



Resultados em Duas Gerações de Seleção do *L. vannamei* com Microsatélites e Estudo de Diversidade Alélica de 2017 a 2019

ONELABT SA

SAMARIA UNIDADE DE PÓS LARVAS Ltda



A Onelabt SA se formou em 2005. Começou a com marcadores moleculares para paternidade (microsatelites), prestando serviço a programas genéticos de camarão.

Inicialmente o trabalho foi guiar maturações comerciais, dirigindo cruzamentos entre linhas massais, baixando índices de consanguinidade e alcançando maior crescimento.

Gradualmente, as maturações foram mudando de programa, de massal a programas de seleção familiar ou massal guiado por microsatelites.

Temos a capacidade de monitorar sobrevivência e crescimento a nível familiar desde o povoamento com PL12 até despesca através de perfis genéticos. Trabalhamos rotineiramente para distinguir indivíduos em populações com misturas de 40 a 120 famílias.

O laboratório pode processar 6000 amostras mensalmente usando 12 microssatélites ou até 720.000 PCRs por mês.

Temos 12 anos de experiência no setor, e clientes que trabalham conosco durante esse tempo com Projetos no Equador, Mexico e Brasil.



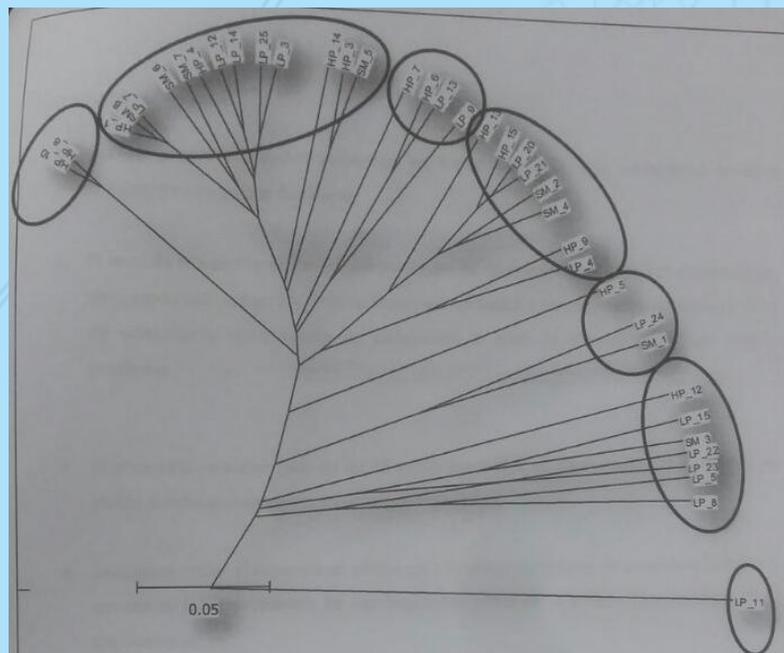
Primeiros passos do Programa 2017

Levantamento e
Análise de
Estrutura
Populacional

Agrupamentos por
Distância Genética

Direcionamento de
cruzamentos para
construir
população base

- Análise de 49 Grupos Genéticos (Famílias Potiporã).
- 1591 Indivíduos.
- 12 Microssatélites
- Variabilidade Genética (Baixa)
- Nível de Inbreeding (Populações variam de -0,35 a 0,27)
- Estrutura Populacional



Fêmea	Macho
Grupo 1	Grupo 2
Grupo 1	Grupo 3
Grupo 1	Grupo 4
Grupo 1	Grupo 5
Grupo 1	Grupo 6
Grupo 1	Grupo 7
Grupo 2	Grupo 3
Grupo 2	Grupo 4
Grupo 2	Grupo 5
Grupo 2	Grupo 6
Grupo 2	Grupo 7
Grupo 3	Grupo 4
Grupo 3	Grupo 5
Grupo 3	Grupo 6
Grupo 3	Grupo 7
Grupo 4	Grupo 5
Grupo 4	Grupo 6
Grupo 4	Grupo 7
Grupo 5	Grupo 6
Grupo 5	Grupo 7
Grupo 6	Grupo 7



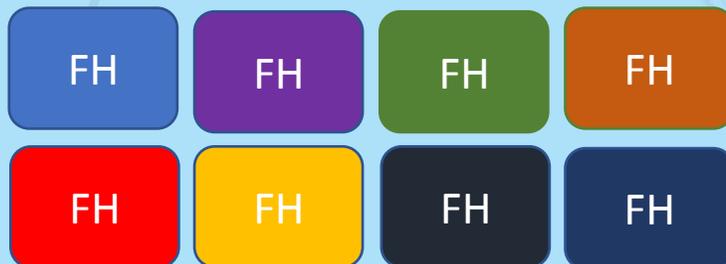
BATCH

Ambiente 1 ↔ Ambiente 2

Famílias Seleccionadas



e



Cruzamentos direcionados entre elites

Breeding Pool

- Formar População Base
- Seleção Ambiental

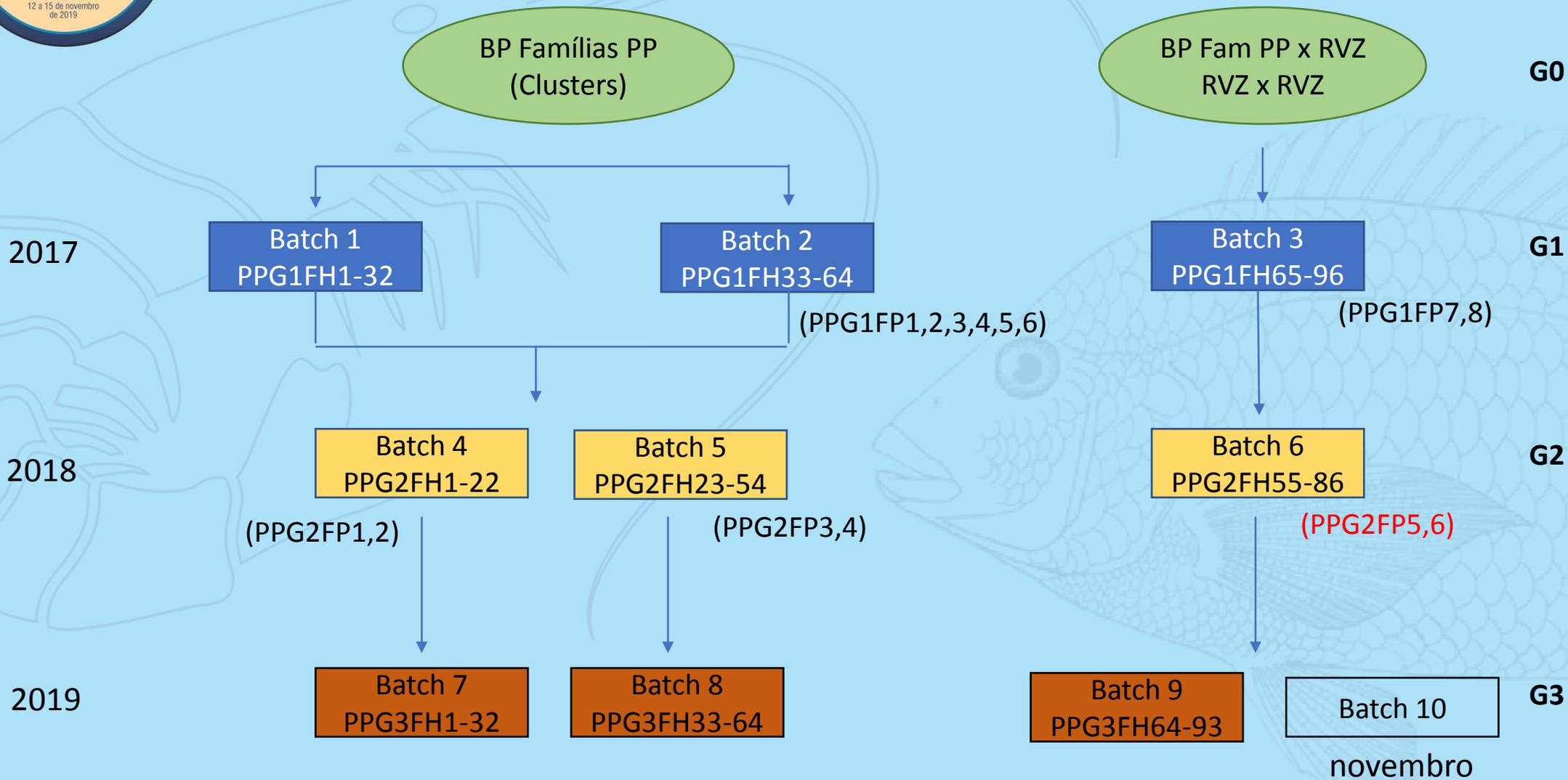
- Produzir Famílias de Primos

- Produzir Breeding pool (Gerar Variabilidade Genética)

- Usado para produzir os Batches.

