



# ESCOLA NAVAL



ta sainte & bief faire

Maria Eduarda Azinheiro Catarino

Modelação e análise geoespacial das infrações  
pesqueiras ao nível das áreas de proteção  
marítima, com maior incidência no arquipélago  
dos Açores

*O retrato geoespacial da ilegalidade da pesca nas áreas de  
proteção marítima dos Açores*

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Ciências Militares Navais, na especialidade de Marinha



Alfeite

2024





# ESCOLA NAVAL

*talant de bi-faire*



Maria Eduarda Azinheiro Catarino

*Modelação e análise geoespacial das infrações pesqueiras  
ao nível das áreas de proteção marítima, com maior  
incidência no arquipélago dos Açores*

*O retrato geoespacial da ilegalidade da pesca nas áreas de  
proteção marítima dos Açores*

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Ciências Militares Navais, na especialidade de Marinha

**Orientação de:** Professor Doutor Ricardo Pinto Moura

**Co-orientação de:** Capitão-de-Mar-e-Guerra Rui Santos Amaral

*O Aluno Mestrando,*

*O Orientador,*

Maria Eduarda Catarino

Maria Eduarda Catarino

Ricardo Pinto Moura

Ricardo Moura

Alfeite

2024



"O conhecimento é limitado, mas a ignorância é ilimitada. A razão é, portanto um guia necessário e, ao mesmo tempo, insuficiente. O verdadeiro desafio está no reconhecimento dos limites do nosso conhecimento e ainda assim continuar a procurar e expandir a compreensão, dentro e fora desses limites"

Immanuel Kant



# Agradecimentos

A conclusão desta Dissertação de Mestrado é o culminar de cinco anos de intenso trabalho e aprendizagem, repletos de desafios superados. Este momento representa não apenas uma significativa conquista, mas também o início de uma nova etapa na minha vida.

Gostaria de expressar a minha sincera gratidão às pessoas que estiveram ao meu lado ao longo desta jornada e cuja contribuição foi fundamental. Em primeiro lugar, agradeço ao Professor Ricardo Moura, meu orientador, pela sua orientação constante, paciência e disponibilidade. A sua dedicação e rigor científico foram essenciais tanto para a realização deste trabalho quanto para o meu crescimento académico.

Um agradecimento especial ao meu amigo e colega Carlos Agra, cuja ajuda, paciência e compreensão foram cruciais durante os momentos desafiadores deste processo.

A todos os meus amigos e camaradas, pela força, pelos momentos compartilhados e pela amizade constante que me apoiou ao longo desta trajetória.

Finalmente, expresso a minha profunda gratidão aos meus pais, Luís Catarino e Paula Catarino, e à minha irmã, Ana Maria Catarino, pelo amor, apoio e paciência incondicional. A presença constante e as palavras de incentivo foram fundamentais, especialmente durante os momentos de incerteza e no início da minha carreira académica na Escola Naval.

Dedico esta dissertação à memória da minha avó Maria de Lurdes Azinheiro e ao meu tio Paulo Catarino, que já partiram, mas que sempre estarão presentes nos meus pensamentos. Acredito que eles se sentiram extremamente orgulhosos deste momento.

A todos, o meu mais sincero agradecimento!



# Resumo

Portugal, como um país com uma extensa costa, tem a responsabilidade de manter uma vigilância ativa sobre a área correspondente à sua jurisdição e soberania marítima. É essencial assegurar que todas as embarcações estejam de acordo com a legislação em vigor e que as autoridades responsáveis pela fiscalização disponham dos recursos necessários para conduzir atividades de controlo. Dada a crescente preocupação com a sustentabilidade do setor da pesca e a preservação das espécies, é necessário garantir que as embarcações respeitem as regulamentações de segurança e as cotas de pesca estabelecidas para proteger a biodiversidade. Este estudo baseia-se nas ações de fiscalização realizadas pela Marinha Portuguesa sobre embarcações de pesca comercial e nos dados do sistema Monitorização Contínua da Atividade da Pesca. A análise abrange aspetos temporais e geoespaciais das atividades da fiscalização marítima, utilizando os dados que monitorizam a atividade das embarcações de pesca. Os dados georreferenciados apresentados cobrem as ações de fiscalização entre 2015 e 2022 e as rotas de tráfego e atividade pesqueira entre 2016 e 2022. O estudo concentra-se na Zona Económica e Exclusiva dos Açores e nas Áreas Marinhas Protegidas do Banco Condor, Princesa Alice e D. João de Castro. Para a região, foram desenvolvidas métricas para medir a Intensidade (ISK) da atividade pesqueira, que combina o número e o comprimento das embarcações de pesca por  $km^2$ , para avaliar a pressão sobre os ecossistemas protegidos. Os resultados indicam uma elevada intensidade das atividades de pesca nas áreas marinhas protegidas, destacando a pressão dos ecossistemas. As descobertas deste estudo têm como objetivo auxiliar as instituições reguladoras e investigadores na avaliação da intensidade da pesca e na promoção de uma gestão sustentável da pesca nos Açores, contribuindo para a preservação dos ecossistemas marinhos.

**Palavras-chave:** Atividade Pesqueira, Fiscalização Marítima, Açores, Áreas Marinhas Protegidas, Intensidade, Sustentabilidade



# Abstract

Portugal, as a country with an extensive coastline, has the responsibility to maintain active surveillance over the area within its maritime jurisdiction and sovereignty. It is essential to ensure that all vessels comply with current legislation and that the authorities responsible for enforcement have the necessary resources to carry out control activities. Given the growing concern for the sustainability of the fishing sector and species preservation, it is crucial to guarantee that vessels adhere to safety regulations and established fishing quotas to protect biodiversity. This study is based on the enforcement actions carried out by the Portuguese Navy on commercial fishing vessels and data from the Continuous Monitoring of Fishing Activity system. The analysis covers the temporal and geospatial aspects of maritime enforcement activities, using data that monitor the activity of fishing vessels. The georeferenced data presented cover enforcement actions between 2015 and 2022 and fishing traffic routes and activity between 2016 and 2022. The study focuses on the Exclusive Economic Zone (EEZ) of the Azores and the Marine Protected Areas of the Condor Bank, Princesa Alice, and D. João de Castro. For this region, metrics were developed to measure the Intensity (ISK) of fishing activity, combining the number and length of fishing vessels per square kilometer. The analysis shows that the intensity of fishing activities in the marine protected areas is very high, highlighting the pressure on protected ecosystems. The findings aim to assist regulatory institutions and researchers in assessing intensity and promoting sustainable fisheries management in the Azores to preserve marine ecosystems.

