 - 61,95)	(0,01 - 0,01)	(0,01 - 0,02)	(36,90 - 45,80)
Controle Larvas	6,65 <sup>y</sup>	4,53 <sup>y</sup>	56,38 <sup>y</sup>	0,01	0,02 <sup>y</sup>	40,05 <sup>y</sup>
	(6,43 - 6,66)	(4,47 - 4,60)	(52,00 - 61,95)	(0,01 - 0,01)	(0,02 - 0,03)	(38,90 - 46,50)
Oleo Mineral Embriões	6,64 <sup>b</sup>	4,50 <sup>b</sup>	53,13 <sup>b</sup>	0,02	0,01	33,70 <sup>b</sup>
	(6,49 - 6,88)	(4,44 - 4,53)	(49,00 - 55,95)	(0,01 - 0,02)	(0,01 - 0,01)	(31,00 - 41,80)
Oleo Mineral Larvas	6,66 <sup>y</sup>	4,50 <sup>y</sup>	53,13 <sup>y</sup>	0,01	0,01 <sup>xy</sup>	35,80 <sup>y</sup>
	(6,53 - 6,93)	(4,39 - 4,53)	(49,00 - 55,95)	(0,01 - 0,01)	(0,01 - 0,03)	(33,50 - 39,20)
Petróleo Embriões	6,65 <sup>b</sup>	4,45 <sup>b</sup>	53,93 <sup>b</sup>	0,02	0,02	37,45 <sup>b</sup>
	(6,59 - 6,88)	(4,39 - 4,53)	(48,80 - 58,16)	(0,01 - 0,02)	(0,01 - 0,02)	(33,90 - 41,00)
Petróleo Larvas	6,66 <sup>y</sup>	4,43 <sup>y</sup>	53,93 <sup>y</sup>	0,01	0,02 <sup>xy</sup>	36,40 <sup>y</sup>
	(6,59 - 6,92)	(4,39 - 4,49)	(48,80 - 58,16)	(0,01 - 0,01)	(0,01 - 0,02)	(32,90 - 41,20)
Gasolina Embriões	6,54 <sup>b</sup>	4,38 <sup>b</sup>	50,45b	0,01	0,02	39,55 <sup>b</sup>
	(6,49 - 6,61)	(4,29 - 4,46)	(48,35 - 52,02)	(0,01 - 0,02)	(0,01 - 0,02)	(30,80 - 45,80)
Gasolina Larvas	6,57 <sup>y</sup>	4,40 <sup>y</sup>	50,49 <sup>y</sup>	0,01	0,02×y	37,20 <sup>y</sup>
	(6,46 - 6,65)	(4,35 - 4,47)	(48,38 - 52,09)	(0,01 - 0,01)	(0,01 - 0,03)	(30,80 - 46,50)

<sup>\*</sup>Valores apresentados como mediana (mínima-máxima). Letras minúsculas (a,b) indicam diferenças significativas (p<0,05) entre os compostos e a água da reposição do experimento com embriões. Letras minúsculas (x,y) indicam diferenças significativas (p<0,05) entre os parâmetros de qualidade de água dos compostos e a água da reposição do experimento com larvas.

#### OLÉO MINERAL EMBRIÕES





#### ÓLEO MINERAL LARVAS



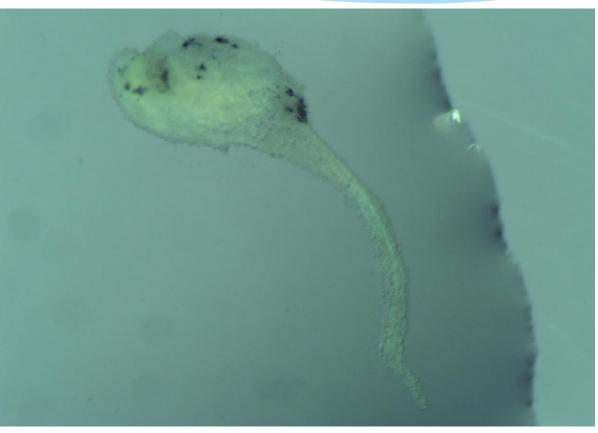




### PETRÓLEO EMBRIÕES







### PETRÓLEO LARVAS

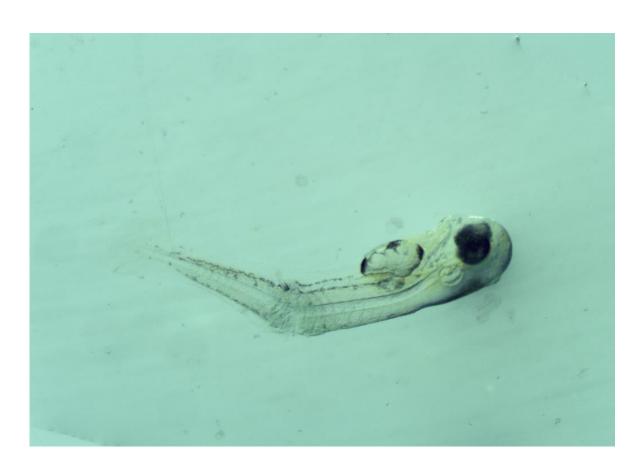






### GASOLINA EMBRIÕES







#### GASOLINA LARVAS







#### Batimentos Cardíacos Normais





#### Batimentos Cardíacos Anormais





#### AGRADECIMENTOS



Prof. Dr. Antônio Ostrensky

MSc. Diego Junqueira Stevanato

Jordano Wegbecher | uCreative





# FIM