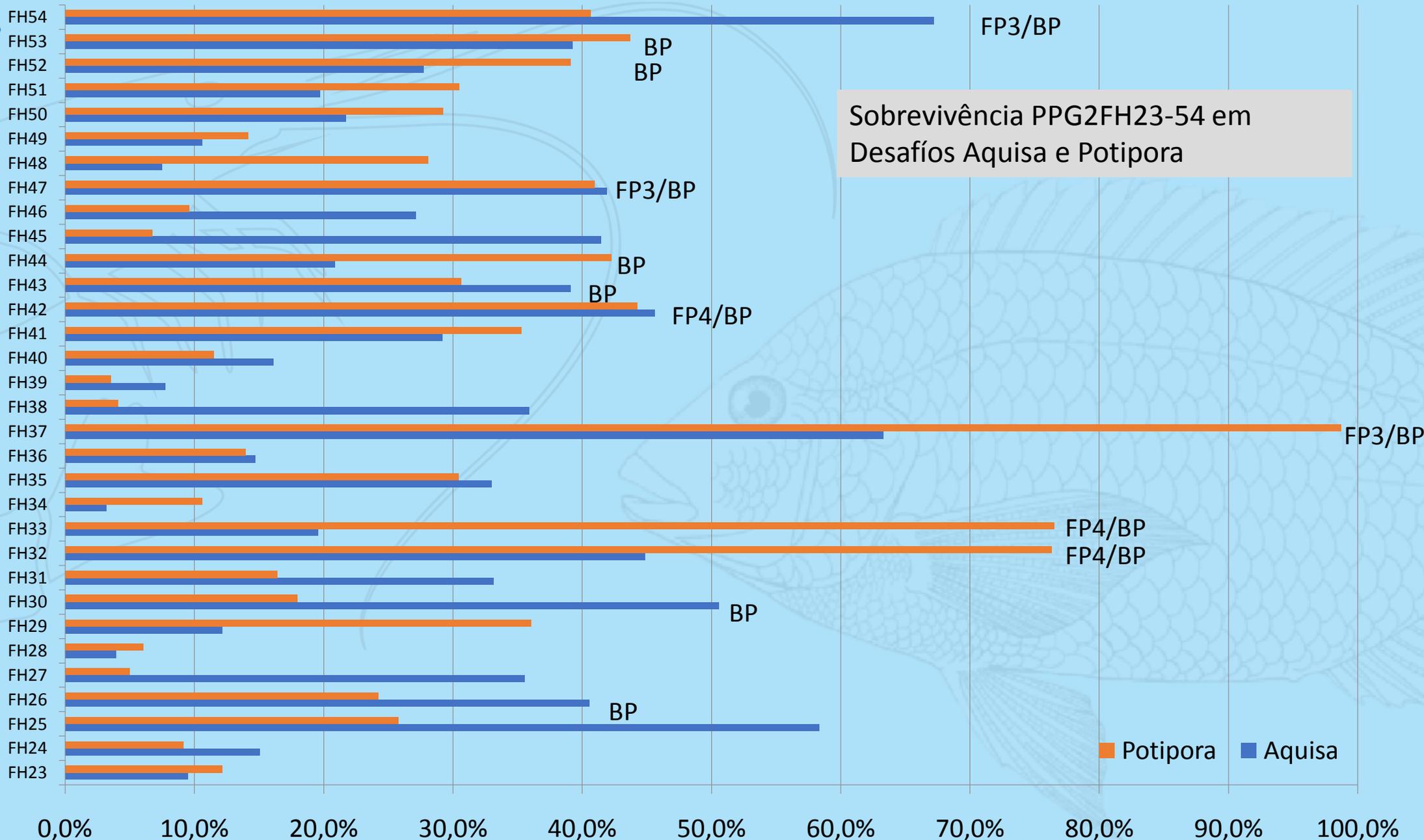


GERAÇÕES DO PROGRAMA GENÉTICO





Resultados 5º Batch





LARVA			POTIPORA VE223					
FAMILIA	n	%Contribuição	n	%SBV	Peso	OBS-EXP	EBVSBV	EBVCrec
PPG2FH71	21	1,49%	142	132%	12,2	0,08	2,74	0,36
PPG2FH73	40	2,84%	113	55%	13,0	0,05	1,63	1,04
PPG2FH69	36	2,56%	76	41%	12,6	0,03	0,89	0,68
PPG2FH70	14	0,99%	16	22%	13,9	0,00	0,04	1,87
PPG2FH55	12	0,85%	41	66%	13,1	0,02	0,65	1,10
PPG2FH86	89	6,32%	61	13%	13,7	-0,02	-0,69	1,66
PPG2FH63	14	0,99%	50	69%	11,3	0,02	0,81	-0,46
PPG2FH76	13	0,92%	11	16%	12,5	0,00	-0,05	0,58
PPG2FH61	54	3,83%	62	22%	11,5	0,00	0,15	-0,32
PPG2FH57	36	2,56%	73	39%	12,1	0,02	0,82	0,22
PPG2FH81	48	3,41%	25	10%	12,7	-0,02	-0,55	0,79
PPG2FH59	17	1,21%	33	38%	11,7	0,01	0,35	-0,17
PPG2FH62	10	0,71%	30	58%	11,8	0,01	0,45	-0,03
PPG2FH74	61	4,33%	77	25%	13,2	0,01	0,32	1,26
PPG2FH72	72	5,11%	52	14%	12,6	-0,02	-0,50	0,69
PPG2FH56	28	1,99%	68	47%	10,9	0,03	0,89	-0,86
PPG2FH65	11	0,71%	12	21%	10,6	0,01	0,25	-1,10
PPG2FH78	66	4,68%	50	15%	12,1	-0,01	-0,41	0,19
PPG2FH60	61	4,33%	48	15%	11,7	-0,01	-0,33	-0,09
PPG2FH82	58	4,12%	30	10%	12,0	-0,02	-0,67	0,17
PPG2FH77	6	0,43%	11	36%	10,4	0,00	0,11	-1,34
PPG2FH68	2	0,14%	6	58%	10,5	0,00	0,09	-1,19
PPG2FH58	7	0,50%	12	33%	10,6	0,00	0,11	-1,09
PPG2FH69	28	1,99%	20	14%	10,3	-0,01	-0,20	-1,41
PPG2FH66	2	0,14%	10	97%	10,0	0,01	0,18	-1,70
PPG2FH80	17	1,21%	7	8%	10,4	-0,01	-0,24	-1,28
PPG2FH64	8	0,57%	12	29%	10,0	0,00	0,09	-1,70
PPG2FH75	106	7,52%	43	8%	11,9	-0,05	-1,50	0,08
PPG2FH85	114	8,09%	68	12%	12,4	-0,03	-1,12	0,51
PPG2FH83	159	11,28%	106	13%	12,4	-0,04	-1,31	0,50
PPG2FH84	209	14,83%	84	8%	13,0	-0,09	-2,98	1,04



Envios comerciais de Pós-larvas

Geração	Batch Origem	Cruzamento		Linha
G1	Batch 2	G1FP4	G1FP3	L1
G1	Batch 1	G1FP2	G1FP1	L2
G1	Batch 1/Batch 2	G1FP5	G1FP6	L3
G1	Batch 1/Batch 2	G1FP1	G1FP3	L4
G1	Batch 3	G1FP8	G1FP7	L5
G2	Batch 4	G2FP1	G2FP2	L6