**Keywords:** Fishing Activity, Maritime Surveillance, Azores, Marine Protected Areas, Intensity, Sustainability



# Índice

<b>Introdução</b>	<b>1</b>
<b>1 Revisão de Literatura e Enquadramento Teórico</b>	<b>5</b>
1.1 Enquadramento Teórico . . . . .	5
1.1.1 Enquadramento legislativo e normativo . . . . .	5
Caraterização dos espaços marítimos de Portugal . . . . .	14
1.1.2 Sistema de Monitorização, Controlo e Vigilância em Portugal	20
Sistema Integrado de Vigilância, Fiscalização e Controlo das	
Atividades da Pesca . . . . .	21
Monitorização Contínua para a Atividade da Pesca . . . . .	21
Sistema de Apoio à Decisão para Atividade de Patrulha . . .	22
1.1.3 Enquadramento da Fiscalização Marítima . . . . .	23
Fiscalização Marítima . . . . .	23
1.1.4 Estudos científicos no âmbito dos Sistemas de Monitorização,	
Controlo e Vigilância . . . . .	24
1.1.5 Estudos científicos no âmbito do Impacto Ambiental . . . .	26
1.2 Entidades que disponibilizaram as Bases de dados originais . . . . .	27
<b>2 Recolha e Tratamento de Dados</b>	<b>31</b>
2.1 Recolha de Dados . . . . .	31
2.1.1 Recolha de Dados Internos . . . . .	31
2.1.2 Recolha de Dados Externos . . . . .	33
2.2 Tratamento de Dados . . . . .	36
2.2.1 FISCREP . . . . .	37
2.2.2 MONICAP . . . . .	37
Pré-Processamento Agregação por Mês . . . . .	38
Métricas Independentes . . . . .	40
Métrica Intermédia . . . . .	40
Métricas Finais . . . . .	40
2.2.3 Métrica <i>Count</i> . . . . .	41

2.2.4	Métrica <i>Mean_LOA</i> . . . . .	41
2.2.5	Métrica <i>Boat_Count</i> . . . . .	41
2.2.6	Métrica <i>Diversidade (Gear_Number)</i> . . . . .	41
2.2.7	Métrica <i>Total Boat-Meter (TBM)</i> . . . . .	42
2.2.8	Métrica <i>Intensidade por Quilómetro Quadrado (ISK)</i> . . . . .	42
<b>3</b>	<b>Análise de Dados</b>	<b>43</b>
3.1	Análise FISCREP . . . . .	43
3.1.1	Análise por Ano . . . . .	44
3.2	Análise dados MONICAP . . . . .	51
3.2.1	Caraterização da área em estudo . . . . .	51
3.2.2	Área da Zona Económica e Exclusiva dos Açores . . . . .	54
3.2.3	Área Envolvente dos 3 Bancos . . . . .	60
3.2.4	Área do Banco Condor . . . . .	65
3.2.5	Área do Banco Princesa Alice . . . . .	70
3.2.6	Área do Banco D. João de Castro . . . . .	74
3.2.7	Análise do Acompanhamento de Embarcações . . . . .	80
<b>4</b>	<b>Discussão dos Resultados</b>	<b>85</b>
4.1	Análise Temporal e Regional das Fiscalizações . . . . .	85
4.1.1	Tendências a longo Prazo . . . . .	85
4.1.2	Discrepâncias Regional das Fiscalizações . . . . .	86
4.2	Análise das Infrações . . . . .	87
4.2.1	Frequência e Tipologia das Infrações . . . . .	87
4.2.2	Distribuição das infrações por ZEE . . . . .	87
4.3	Análise da ZEE dos Açores . . . . .	88
4.4	Análise dos Bancos de Pesca . . . . .	89
4.4.1	Banco Princesa Alice . . . . .	89
4.4.2	Banco D. João de Castro . . . . .	90
4.4.3	Banco Condor . . . . .	91
4.5	Relação entre Fiscalizações e Intensidade da pesca . . . . .	92
4.5.1	Comparação entre Fiscalizações e Intensidade da pesca . . . . .	92
4.5.2	Impacto das Fiscalizações na Intensidade da pesca . . . . .	92
4.6	Análise do Acompanhamento de Embarcações e a Intensidade de Pesca . . . . .	93
4.6.1	Intensidade de Pesca e a Atividade das Embarcações . . . . .	93
4.6.2	Análise da Atividade das embarcações . . . . .	93
4.6.3	Implicações das Fiscalizações . . . . .	93

Conclusão	94
Bibliografia	99
Apêndices	105
A - Visualização das Métricas por Região	105



# Lista de Figuras

1.1	Áreas de Pesca - Divisão FAO . . . . .	6
1.2	Parque Marinho dos Açores . . . . .	18
2.1	Áreas dos Bancos na Zona Económica e Exclusiva do Arquipélago dos Açores . . . . .	36
3.1	Zona Económica e Exclusiva	Fonte: (https:
3.2	Fiscalizações Realizadas de 2015 a 2022, no Continente, Açores e Madeira . . . . .	45
3.3	Número de Fiscalizações por Região . . . . .	45
3.4	Percentagem de Fiscalização por Região . . . . .	45
3.5	Evolução da Fiscalização de 2015 a 2022 por Região . . . . .	46
3.6	Percentagem de Fiscalizações com resultado de Presumíveis Infratores no Ano de 2015 a 2022 . . . . .	46
3.7	Número de Infrações por Tipo de Infração e por Região - "Pesca" . . . . .	47
3.8	Número de Infrações por Tipo de Infração e por Região - "Segurança" . . . . .	47
3.9	Localização Geográfica das Ações de Fiscalização no Período de 2015 a 2022 . . . . .	48
3.10	Inspeções Realizadas de 2015 a 2022, no Banco Condor, no Banco Princesa Alice e no Banco D. João de Castro . . . . .	49
3.11	Percentagem de Fiscalização por Região - Bancos . . . . .	49
3.12	Localização Geográfica das Ações de Fiscalização no Período de 2015 a 2022 - Bancos . . . . .	50
3.13	Evolução da Percentagem de Embarcações em Atividade Pesqueira em relação a Embarcações Ativas . . . . .	53
3.14	Percentagem de Atividade Pesqueira - Continente . . . . .	53
3.15	Percentagem de Atividade Pesqueira - Açores . . . . .	53
3.16	Percentagem de Atividade Pesqueira - Madeira . . . . .	54
3.17	ZEE - Açores - Count 2022 . . . . .	55
3.18	Percentagem de espaços com maior número de registos de embarcações (acima de 128 registos) em relação aos espaços da ZEE dos Açores . . . . .	55

3.19 ZEE - Açores - Mean LOA 2022 . . . . .	56
3.20 Percentagem de espaços com maior média do comprimento das embarcações (acima de 37 metros) em relação aos espaços da ZEE dos Açores . . . . .	56
3.21 ZEE - Açores - Boat Count 2022 . . . . .	57
3.22 Percentagem de espaços com maior número de embarcações diferentes (acima de 9 embarcações) em relação aos espaços da ZEE dos Açores	58
3.23 ZEE - Açores - Gear Number 2022 . . . . .	58
3.24 Percentagem de espaços com maior número de artes de pescas (acima de 4) em relação aos espaços da ZEE dos Açores . . . . .	59
3.25 ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022 . . . . .	59
3.26 Percentagem de espaços com maior Intensidade da ZEE dos Açores	60
3.27 Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2022 . . . . .	61
3.28 Percentagem de espaços com maior número de registos de embarcações (acima de 128 registos) em relação aos espaços da Zona Envolvente aos 3 Bancos . . . . .	61
3.29 Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2022 . . . . .	62
3.30 Percentagem de espaços com maior média do comprimento das embarcações (acima de 37 metros) em relação aos espaços da Zona Envolvente aos 3 Bancos . . . . .	62
3.31 Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2022 . . . . .	63
3.32 Percentagem de espaços com maior número de embarcações diferentes (acima de 9 embarcações) em relação aos espaços da Área Envolvente dos 3 Bancos . . . . .	63
3.33 Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2022 . . . . .	64
3.34 Percentagem de espaços com maior número de artes de pescas (acima de 4) em relação aos espaços da área envolvente aos 3 Bancos . . . . .	64
3.35 Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022 . . . . .	65
3.36 Banco de Condor - Count 2022 . . . . .	66
3.37 Percentagem de espaços com maior número de registos de embarcações (acima de 2 registos) em relação aos espaços na Área do Banco de Condor . . . . .	66
3.38 Banco de Condor - Mean LOA 2022 . . . . .	67
3.39 Percentagem de espaços com maior média do comprimento das embarcações (acima de 26 metros) em relação aos espaços da Área do Banco Condor . . . . .	68