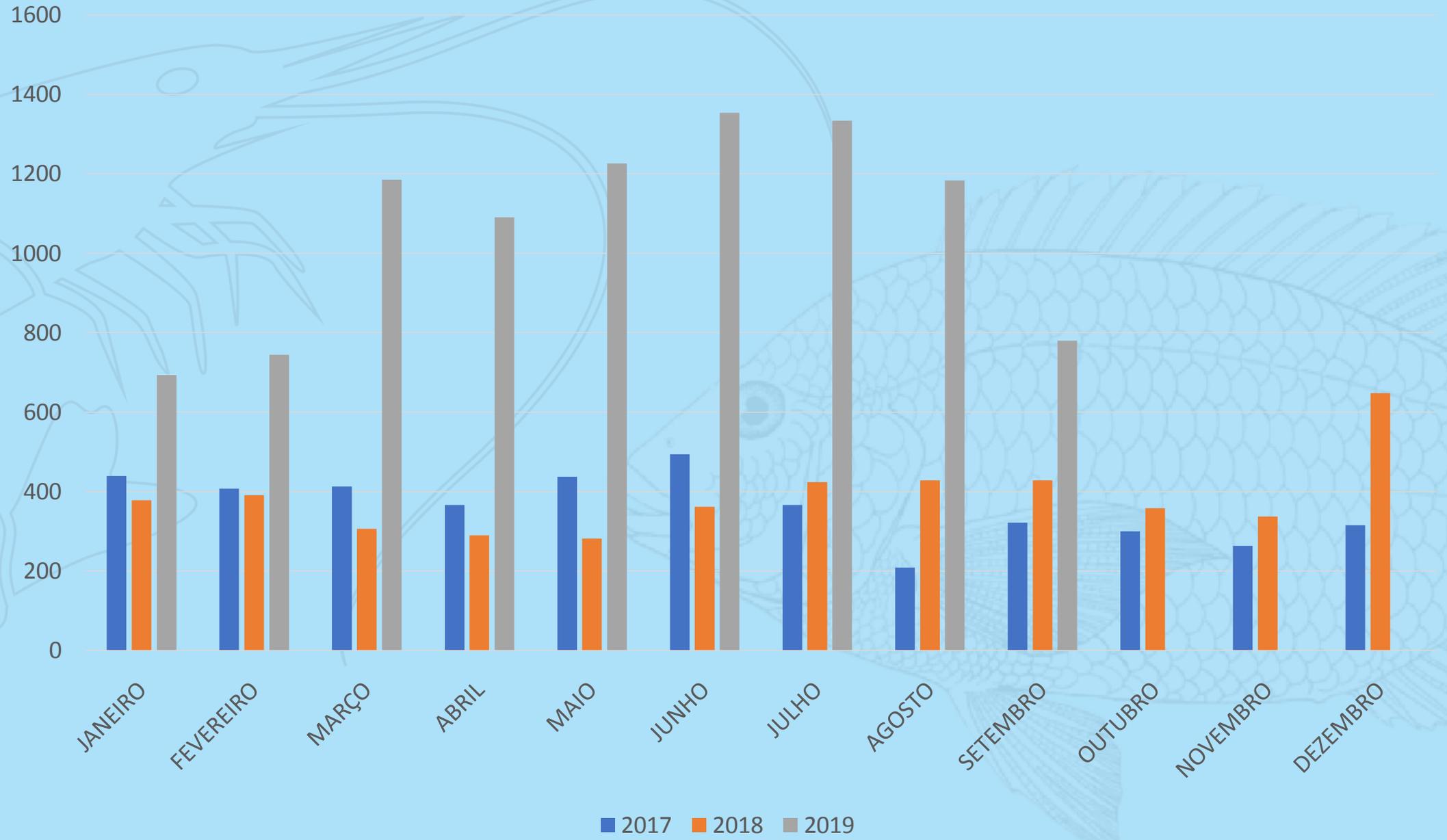
Out 2019: produção de L6
 Geração 2: G2FP1 x G2FP2

A partir das despescas de Dezembro/18
 devemos ver efeito da seleção genética.

Envios 2018 e 2019 - Fazendas				
2018			2019	
ago.18			ene.19	
Potiporã	L1		Potiporã	L1/L2/L3
Aquisa	L1/LP		Aquisa	L1/L2/L3
sep.18			feb.19	
Potiporã	L1		Potiporã	L1/L2/L3/L4
Aquisa	L1		Aquisa	L1/L2/L3/L4
oct.18			mar.19	
Potiporã	L1		Potiporã	L2/L3/L4
Aquisa	L1		Aquisa	L2/L3/L4
nov.18			abr.19	
Potiporã	L1/L2		Potiporã	L3/L4
Aquisa	L1/L2		Aquisa	L3/L4
dic.18			may.19	
Potiporã	L1/L2		Potiporã	L3/L4/L5
Aquisa	L1/L2		Aquisa	L3/L4/L5
			jun.19	
			Potiporã	L3/L5
			Aquisa	L3/L5
			jul.19	
			Potiporã	L5
			Aquisa	L5