3.40	Banco de Condor - Boat Count 2022 . . . . .	68
3.41	Percentagem de espaços com maior número de embarcações diferentes (acima de 2 embarcações) em relação aos espaços da Área do Banco Condor . . . . .	69
3.42	Banco de Condor - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022 . . .	69
3.43	Percentagem de espaços com Intensidade acima de 7 em relação aos espaços da Área do Banco Condor . . . . .	70
3.44	Banco Princesa Alice - Count 2022 . . . . .	71
3.45	Percentagem de espaços com maior número de registos de embarcações (acima de 15 registos) em relação aos espaços na Área do Banco Princesa Alice . . . . .	71
3.46	Banco Princesa Alice - Mean LOA 2022 . . . . .	72
3.47	Percentagem de espaços com maior média do comprimento das embarcações (acima de 26 metros) em relação aos espaços da Área do Banco Princesa Alice . . . . .	72
3.48	Banco Princesa Alice - Boat Count 2022 . . . . .	73
3.49	Percentagem de espaços com maior número de embarcações diferentes (acima de 2 embarcações) em relação aos espaços da Área do Banco Princesa Alice . . . . .	74
3.50	Banco Princesa Alice - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022	74
3.51	Percentagem de espaços com Intensidade acima de 7 em relação aos espaços da Área do Banco Princesa Alice . . . . .	75
3.52	Banco D. João de Castro - Count 2022 . . . . .	75
3.53	Percentagem de espaços com maior número de registos de embarcações (acima de 15 registos) em relação aos espaços na Área do Banco D. João de Castro . . . . .	76
3.54	Banco D. João de Castro - Mean LOA 2022 . . . . .	77
3.55	Percentagem de espaços com maior média do comprimento das embarcações (acima de 26 metros) em relação aos espaços da Área do Banco D. João de Castro . . . . .	77
3.56	Banco D. João de Castro - Boat Count 2022 . . . . .	78
3.57	Percentagem de espaços com maior número de embarcações diferentes (acima de 2 embarcações) em relação aos espaços da Área do D. João de Castro . . . . .	79
3.58	Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022	79
3.59	Percentagem de espaços com Intensidade acima de 7 em relação aos espaços da Área do Banco D. João de Castro . . . . .	80

3.60	Atividade diária da <i>embarcação2</i> em velocidade inferiores a 5 nós, com cada cor a representar um dia diferente . . . . .	81
3.61	Atividade de baixa velocidade (<5nós) da <i>embarcação1</i> durante os primeiros 10 dias no Banco Princesa Alice, com cada cor a representar um dia diferente . . . . .	81
3.62	Atividade diária da <i>embarcação2</i> em velocidade inferiores a 5 nós, com cada cor a representar um dia diferente . . . . .	82
3.63	Atividade de baixa velocidade (<5nós) da <i>embarcação2</i> durante os primeiros 10 dias no Banco Princesa Alice, com cada cor a representar um dia diferente . . . . .	82
A.1	ZEE - Açores - Mean LOA 2016 . . . . .	105
A.2	ZEE - Açores - Mean LOA 2017 . . . . .	106
A.3	ZEE - Açores - Mean LOA 2018 . . . . .	106
A.4	ZEE - Açores - Mean LOA 2019 . . . . .	107
A.5	ZEE - Açores - Mean LOA 2020 . . . . .	107
A.6	ZEE - Açores - Mean LOA 2021 . . . . .	108
A.7	ZEE - Açores - Mean LOA 2022 . . . . .	108
A.8	ZEE - Açores - Count 2016 . . . . .	109
A.9	ZEE - Açores - Count 2017 . . . . .	109
A.10	ZEE - Açores - Count 2018 . . . . .	110
A.11	ZEE - Açores - Count 2019 . . . . .	110
A.12	ZEE - Açores - Count 2020 . . . . .	111
A.13	ZEE - Açores - Count 2021 . . . . .	111
A.14	ZEE - Açores - Count 2022 . . . . .	112
A.15	ZEE - Açores - Boat Count 2016 . . . . .	112
A.16	ZEE - Açores - Boat Count 2017 . . . . .	113
A.17	ZEE - Açores - Boat Count 2018 . . . . .	113
A.18	ZEE - Açores - Boat Count 2019 . . . . .	114
A.19	ZEE - Açores - Boat Count 2020 . . . . .	114
A.20	ZEE - Açores - Boat Count 2021 . . . . .	115
A.21	ZEE - Açores - Boat Count 2022 . . . . .	115
A.22	ZEE - Açores - Gear Number 2016 . . . . .	116
A.23	ZEE - Açores - Gear Number 2017 . . . . .	116
A.24	ZEE - Açores - Gear Number 2018 . . . . .	117
A.25	ZEE - Açores - Gear Number 2019 . . . . .	117
A.26	ZEE - Açores - Gear Number 2020 . . . . .	118
A.27	ZEE - Açores - Gear Number 2021 . . . . .	118

A.28 ZEE - Açores - Gear Number 2022 . . . . .	119
A.29 ZEE - Açores - Total Boat-Meter 2016 . . . . .	119
A.30 ZEE - Açores - Total Boat-Meter 2017 . . . . .	120
A.31 ZEE - Açores - Total Boat-Meter 2018 . . . . .	120
A.32 ZEE - Açores - Total Boat-Meter 2019 . . . . .	121
A.33 ZEE - Açores - Total Boat-Meter 2020 . . . . .	121
A.34 ZEE - Açores - Total Boat-Meter 2021 . . . . .	122
A.35 ZEE - Açores - Total Boat-Meter 2022 . . . . .	122
A.36 ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2016 . . . . .	123
A.37 ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2017 . . . . .	124
A.38 ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2018 . . . . .	124
A.39 ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2019 . . . . .	125
A.40 ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2020 . . . . .	125
A.41 ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2021 . . . . .	126
A.42 ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022 . . . . .	126
A.43 Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2016 . . . . .	127
A.44 Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2017 . . . . .	128
A.45 Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2018 . . . . .	129
A.46 Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2019 . . . . .	130
A.47 Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2020 . . . . .	131
A.48 Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2021 . . . . .	132
A.49 Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2022 . . . . .	133
A.50 Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2016 . . . . .	134
A.51 Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2017 . . . . .	135
A.52 Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2018 . . . . .	136
A.53 Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2019 . . . . .	137
A.54 Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2020 . . . . .	138
A.55 Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2021 . . . . .	139
A.56 Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2022 . . . . .	140
A.57 Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2016 . . . . .	141
A.58 Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2017 . . . . .	142
A.59 Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2018 . . . . .	143
A.60 Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2019 . . . . .	144
A.61 Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2020 . . . . .	145
A.62 Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2021 . . . . .	146
A.63 Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2022 . . . . .	147
A.64 Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2016 . . . . .	148