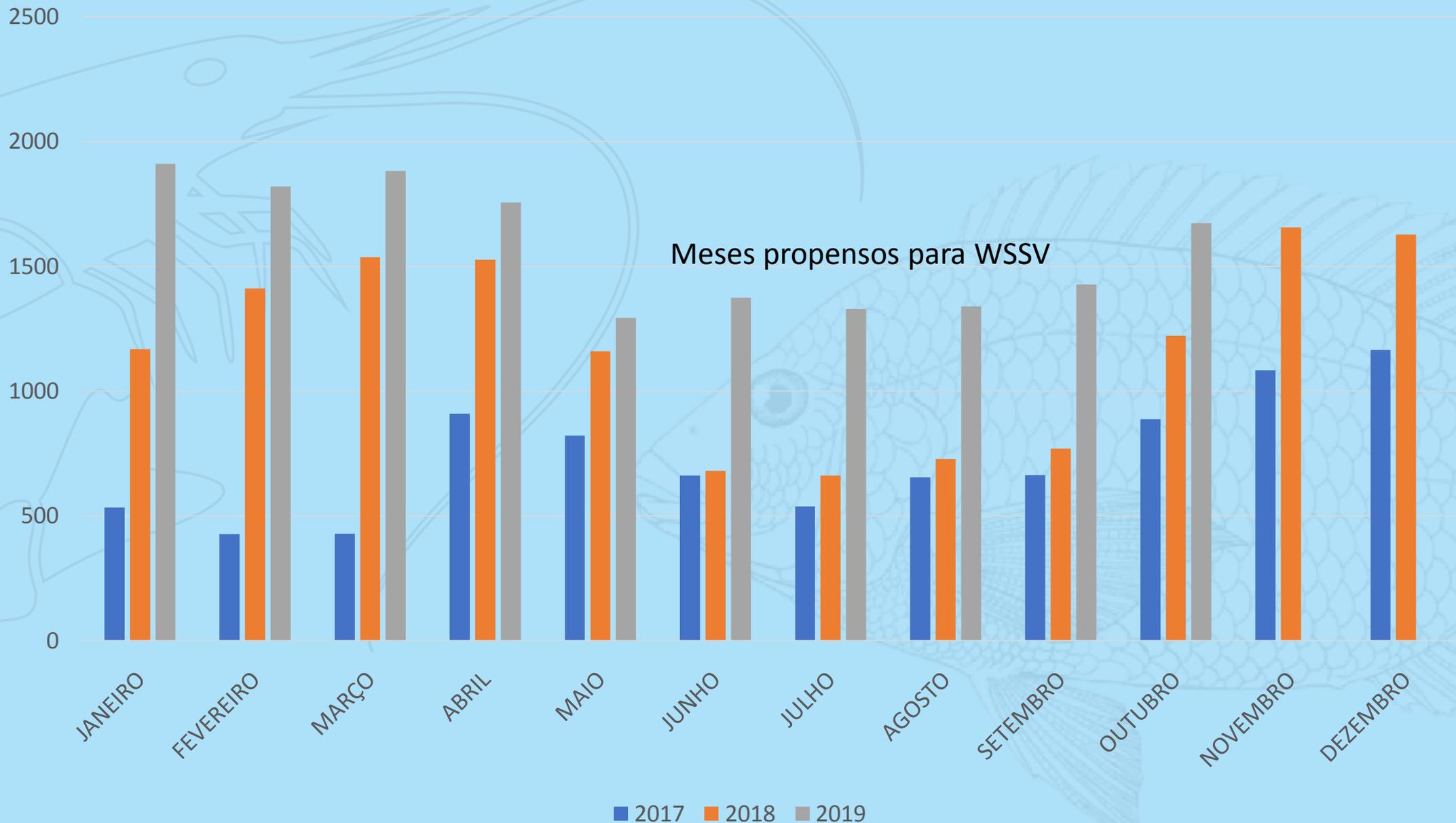


Aquisa, kg/ha 2017-2019



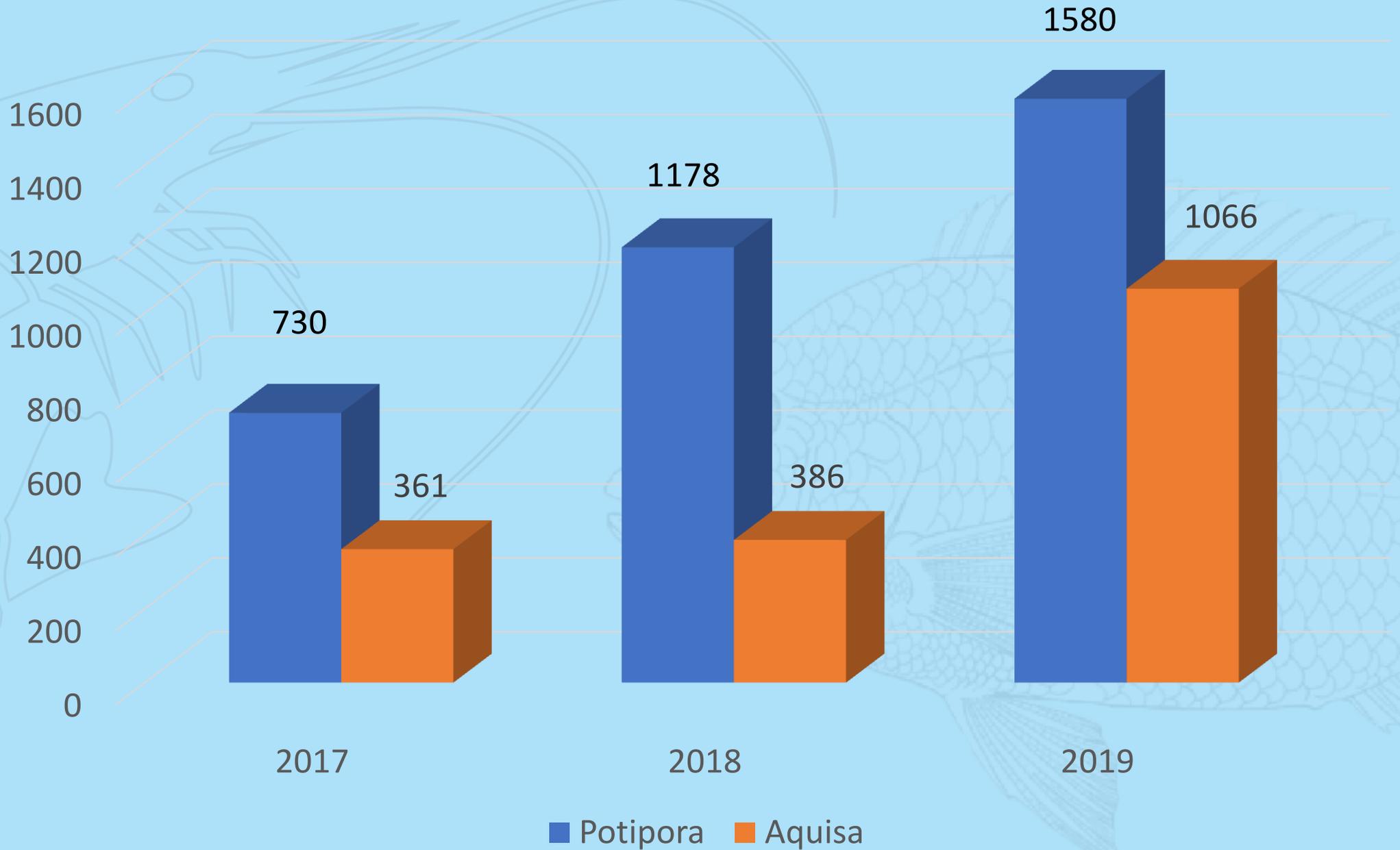


Potiporã, kg/ha 2017-2019



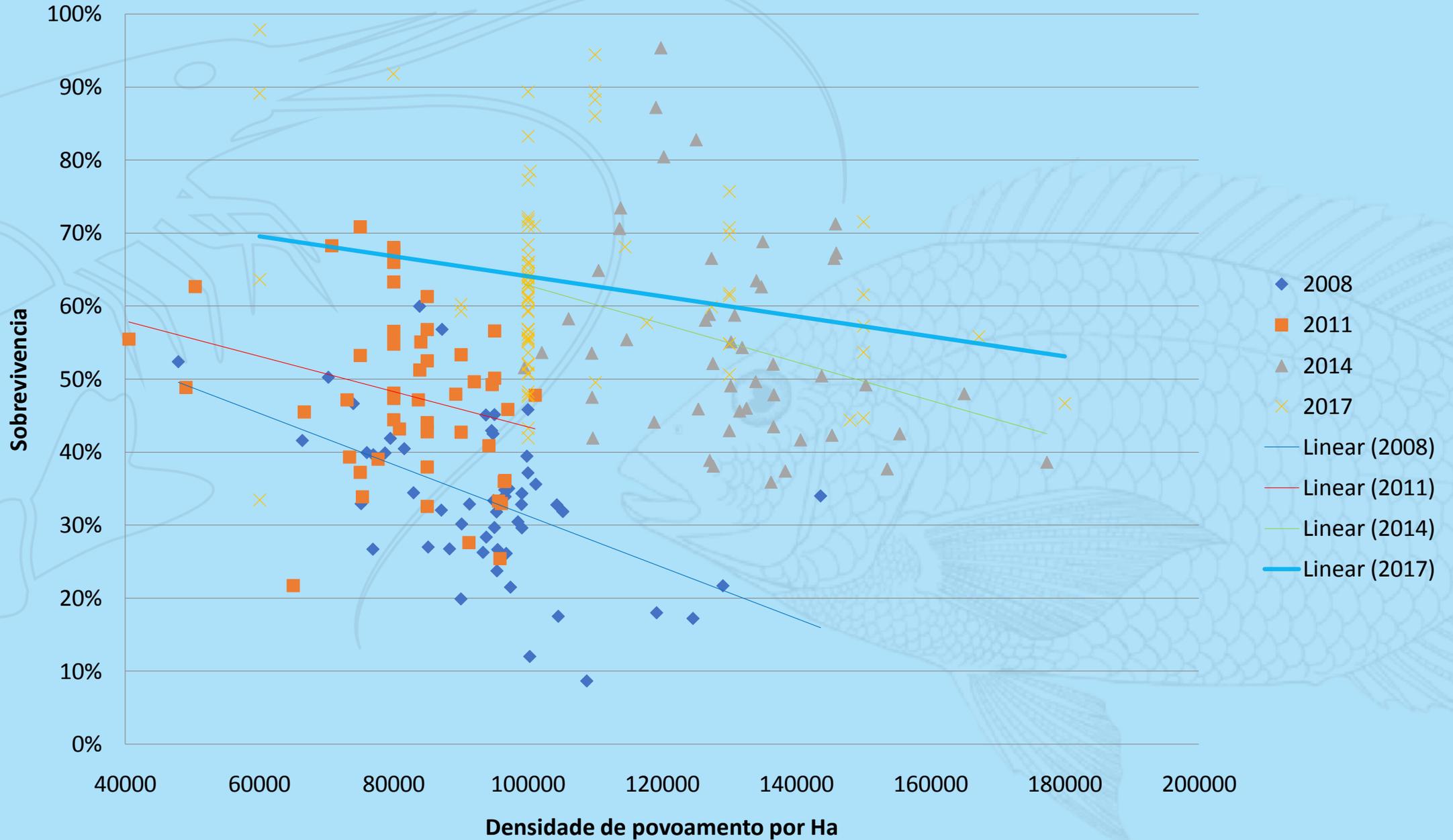


Média, kg/ha, 2017-2019



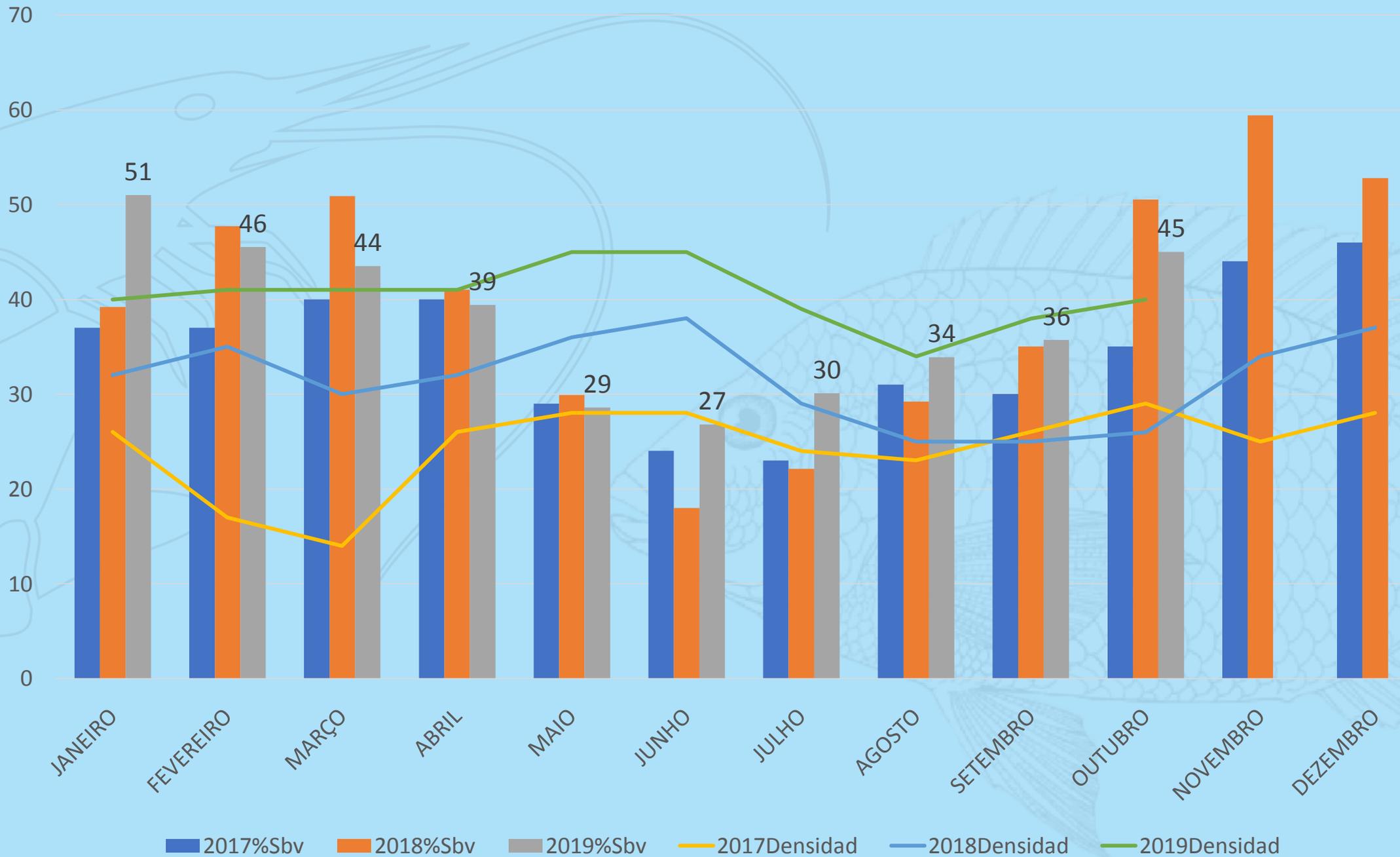


Roleta, Densidade povoamento vs Sobrevivência



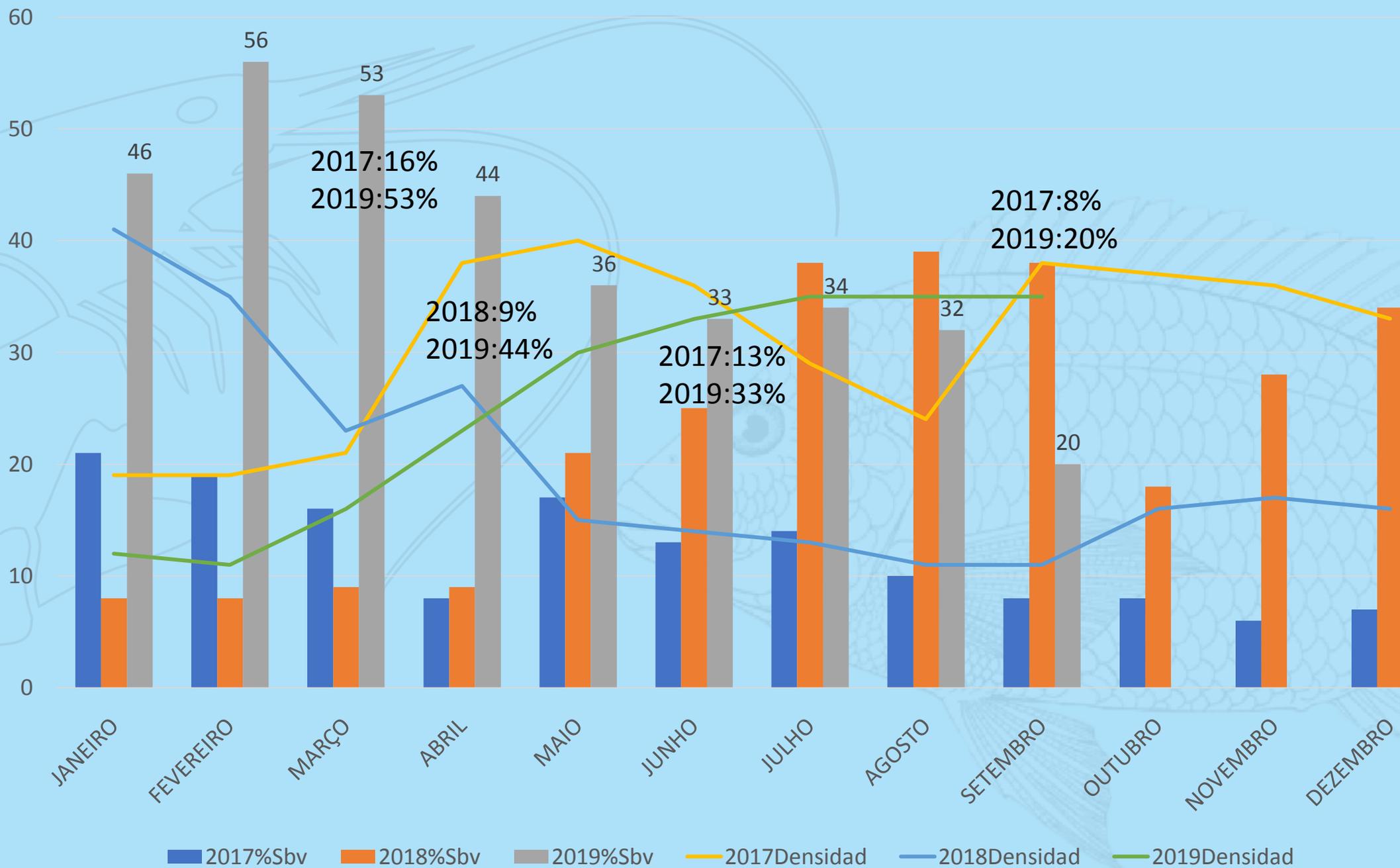