A.65 Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2017 . . . . .	149
A.66 Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2018 . . . . .	150
A.67 Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2019 . . . . .	151
A.68 Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2020 . . . . .	152
A.69 Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2021 . . . . .	153
A.70 Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2022 . . . . .	154
A.71 Área Envolvente dos 3 Bancos - Total Boat-Meter 2016 . . . . .	155
A.72 Área Envolvente dos 3 Bancos - Total Boat-Meter 2017 . . . . .	156
A.73 Área Envolvente dos 3 Bancos - Total Boat-Meter 2018 . . . . .	157
A.74 Área Envolvente dos 3 Bancos - Total Boat-Meter 2019 . . . . .	158
A.75 Área Envolvente dos 3 Bancos - Total Boat-Meter 2020 . . . . .	159
A.76 Área Envolvente dos 3 Bancos - Total Boat-Meter 2021 . . . . .	160
A.77 Área Envolvente dos 3 Bancos - Total Boat-Meter 2022 . . . . .	161
A.78 Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilómetro Qua- drado 2016 . . . . .	162
A.79 Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilómetro Qua- drado 2017 . . . . .	163
A.80 Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilómetro Qua- drado 2018 . . . . .	164
A.81 Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilómetro Qua- drado 2019 . . . . .	165
A.82 Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilómetro Qua- drado 2020 . . . . .	166
A.83 Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilómetro Qua- drado 2021 . . . . .	167
A.84 Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilómetro Qua- drado 2022 . . . . .	168
A.85 Banco de Condor - Mean LOA 2016 . . . . .	169
A.86 Banco de Condor - Mean LOA 2017 . . . . .	170
A.87 Banco de Condor - Mean LOA 2018 . . . . .	170
A.88 Banco de Condor - Mean LOA 2019 . . . . .	171
A.89 Banco de Condor - Mean LOA 2020 . . . . .	171
A.90 Banco de Condor - Mean LOA 2021 . . . . .	172
A.91 Banco de Condor - Mean LOA 2022 . . . . .	172
A.92 Banco de Condor - Count 2016 . . . . .	173
A.93 Banco de Condor - Count 2017 . . . . .	174
A.94 Banco de Condor - Count 2018 . . . . .	174

A.95 Banco de Condor - Count 2019 . . . . .	175
A.96 Banco de Condor - Count 2020 . . . . .	175
A.97 Banco de Condor - Count 2021 . . . . .	176
A.98 Banco de Condor - Count 2022 . . . . .	176
A.99 Banco de Condor - Boat Count 2016 . . . . .	177
A.100 Banco de Condor - Boat Count 2017 . . . . .	178
A.101 Banco de Condor - Boat Count 2018 . . . . .	178
A.102 Banco de Condor - Boat Count 2019 . . . . .	179
A.103 Banco de Condor - Boat Count 2020 . . . . .	179
A.104 Banco de Condor - Boat Count 2021 . . . . .	180
A.105 Banco de Condor - Boat Count 2022 . . . . .	180
A.106 Banco de Condor - Gear Number 2016 . . . . .	181
A.107 Banco de Condor - Gear Number 2017 . . . . .	182
A.108 Banco de Condor - Gear Number 2018 . . . . .	182
A.109 Banco de Condor - Gear Number 2019 . . . . .	183
A.110 Banco de Condor - Gear Number 2020 . . . . .	183
A.111 Banco de Condor - Gear Number 2021 . . . . .	184
A.112 Banco de Condor - Gear Number 2022 . . . . .	184
A.113 Banco de Condor - Total Boat-Meter 2016 . . . . .	185
A.114 Banco de Condor - Total Boat-Meter 2017 . . . . .	186
A.115 Banco de Condor - Total Boat-Meter 2018 . . . . .	186
A.116 Banco de Condor - Total Boat-Meter 2019 . . . . .	187
A.117 Banco de Condor - Total Boat-Meter 2020 . . . . .	187
A.118 Banco de Condor - Total Boat-Meter 2021 . . . . .	188
A.119 Banco de Condor - Total Boat-Meter 2022 . . . . .	188
A.120 Banco de Condor - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2016 . . .	189
A.121 Banco de Condor - Intensity For $Km^2$ 2017 . . . . .	190
A.122 Banco de Condor - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2018 . . .	190
A.123 Banco de Condor - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2019 . . .	191
A.124 Banco de Condor - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2020 . . .	192
A.125 Banco de Condor - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2021 . . .	193
A.126 Banco de Condor - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022 . . .	194
A.127 Banco da Princesa Alice - Mean LOA 2016 . . . . .	195
A.128 Banco da Princesa Alice - Mean LOA 2017 . . . . .	196
A.129 Banco da Princesa Alice - Mean LOA 2018 . . . . .	196
A.130 Banco da Princesa Alice - Mean LOA 2019 . . . . .	197
A.131 Banco da Princesa Alice - Mean LOA 2020 . . . . .	197

A.132	Banco da Princesa Alice - Mean LOA 2021 . . . . .	198
A.133	Banco da Princesa Alice - Mean LOA 2022 . . . . .	198
A.134	Banco da Princesa Alice - Count 2016 . . . . .	199
A.135	Banco da Princesa Alice - Count 2017 . . . . .	200
A.136	Banco da Princesa Alice - Count 2018 . . . . .	200
A.137	Banco da Princesa Alice - Count 2019 . . . . .	201
A.138	Banco da Princesa Alice - Count 2020 . . . . .	201
A.139	Banco da Princesa Alice - Count 2021 . . . . .	202
A.140	Banco da Princesa Alice - Count 2022 . . . . .	202
A.141	Banco da Princesa Alice - Boat Count 2016 . . . . .	203
A.142	Banco da Princesa Alice - Boat Count 2017 . . . . .	204
A.143	Banco da Princesa Alice - Boat Count 2018 . . . . .	204
A.144	Banco da Princesa Alice - Boat Count 2019 . . . . .	205
A.145	Banco da Princesa Alice - Boat Count 2020 . . . . .	205
A.146	Banco da Princesa Alice - Boat Count 2021 . . . . .	206
A.147	Banco da Princesa Alice - Boat Count 2022 . . . . .	206
A.148	Banco da Princesa Alice - Gear Number 2016 . . . . .	207
A.149	Banco da Princesa Alice - Gear Number 2017 . . . . .	208
A.150	Banco da Princesa Alice - Gear Number 2018 . . . . .	208
A.151	Banco da Princesa Alice - Gear Number 2019 . . . . .	209
A.152	Banco da Princesa Alice - Gear Number 2020 . . . . .	209
A.153	Banco da Princesa Alice - Gear Number 2021 . . . . .	210
A.154	Banco da Princesa Alice - Gear Number 2022 . . . . .	210
A.155	Banco da Princesa Alice -Total Boat-Meter 2016 . . . . .	211
A.156	Banco da Princesa Alice -Total Boat-Meter 2017 . . . . .	212
A.157	Banco da Princesa Alice - Total Boat-Meter 2018 . . . . .	212
A.158	Banco da Princesa Alice - Total Boat-Meter 2019 . . . . .	213
A.159	Banco da Princesa Alice - Total Boat-Meter 2020 . . . . .	213
A.160	Banco da Princesa Alice - Total Boat-Meter 2021 . . . . .	214
A.161	Banco da Princesa Alice - Total Boat-Meter 2022 . . . . .	214
A.162	Banco da Princesa Alice - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2016	215
A.163	Banco da Princesa Alice - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2017	216
A.164	Banco da Princesa Alice - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2018	217
A.165	Banco da Princesa Alice - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2019	218
A.166	Banco da Princesa Alice -Intensidade por Quilómetro Quadrado 2020	219
A.167	Banco da Princesa Alice - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2021	220
A.168	Banco da Princesa Alice - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022	221

A.169	Banco D. João de Castro - Mean LOA 2016 . . . . .	222
A.170	Banco D. João de Castro - Mean LOA 2017 . . . . .	223
A.171	Banco D. João de Castro - Mean LOA 2018 . . . . .	223
A.172	Banco D. João de Castro - Mean LOA 2019 . . . . .	224
A.173	Banco D. João de Castro - Mean LOA 2020 . . . . .	224
A.174	Banco D. João de Castro - Mean LOA 2021 . . . . .	225
A.175	Banco D. João de Castro - Mean LOA 2022 . . . . .	225
A.176	Banco D. João de Castro - Count 2016 . . . . .	226
A.177	Banco D. João de Castro - Count 2017 . . . . .	227
A.178	Banco D. João de Castro - Count 2018 . . . . .	227
A.179	Banco D. João de Castro - Count 2019 . . . . .	228
A.180	Banco D. João de Castro - Count 2020 . . . . .	228
A.181	Banco D. João de Castro - Count 2021 . . . . .	229
A.182	Banco D. João de Castro - Count 2022 . . . . .	229
A.183	Banco D. João de Castro - Boat Count 2016 . . . . .	230
A.184	Banco D. João de Castro - Boat Count 2017 . . . . .	231
A.185	Banco D. João de Castro - Boat Count 2018 . . . . .	231
A.186	Banco D. João de Castro - Boat Count 2019 . . . . .	232
A.187	Banco D. João de Castro - Boat Count 2020 . . . . .	232
A.188	Banco D. João de Castro - Boat Count 2021 . . . . .	233
A.189	Banco D. João de Castro - Boat Count 2022 . . . . .	233
A.190	Banco D. João de Castro - Gear Number 2016 . . . . .	234
A.191	Banco D. João de Castro - Gear Number 2017 . . . . .	235
A.192	Banco D. João de Castro - Gear Number 2018 . . . . .	235
A.193	Banco D. João de Castro - Gear Number 2019 . . . . .	236
A.194	Banco D. João de Castro - Gear Number 2020 . . . . .	236
A.195	Banco D. João de Castro - Gear Number 2021 . . . . .	237
A.196	Banco D. João de Castro - Gear Number 2022 . . . . .	237
A.197	Banco D. João de Castro - Total Boat-Meter 2016 . . . . .	238
A.198	Banco D. João de Castro - Total Boat-Meter 2017 . . . . .	239
A.199	Banco D. João de Castro - Total Boat-Meter 2018 . . . . .	239
A.200	Banco D. João de Castro - Total Boat-Meter 2019 . . . . .	240
A.201	Banco D. João de Castro - Total Boat-Meter 2020 . . . . .	240
A.202	Banco D. João de Castro - Total Boat-Meter 2021 . . . . .	241
A.203	Banco D. João de Castro - Total Boat-Meter 2022 . . . . .	241
A.204	Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2016	242
A.205	Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2017	243

A.206	Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2018	244
A.207	Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2019	245
A.208	Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2020	246
A.209	Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2021	247
A.210	Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022	248

# Lista de Tabelas

2.1	Tabela de Variáveis do FISCREP . . . . .	32
2.2	Tabela de Variáveis do conjunto de dados <i>M</i> dos Dados VMS . . . . .	34
2.3	Tabela de Variáveis das características da embarcações registadas na UE . . . . .	34
2.4	Segurança e Pesca - Códigos e Descrições . . . . .	38
3.1	Número Absoluto do Tipo de Infração por Região . . . . .	47
3.2	Número Absoluto do Tipo de Infração por Banco . . . . .	50
3.3	Valores Absolutos do Número de Embarcações (E) e o Número de Embarcações Ativas (A) . . . . .	52
3.4	Valores Absolutos do Número de Embarcações Ativas (A) e o Número de Embarcações que poderão estar a praticar Atividades Pesqueiras (F) . . . . .	52



# Lista de Abreviaturas

<b>AACP</b>	Agência Europeia de Controlo das Pescas
<b>AIS</b>	Automatic Identification System
<b>AMN</b>	Autoridade Marítima Nacional
<b>AMP</b>	Área Marinha Protegida
<b>ANP</b>	Autoridade Nacional de Pesca
<b>BD</b>	Base de Dados
<b>CCAMN</b>	Conselho Consultivo da Autoridade Marítima Nacional
<b>CCTEP</b>	Comité Científico, Técnico e Económico das Pescas
<b>CDB</b>	Convensão sobre a Diversidade Biológica
<b>CDPM</b>	Comissão do Domínio Público Marítimo
<b>CE</b>	Comissão Europeia
<b>CEE</b>	Comunidade Económica Europeia
<b>CFR</b>	Comunitty Fleet Register
<b>CGPM</b>	Comando-Geral da Polícia Marítima
<b>CIEM</b>	Conselho Internacional de Exploração do Mar
<b>CN</b>	Comando Naval
<b>CNUDM</b>	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
<b>COFI</b>	Committee On Fisheries
<b>CPP</b>	Comissão de Planeamento de Programação
<b>CSSI</b>	Conselho Superior de Segurança Interna
<b>DAGI</b>	Direção de Análise e Gestão de Informação
<b>DGAM</b>	Direção-Geral da Autoridade Marítima
<b>DGRM</b>	Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos
<b>DSMC</b>	Direção de Serviços de Inspeção, Monitorização e Controlo das Atividades Marítimas
<b>ECM</b>	Equipamento de Monitorização Contínua
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization of the United Nations
<b>GNR</b>	Guarda Nacional Republicana
<b>GPS</b>	Global Positioning System
<b>IH</b>	Instituto Hidrográfico
<b>INN</b>	Pesca Ilegal Não Declarada e Não Regulamentada

<b>LOA</b>	<b>L</b> ength <b>O</b> ver <b>A</b> ll
<b>MCS</b>	<b>M</b> onitorização <b>C</b> ontrolo e <b>V</b> igilância
<b>MDN</b>	<b>M</b> inistério da <b>D</b> efesa <b>N</b> acional
<b>MONICAP</b>	<b>S</b> istema de <b>M</b> ONItorização <b>C</b> ontínua das <b>A</b> tividades de <b>P</b> esca
<b>MT</b>	<b>M</b> ar <b>T</b> erritorial
<b>ORGP</b>	<b>O</b> rganizações <b>R</b> egionais de <b>G</b> estão de <b>P</b> escas
<b>PCP</b>	<b>P</b> olítica <b>C</b> omum das <b>P</b> escas
<b>PI</b>	<b>P</b> resumível <b>I</b> nfrator
<b>RAMPA</b>	<b>R</b> ede de <b>Á</b> reas <b>M</b> arinhas <b>P</b> rotegidas dos <b>A</b> çores
<b>RMS</b>	<b>R</b> endimento <b>M</b> áximo <b>S</b> ustentável
<b>SADAP</b>	<b>S</b> istema de <b>A</b> poio e <b>D</b> ecisão à <b>A</b> tividade de <b>P</b> atrolha
<b>SAR</b>	<b>S</b> earch <b>A</b> nd <b>R</b> escue
<b>SIFICAP</b>	<b>S</b> Istema de <b>F</b> Iscalização e <b>C</b> ontrolo das <b>A</b> tividades da <b>P</b> esca
<b>TAC</b>	<b>T</b> otais <b>A</b> dmissíveis de <b>C</b> apturas
<b>UE</b>	<b>U</b> nião <b>E</b> uropeia
<b>VMS</b>	<b>V</b> essel <b>M</b> onitoring <b>S</b> ystem
<b>ZEE</b>	<b>Z</b> ona <b>E</b> conómica e <b>E</b> xclusiva

# Introdução

No século XXI, cerca de 90 milhões de peixes são capturados anualmente em todo o mundo, representando a principal fonte de proteínas de seres vivos selvagens e destinadas ao consumo humano (Filipe et al., 2007). Essa pressão sobre os recursos pesqueiros, tem causado impactos profundos nos ecossistemas. Mudanças climáticas, destruição de *habitats*, poluição, introdução de espécies invasoras, a pesca excessiva e os impactos destrutivos de algumas artes de pesca ameaçam gravemente a biodiversidade marinha mundialmente, afetando cada vez mais os ecossistemas marinhos (Guarderas et al., 2008).