Potiporã, %Sobrevivência 2017-2019, Densidade de povoamento 2017-2019



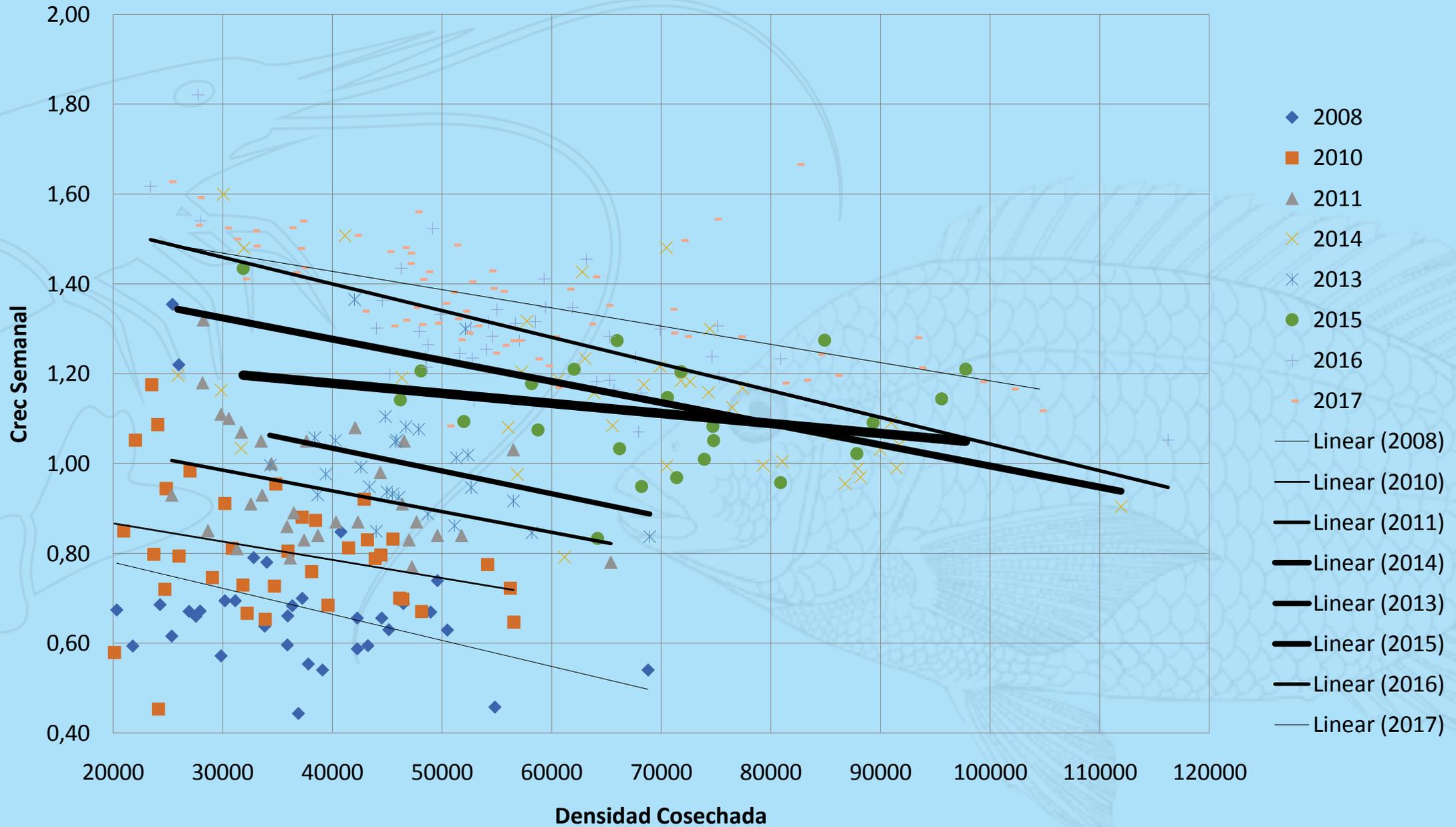


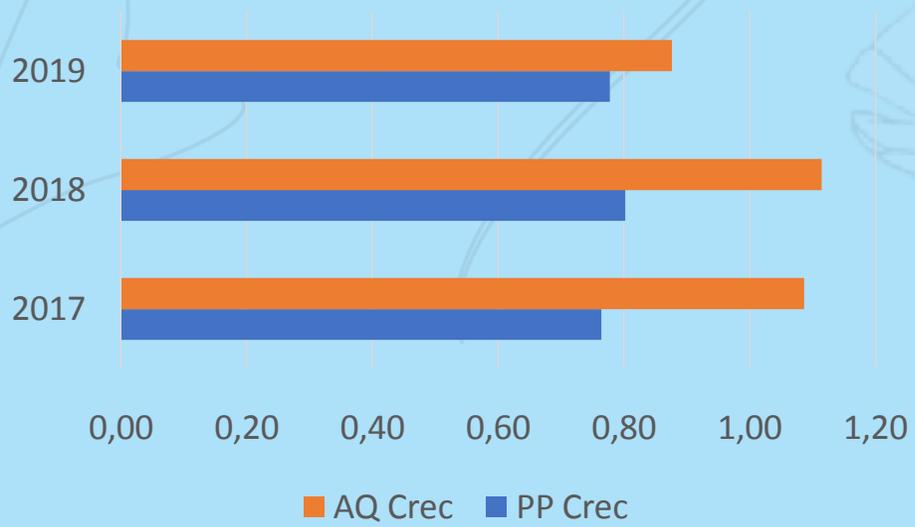
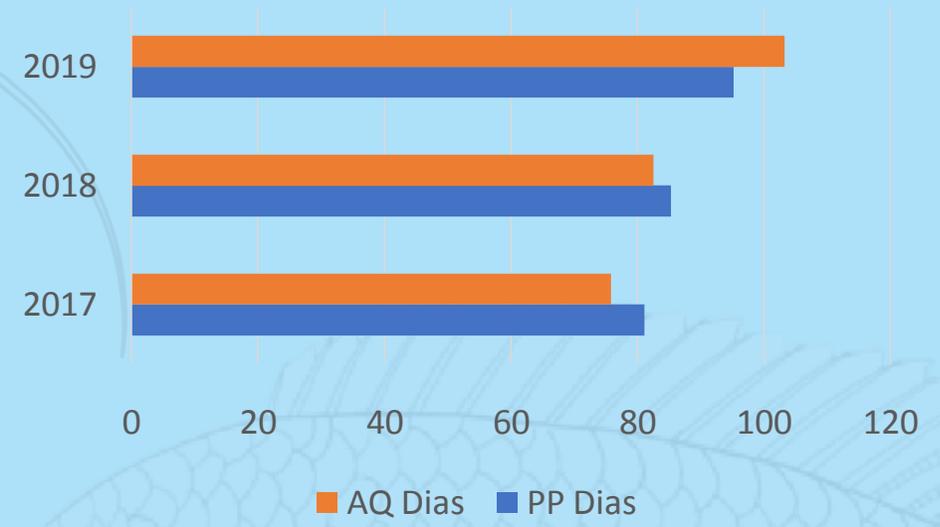
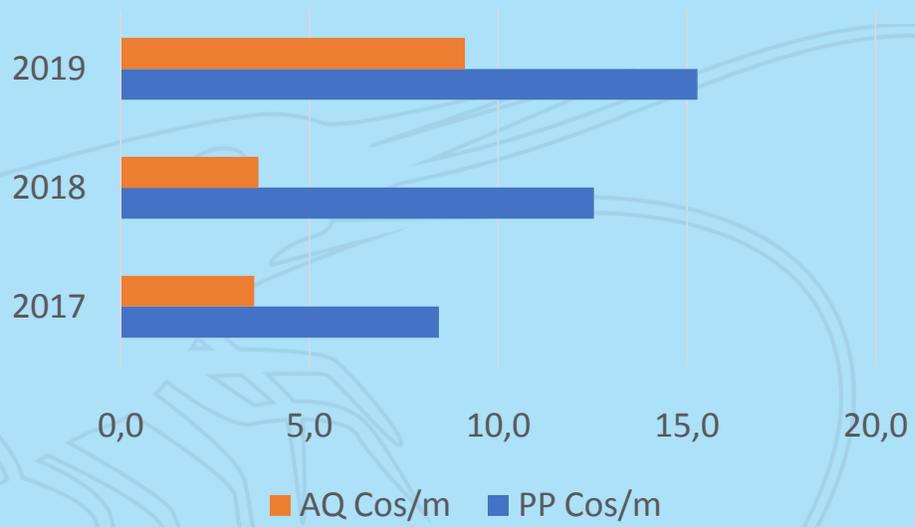
Aquisa, %Sobrevivência 2017-2019, Densidade de Povoamento 2017-2019