Em Portugal, o consumo de peixe é o mais elevado da União Europeia, com uma média superior a 76 Kg *per capita*. Os produtos da pesca não só desempenham um papel crucial na dieta nacional, mas também são essenciais para a economia, representam 14% das despesas alimentares e fornecem cerca de 23% das proteínas de origem animal consumidas no país (Martín, 2011).

Dentro deste contexto, o arquipélago dos Açores, está localizado estrategicamente no Atlântico Norte, sendo particular relevante para a atividade pesqueira e para a conservação marinha. A pesca e a aquicultura geram um pouco menos de 15 000 empregos, que representam 0,3% do emprego total. No conjunto do setor da pesca, o emprego sofreu uma redução, embora no setor da indústria de transformação essa redução tenha sido muito menor e no setor da aquicultura se tenha registado mesmo um ligeiro aumento. No setor da pesca, os rendimentos médios são muito inferiores à média nacional, sobretudo os da pesca propriamente dita, embora os da indústria da transformação ou da aquicultura estejam um pouco mais próximos dessa média. Existem, poucos incentivos suscetíveis de motivar os jovens a trabalhar no setor das pescas quando há empregos alternativos disponíveis. Coloca-se, portanto, a questão da dependência das regiões e das comunidades locais em relação à pesca. A dependência do emprego em relação ao setor das pescas é mais acentuada no Algarve e nos Açores (Martín, 2011).

De acordo com a Distribuição regional dos Portos de Pesca, 26% dos Portos de Portugal localizam-se no Arquipélago dos Açores, sendo estes 12 Portos tendo

---

Portugal um total de 46 Portos e sendo os três Portos principais em Ponta Delgada, Horta e Angra do Heroísmo, acolhendo 54% dos navios da região, sendo o maior Porto de longe o de Ponta Delgada, seguido o da Horta (Martín, 2011). A atividade piscatória é de grande importância para a economia dos Açores (Carvalho, 2010).

A Zona Económica Exclusiva dos Açores é uma área marinha de grande importância ecológica, onde a pesca e a aquicultura têm um papel fundamental. A necessidade de uma gestão eficaz e de uma fiscalização rigorosas das atividades pesqueiras é evidente. A Marinha Portuguesa desempenha um papel central neste processo, sendo responsável pela fiscalização das atividades pesqueiras e pela aplicação das normas em vigor. Entre 1 de janeiro de 2015 e 31 de dezembro de 2022, a Marinha Portuguesa realizou várias operações de fiscalização em diversas Zonas Económicas Exclusivas, do Continente, Madeira e Açores. Este estudo evidencia as infrações pesqueiras especificamente nas áreas protegidas dos Banco Condor, Princesa Alice e D. João de Castro, situadas no Arquipélago dos Açores.

Para a análise, foram utilizadas as bases de dados FISCREP e MONICAP. A FISCREP reúne informações sobre as fiscalizações realizadas pela Marinha Portuguesa, enquanto o MONICAP fornece dados detalhados sobre a Monitorização das Pescas, no período de 1 de janeiro de 2016 e 31 de dezembro de 2022. Apesar de os períodos das bases de dados FISCREP e MONICAP não coincidirem totalmente, ambas podem ser usadas separadamente de forma a fornecer valiosas informações em diferentes intervalos de tempo, refletindo o estado atual da gestão pesqueira. A análise geoespacial foi conduzida com base em métricas essenciais para avaliar a situação das infrações pesqueiras, incluindo o número de registos de embarcações de pesca, o tamanho médio das embarcações, o número de embarcações distintas e a intensidade da atividade pesqueira. Esta última métrica é particularmente importante para entender o impacto das atividades pesqueiras nas áreas protegidas, dispostas através de gráficos *Choropleth Map*.

Considerando a importância e o domínio da investigação, é importante definir os principais objetivos que se pretendem atingir com o estudo. O foco principal insere-se em dois aspetos, analisar a fiscalização marítima das embarcações pesqueiras pela Marinha Portuguesa, avaliar a atividade pesqueira realizada por embarcações equipadas com o sistema MONICAP.

Para atingir os objetivos, a investigação abordará os seguintes pontos:

- Analisar o contexto das fiscalizações marítimas ao nível internacional, europeu e nacional;

- 
- Integrar o papel da Marinha Portuguesa na fiscalização pesqueira;
  - Examinar estudos anteriores sobre a Ética Ambiental e o uso de Sistemas de Monitorização, Controlo e Vigilância;
  - Explorar os métodos estatísticos utilizados para a análise do tema;
  - Realizar o pré-processamento dos dados fornecidos, para que possam ser visualizados geoespacialmente e analisados anualmente.

Portanto, as questões principais de investigação são:

- Como medir a intensidade da atividade pesqueira?
- Qual é a relação entre a atividade pesqueira e a fiscalização realizada pela Marinha Portuguesa?

A estrutura da dissertação foi organizada da seguinte forma.

O estudo é dividido em seis partes distintas, incluindo a introdução, quatro capítulos e a conclusão.

Na introdução, é apresentado o contexto e a fundamentação teórica do tema, além de serem identificados os objetivos do estudo, as questões a serem abordadas e as diversas hipóteses levantadas.

No primeiro capítulo aborda o enquadramento legal e doutrinário do setor pesqueiro, englobado ao nível global, europeu e nacional. São explorados os sistemas de Monitorização, Controlo e Vigilância (MCV), como o Sistema Integrado de Vigilância e Fiscalização da Atividade da Pesca (SIFICAP) e o Sistema de Monitorização e Controlo da Atividade da Pesca (MONICAP), além de discutir a fiscalização realizada pela Marinha Portuguesa.

O segundo capítulo, descreve a origem das fontes de informação e as variáveis necessárias para a conclusão do estudo, além, de se explicar o processo de pré-processamento realizado com a linguagem de programação *Python* e o tratamento das bases de dados, pretendendo a análise e a criação de métricas para medir a intensidade da atividade pesqueira.

No terceiro capítulo concentra-se na análise dos dados processados anteriormente, a partir de estatísticas descritivas e modelação geoespacial, e fornece uma caracterização anual e geográfica das bases de dados FISCREP e MONICAP.

Por fim, o último capítulo aborda a discussão de resultados, estabelecendo relações entre as informações fornecidas pelos sistemas FISCREP e MONICAP.



# Capítulo 1

## Revisão de Literatura e Enquadramento Teórico

Este capítulo aborda o desafio da Fiscalização das Atividades da Pesca. Inicialmente é apresentada uma visão teórica abrangente, do quadro legislativo e normativo instituído pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura, pelas Política Comum de Pescas e pela Direção-Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. Adicionalmente, são detalhados os Sistemas de Monitorização, Controlo e Vigilância operacionais em Portugal, como o Sistema Integrado de Vigilância, Fiscalização e Controlo de Apoio à Decisão na Atividade da Pesca, além de uma caracterização do espaço marítimo português.

### 1.1 Enquadramento Teórico

#### 1.1.1 Enquadramento legislativo e normativo

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) é uma entidade especializada das Nações Unidas que lidera esforços internacionais para diminuir a fome, que desde 1945 tem como objetivo principal alcançar a segurança alimentar para todo Mundo e garantir que as pessoas tenham acesso regularmente a alimentos suficientes e de alta qualidade para levar uma vida ativa e saudável, trabalhando com 195 membros e 194 países e a União Europeia, tentando assim criar um mundo sem fome e pobreza (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024).

A FAO tem vários objetivos estratégicos sendo estes ajudar a eliminar a fome, a insegurança alimentar e a má nutrição, reduzir a pobreza rural, promover sistemas agrícolas e alimentos inclusivos e eficientes, aumentar a resiliência dos meios de subsistência face a catástrofes e tornar a agricultura, a silvicultura e as pescas

mais produtivas e sustentáveis (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024).

A população mundial deverá atingir os 9 bilhões de pessoas em 2050, com as maiores taxas de crescimento em regiões dependentes da agricultura e com a insegurança alimentar. A FAO desenvolveu ferramentas para a gestão sustentável de recursos, como zonas de pesca que promovem a conservação marinha e de forma a combater a pesca ilegal. Essas iniciativas visam aumentar a produtividade de forma sustentável, preservando serviços essenciais como a polinização e a qualidade da água. Embora não resolvam todos os problemas, contribuem para a segurança alimentar global e a proteção dos oceanos, apoiando os objetivos de desenvolvimento sustentável. Na figura 1.1 podem ser observadas as Áreas de Pesca definidas pela FAO.

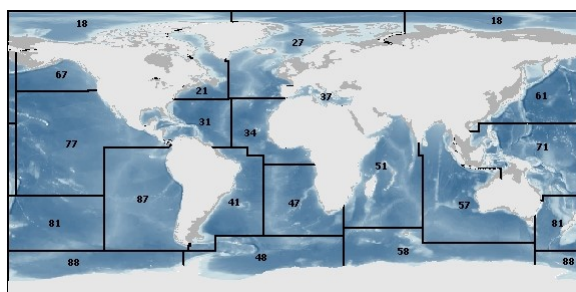


FIGURA 1.1: Áreas de Pesca - Divisão FAO.

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) é subdividida em várias divisões, tendo a Divisão de Pesca e Aquicultura, trabalhando de forma a transformar os sistemas aquáticos e a promover a gestão responsável e sustentável dos sistemas alimentares aquáticos, para uma melhor produção, melhor nutrição, um ambiente e vida melhor, sendo depois dividido em várias comissões.

A Comissão das Pescas (COFI), é um órgão subsidiário do Conselho da FAO, foi criada pela Conferência da FAO em 1965. É o único fórum intergovernamental global onde os membros da FAO se reúnem para analisar e considerar as questões e desafios relacionados com a pesca e a aquicultura. A Comissão promove o desenvolvimento e a adoção de vários acordos vinculativos, bem como de instrumentos não vinculativos, estes remodelaram a forma como o setor funciona no interesse da sustentabilidade dos recursos (incluindo a conservação da biodiversidade).

A pesca de captura é a única grande indústria de produção alimentar que depende dos ciclos naturais de um grupo altamente diversificado de populações selvagens (FAO Fisheries and Aquaculture Division, 2022). A pesca ilegal, não declarada

e não regulamentada tem sido motivo de preocupação para a comunidade internacional nas últimas décadas. As suas consequências incluem a perda de oportunidades sociais e económicas a curto e a longo prazo, e efeitos negativos tanto na segurança alimentar como na estabilidade ambiental (Kao, 2015).

A União Europeia criou a Política Comum das Pescas (PCP), que foi formulada pela primeira vez no Tratado de Roma, em 1957, inicialmente associada à política agrícola comum, tendo o apoio à construção, à modernização, à comercialização e à transformação do setor da pesca (Gerhard, 2023). A partir de 1970, com a adoção das Zonas Económicas Exclusivas (ZEE) pelos Estados-Membros e a adesão de novos países detentores de frotas importantes, houve a necessidade de dar resposta aos problemas específicos relacionados com as pescas, como o acesso a recursos comuns, a conservação dos recursos haliêuticos, as medidas estruturais para as frotas de pesca e as relações internacionais no âmbito das pescas (Popescu, 2023b). De forma a resolver este problema, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), adotou o Plano Internacional de Ação para Prevenir, Deter e Eliminar a Pesca Ilegal, Não Declarada e Não Regulamentada, como parte integrante do Código de Conduta da FAO para a Pesca Responsável de 1995, com o intuito de combater a pesca ilegal (Food & agriculture organization, 2001; Kao, 2015).

A PCP tem o objetivo de efetuar a gestão da pesca, baseando-se na necessidade de assegurar uma exploração sustentável em termos ambientais dos recursos biológicos marinhos e a viabilidade do setor a longo prazo (Gerhard, 2023).

Ao longo do tempo, estas políticas, têm vindo a sofrer reformas tais como em 2002, as medidas introduzidas no Regulamento (CEE) n.º 3760/92 não foram suficientemente eficazes para pôr termo à sobrepesca, e à deterioração de uma grande parte dos recursos haliêuticos prosseguindo-se a um ritmo ainda mais rápido (Popescu, 2023b). Esta situação crítica, conduziu a uma reforma que consistiu em três regulamentos adotados pelo Conselho em dezembro de 2002 e que entraram em vigor a 1 de janeiro de 2003, o Regulamento (CE) n.º 2369/2002 do Conselho, de 20 de dezembro de 2002, que altera o Regulamento (CE) n.º 2792/1999, define os critérios e condições das ações estruturais comunitárias no setor das pescas, Regulamento (CE) n.º 2370/2002 do Conselho, de 20 de dezembro de 2002, que estabelece uma medida comunitária de emergência para a demolição de navios de pesca e Regulamento (CE) n.º 2371/2002 do Conselho, de 20 de dezembro de 2002, relativo à conservação e à exploração sustentável dos recursos haliêuticos no âmbito da Política Comum das Pescas (que revoga os Regulamentos (CEE) n.º 3760/92 e (CEE) n.º 101/76).

O principal objetivo da reforma de 2002 é de assegurar um futuro sustentável para o setor das pescas, procurando garantir rendimentos e empregos estáveis aos pescadores, abastecer os consumidores, preservando, ao mesmo tempo, o frágil equilíbrio dos ecossistemas marinhos (Popescu, 2023b).

Esta reforma não teve o impacto esperado a curto prazo, continuando a ser registado uma degradação de algumas unidades populacionais, revelando-se também alguns problemas que até então passavam despercebidos, como por exemplo, o problema das devoluções (Popescu, 2023b). O problema das devoluções, consiste em capturar peixes e devolve-los ao mar porque são indesejados, geralmente devido ao tamanho inadequado, à falta de valor comercial, ou ao facto de os pescadores já terem excedido as suas quotas para determinada espécie. A maioria desses peixes devolvidos acaba por morrer, contribuindo assim para uma redução das espécies.

Em 2009, a Comissão lançou uma consulta pública para a reforma a PCP, com vista a integrar novos princípios a que as pescas da UE no século XXI se devem reger. Em 1 de maio de 2013 foi alcançado, um acordo sobre o regime de pescas, assente em três pilares:

- A nova PCP (Regulamento (UE) n° 1380/2013);
- A organização comum dos mercados dos produtos da pesca e da aquicultura (Regulamento (UE) n°1379/2013);
- O novo Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas (Regulamento (UE) n°508/2014).