Fimasa Densidade de despesca vs Crescimento 2008-2017



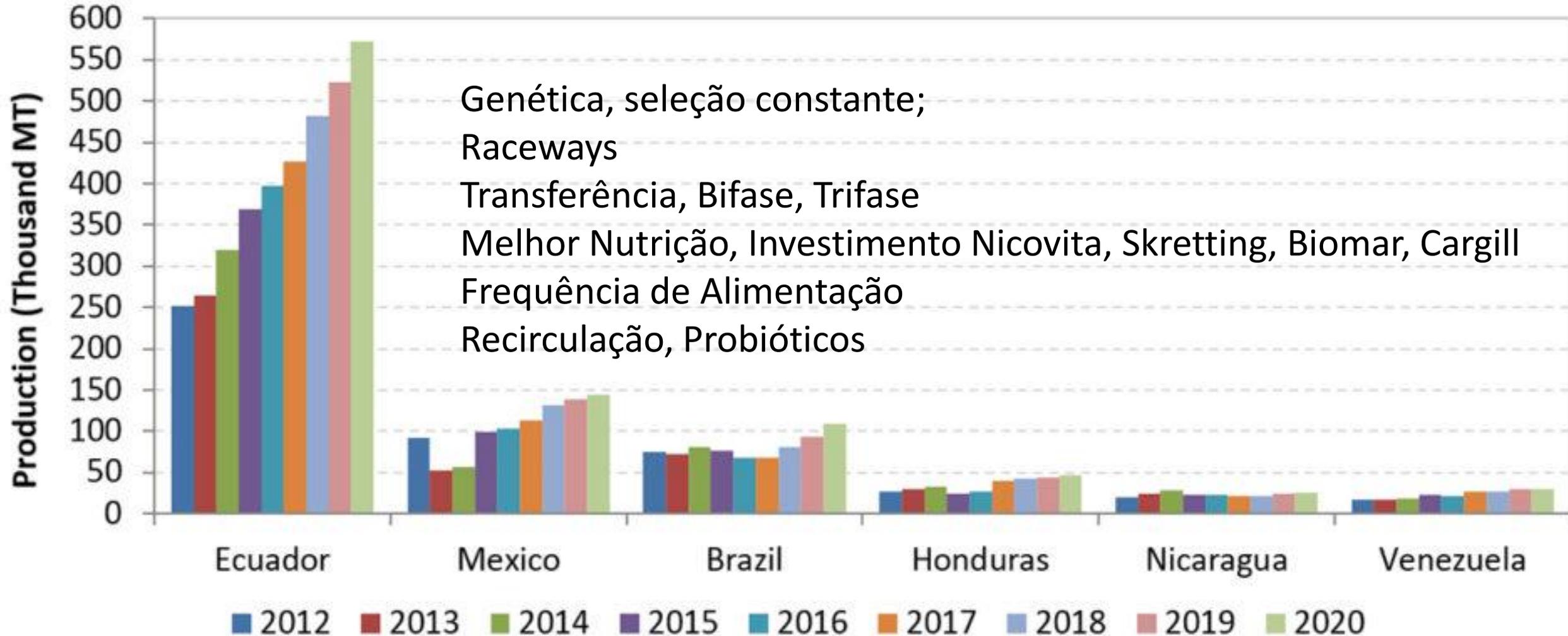




GENÉTICA = CONFIANÇA

A genética facilita o manejo. O manejo permite realizar potencial genético.

O aumento na produção desde 2001 até 2019 no Equador principalmente, não é devido a maior densidade de povoamento. É devido a mais ciclos por ano.



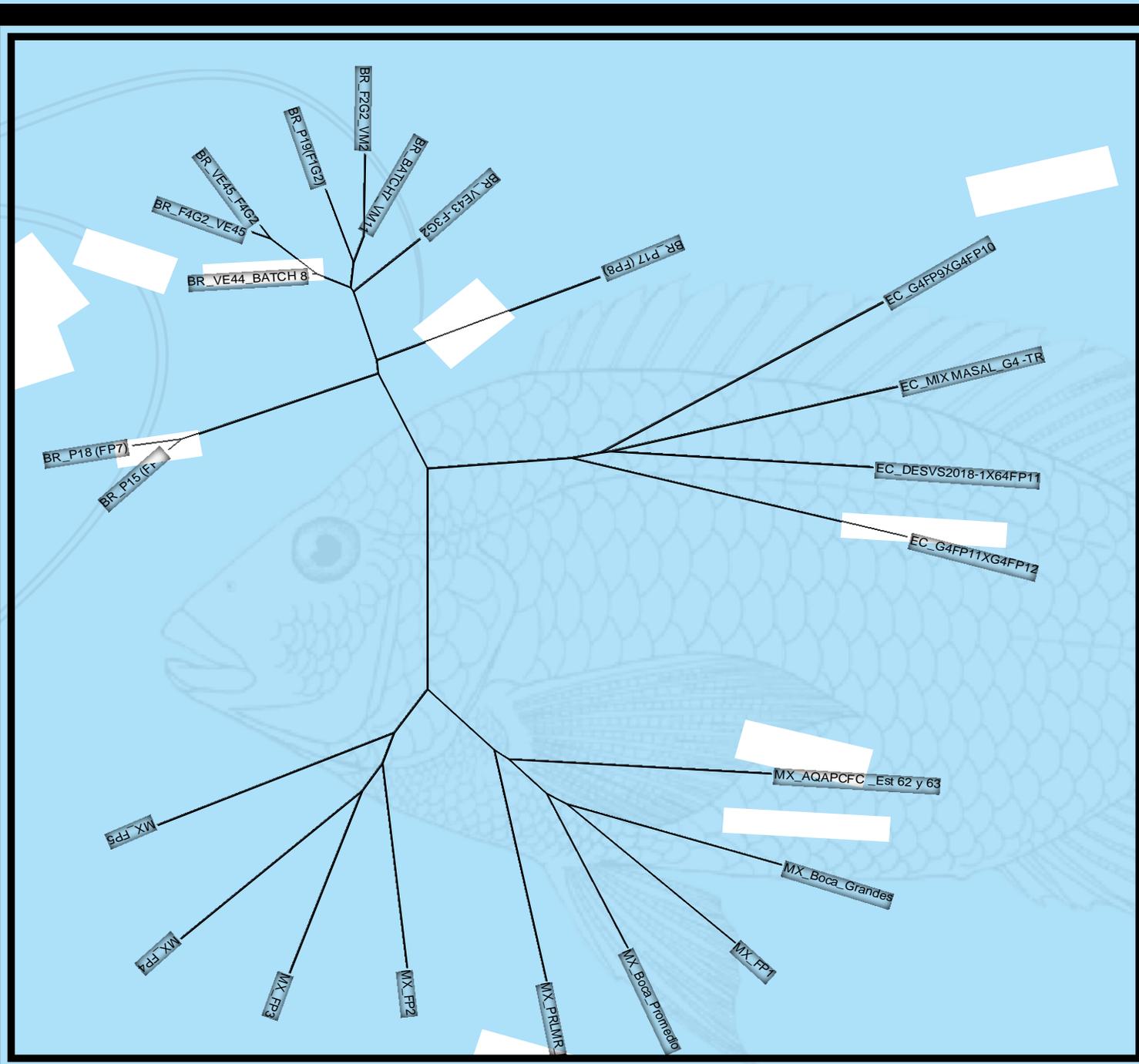


Mapa Genético 2019

10 linhas PP

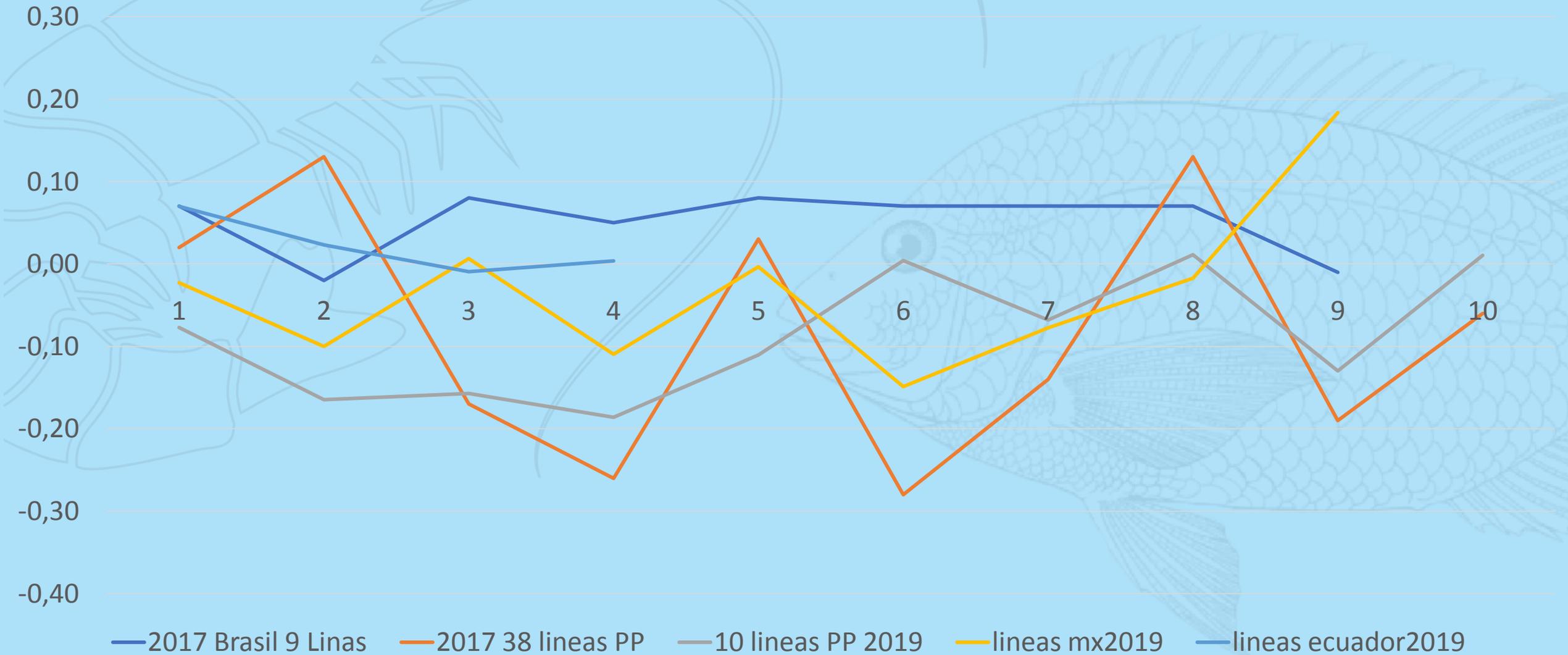
4 linhas Ecuador

9 linhas México





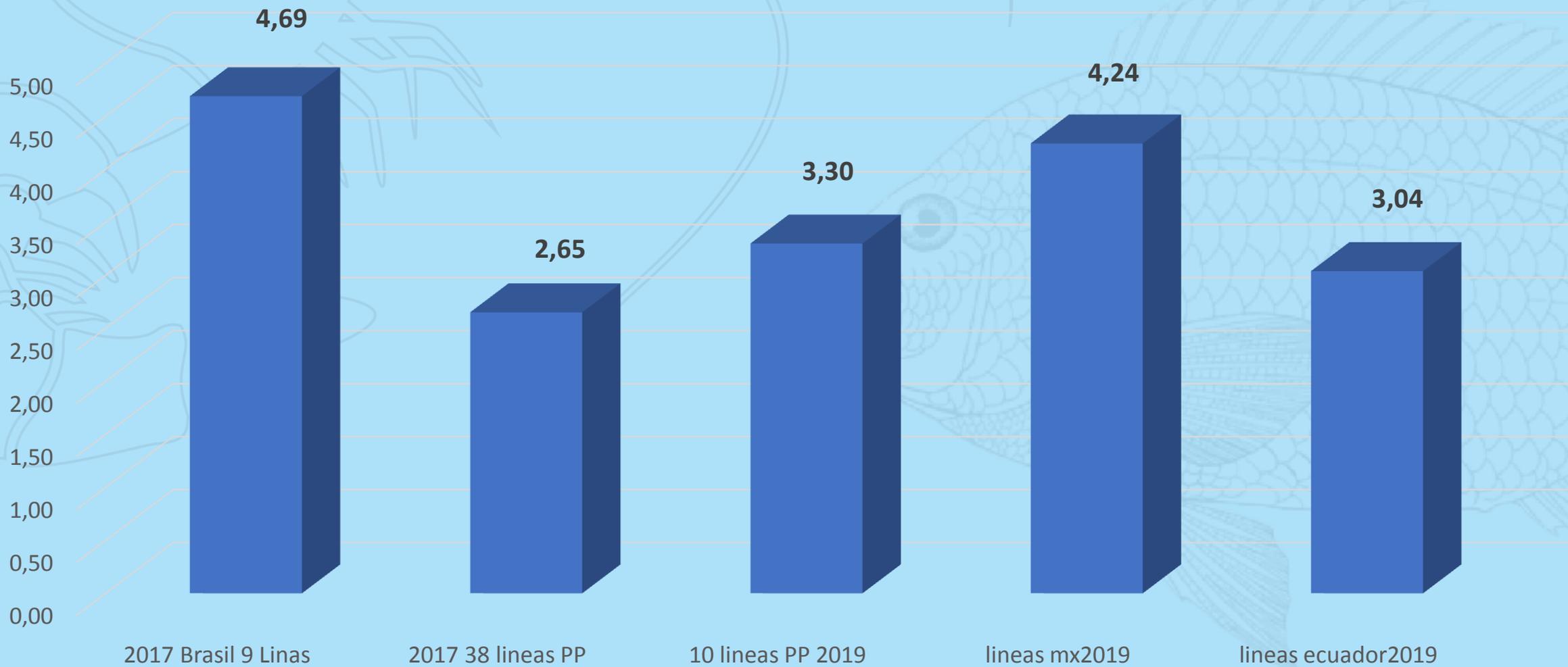
Variação no Fis (Consanguinidade) Brasil 2017 e 2019





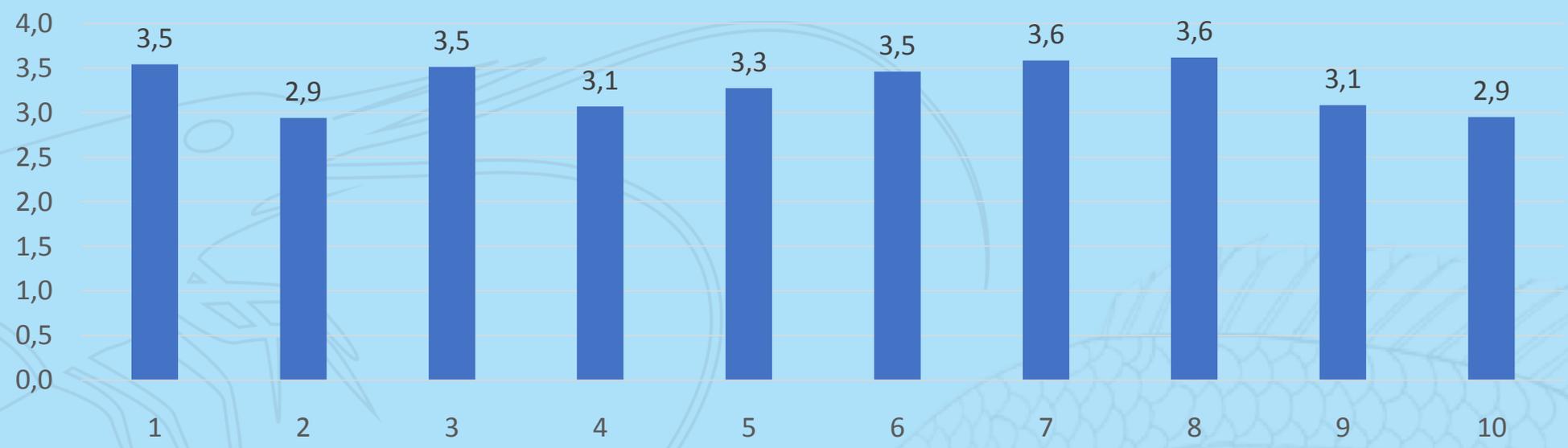
Ne indica o número efetivo de alelos corrigidos para tamanho da amostra. Ne indica o número de alelos detectados com cada microsatélite, indicando a diversidade alélica da população.

Valores médios do Ne no Brasil 2017, 2019

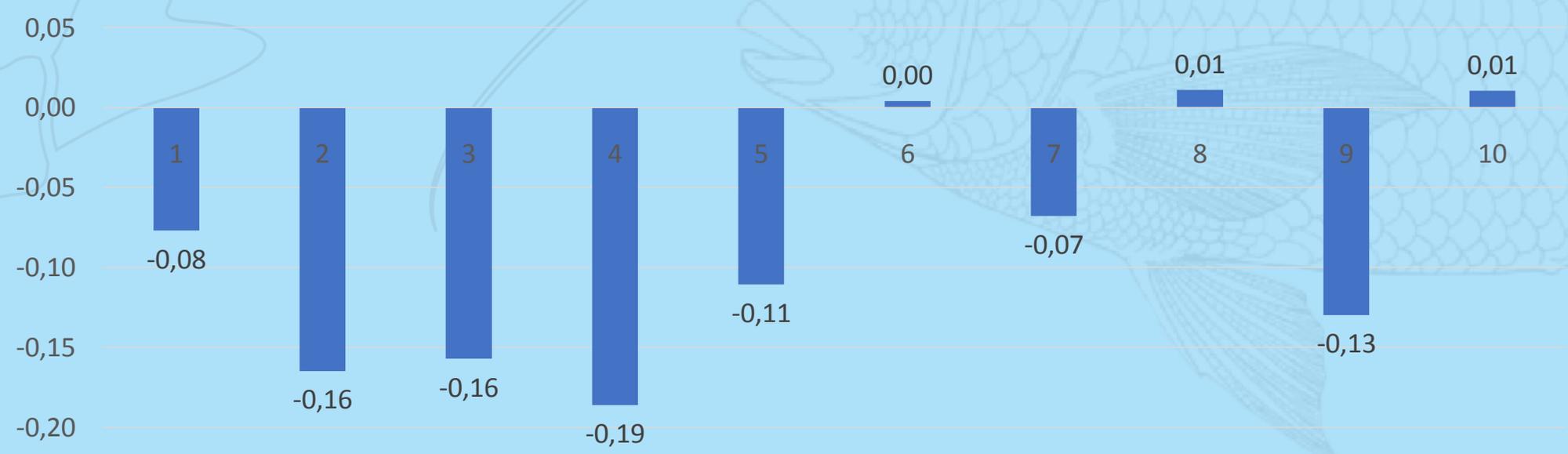




Valores Ne 10 Linhas PP 2019



Valores Fis 10 Linhas PP 2019





CONCLUSÕES

Samaria UPL Ltda mantém um programa de seleção familiar assistida com microssatélites.

Anualmente avaliam 128 famílias em 4 batches de 32 famílias.

O programa começou em Janeiro de 2017. Os primeiros reprodutores cultivados de famílias elites começaram a produzir nauplios a nível comercial, na maturação em Agosto de 2018. Os primeiros resultados de despesas comerciais com a primeira geração de famílias elites, foram evidentes a partir de dezembro de 2018.

Na Aquisa, a biomassa/ha aumentou de 315 kg/ha em Dezembro de 2017 a 648 kg/ha em Dezembro de 2018.

Durante 2019 a média de biomassa/ha tem sido 1066 kg/ha versus 386 kg/ha em 2018 e 361 kg/ha em 2017.

Nos meses onde temos dados com densidades de povoamento parecido, as diferenças em %Sobrevivência são os seguintes:

16%, 21/m (2017)

9%, 27/m (2018)

13% 36/m (2017)

8%, 28/m (2017)

53%, 16/m, (2019)

44%, 23/m (2019)

33%, 33/m (2019)

20%, 25/m (2019)

dados Março

dados Abril

dados Junho

dados Setembro.



CONCLUSIONES

Na Potiporã, a media de povoamento foi 32/m em 2018 e 40/m em 2019. A densidade de povoamento aumentou 25% em 2019. A sobrevivência na media foi de 40% em 2018 e 38% em 2019. A sobrevivência se manteve estável desde que a densidade aumentou 25%.

A biomassa/ha de despesca em 2019 tem sido 1580 kg/ha versus 1178 kg/ha em 2018 e 730 kg/ha em 2017.

Densidade de despesca/ha aumentou a 15.3/m em 2019 versus 12.5/m em 2018 e 8.4/m em 2017.

Crescimento em g/semana se manteve estável.

O número de alelos efetivos (N_e) entre linhas de Samaria UPL em 2017 teve uma media de 2.65 alelos/microsatellite. Em 2019 a media de N_e entre as linhas foi de 3.3. Os resultados demonstram que diversidade alélica é maior em 2019 do que em 2017..

Em 2017 as linhas de Samaria UPL variavam entre -0.35 a 0.27 em valores de Fis. Em 2019, as linhas variavam entre -0.19 a 0.01. Os resultados demonstram que linhas de 2019 não indicam consanguinidade, mas tem bons indicadores de outbreeding (mais heterozigosidade em 2019 vs 2017).

Os valores N_e na média, indicam 3.3 em linhas Samaria, 4.24 em linhas do México e 3.03 em linhas Aquagen. No entanto, existe diversidade para seguir selecionando.



CONCLUSIONES

Nas gerações de seleção, estamos formando famílias de primos com os avaliados no Batch 7. Este batch é proveniente da Terceira geração em seleção de reprodutores.

Na produção comercial, o laboratório está produzindo L6, Larvas que são da segunda geração de seleção.

Os resultados do programa na Samaria UPL, vão seguir a mesma tendência que programas no Equador e no México. Aumentando a sobrevivência seguindo a pressão de seleção interfamiliar aplicada. Entretanto, manteremos 70% de pressão para sobrevivência e 30% para crescimento. Uma vez que a sobrevivência na media aumentou a níveis aceitáveis para produção comercial (70% aproximadamente) o enfoque provavelmente vai mudar para aplicar mais pressão em crescimento.