A nova PCP visa garantir que as atividades da pesca e da aquicultura sejam sustentáveis do ponto de vista ambiental a longo prazo e geridas de um modo coerente com os objetivos de alcançar benefícios económicos, sociais e de emprego. Os pontos mais importantes incluem a gestão plurianual baseada em ecossistemas para reforçar os planos anteriores, a exigência para que os Estados-membros equilibrem a capacidade da pesca com as possibilidades através de planos nacionais, destacando as pescas de pequena escala e a prorrogação da zona de exclusão de 12 milhas náuticas até 2022. Além disso, o Regulamento (UE) n°2017/2403 estabelece regras para as frotas da UE em águas internacionais, alinhado com os princípios da política externa da UE. A aquicultura sustentável é promovida para aumentar a produção e estimular o crescimento nas zonas costeiras e rurais. Os Estados-membros terão novas obrigações para intensificar a recolha de dados e partilha de informação sobre as populações de peixes e impactos da atividade de pesca. Finalmente, o governo

descentralizado aproxima o processo de decisão das zonas de pesca, com os legisladores da UE definindo o quadro geral e os Estados-membros desenvolvendo medidas de execução e cooperação regionais.

A organização comum dos mercados dos produtos da pesca e da aquicultura é parte da reforma. O novo Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas é o instrumento financeiro que contribui para a aplicação da PCP, bem como para a organização comum dos mercados dos produtos da pesca e da aquicultura (Popescu, 2023b).

A Gestão das Pescas no Quadro da PCP baseia-se na necessidade de assegurar uma exploração sustentável em termos ambientais dos recursos biológicos marinhos e a viabilidade do setor a longo prazo. Com vista à consecução deste objetivo, a União Europeia adotou legislação sobre o acesso às águas da UE, restringindo o acesso à zona das 12 milhas os navios que pescam tradicionalmente nessas águas a partir de portos adjacentes, navios identificados no âmbito das relações de vizinhança existentes e navios relacionados com a pesca que constam do Anexo I do Regulamento de Base da PCP (Gerhard, 2023), restrições no acesso à zona das 100 milhas de regiões ultraperiféricas limitando aos seguintes grupos de navios:

- Navios registados nos portos desses territórios;
- Navios que pescam tradicionalmente nessas águas.

A conservação dos recursos através do ajustamento da capacidade de pesca às possibilidades de captura constitui uma das prioridades da PCP. Para alcançar uma exploração sustentável, as unidades populacionais de peixe têm de ser geridas segundo o princípio do rendimento máximo sustentável (RMS), baseando-se no melhor aconselhamento científico disponível e regendo-se por uma abordagem de precaução, segundo a qual a ausência de informação científica suficiente não pode ser utilizada para justificar o adiamento ou a não adoção de medidas de conservação de espécies. A UE atribui anualmente possibilidades de pesca para a maioria das suas espécies comerciais, expressas em Totais Admissíveis de Capturas (TAC). Com base nas avaliações científicas efetuadas pelo Conselho Internacional de Exploração do Mar (CIEM) e pelo Comité Científico, Técnico e Económico das Pescas (CCTEP), a Comissão apresenta ao Conselho as suas propostas para os TAC até ao final de cada ano. O princípio da estabilidade relativa, as possibilidades de pesca são repartidas entre os Estados-Membros de modo a garantirem a estabilidade relativa das atividades de pesca de cada Estado-Membro para cada unidade populacional em apreço. Em conformidade com o objetivo da PCP de uma exploração sustentável, o

ajustamento entre as possibilidades e as capacidades de pesca tem vindo a melhorar. Esta deve-se principalmente à melhoria da situação das unidades populacionais importantes, um número crescente das quais apresenta um rendimento máximo sustentável (RMS), mas também a uma diminuição da capacidade da frota de pesca da UE. O novo regulamento sobre as medidas técnicas são instrumentos de apoio à execução da PCP. Em termos gerais, visam evitar capturas de juvenis, de espécies não comerciais e de outros animais marinhos. Tendo em conta a necessidade de uma nova abordagem para aumentar a eficácia das medidas técnicas, o Parlamento Europeu e o Conselho adotaram, em 20 de junho de 2019, o Regulamento (UE) 2019/1241 relativo à conservação dos recursos haliêuticos e à proteção dos ecossistemas marinhos através de medidas técnicas. Este regulamento atualiza e consolida as definições existentes de artes de pesca e operações de pesca, procurando interpretar e aplicar de forma mais clara e uniforme as regras técnicas (Gerhard, 2023).

A Agência Europeia de Controlo das Pescas (AECP) foi criada em 2005, a fim de melhorar a coordenação das atividades de controlo, inspeção e vigilância no âmbito da PCP. A AEPC também presta assistência à Comissão e aos países da UE, dispensando a formação aos inspetores e formadores dos países UE para garantir a aplicação correta das regras da PCP (União Europeia, 2024). O Regulamento (UE) 2019/473 codificou as disposições relativas ao funcionamento da AECP. O objetivo geral do regime de controlo das pescas da UE consiste em assegurar o cumprimento das normas da PCP (Popescu, 2023a). Nos termos do artigo 36º do Regulamento de base da PCP (Regulamento (UE) nº1380/2013), o controlo das pescas baseia-se no seguinte:

- Uma abordagem global, integrada e comum;
- Cooperação e coordenação entre os Estados-Membros, a Comissão e a AECP;
- Eficácia de custos e proporcionalidade;
- Utilização de tecnologias de controlo eficientes quanto à disponibilidade e à qualidade dos dados sobre a pesca;
- Um quadro da União para o controlo, a inspeção e a execução,
- Uma estratégia baseada no risco e centrada em controlos cruzados sistemáticos e automatizados de todos os dados pertinentes disponíveis;
- Desenvolvimento de uma cultura de cumprimento e de cooperação entre todos os operadores e pescadores.

Embora tenha sido concedido para apoiar a PCP, que é uma das poucas competências exclusivas da UE, o regime de controlo das pescas foi concebido como uma competência nacional. Assim, os Estados-Membros são responsáveis pelo controlo das suas atividades de pesca e atividades conexas, a fim de garantir que os operadores respeitem a legislação nacional em cada fase da produção. Devem adotar as medidas adequadas para assegurar o controlo, a inspeção e a execução das atividades realizadas no âmbito da PCP, incluindo o estabelecimento de sanções efetivas, proporcionadas e dissuasivas. O papel da Comissão consiste em verificar e avaliar a forma como os Estados-Membros aplicam as regras de controlo (Popescu, 2023a).

No quadro das regras da PCP, a Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM), exerce as competências da Autoridade Nacional de Pescas (ANP), designadamente nos termos do disposto no regime de Controlo da União Europeia para prevenir, impedir e eliminar a pesca ilegal, não declarada e não regulamentada (INN), estabelecidos pelo Regulamento (CE) 1224/2009 do Conselho, de 20 de novembro de 2009 e (CE) 1005/2008 do Conselho, de 29 de setembro de 2008, respetivamente, bem como do disposto no artigo 15<sup>o</sup>-A do Decreto Lei n<sup>o</sup>278/87, de 7 de julho, e na alínea bb) do n<sup>o</sup>2 do artigo 2<sup>o</sup> do Decreto-lei n<sup>o</sup> 49-A/2012, de 29 de fevereiro.

Nos termos das regras da PCP, e no âmbito das competências da ANP, a DGRM está dotada de uma estrutura orgânica própria, a Direção de Serviços de Inspeção, Monitorização e Controlo das Atividades Marítimas (DSMC), à qual compete, nos termos do artigo 5<sup>o</sup> da Portaria n<sup>o</sup> 394/2012, de 29 de novembro. A DSMC é responsável por participar no planeamento e na programação de missões de vigilância, inspeção e controlo, garantindo a coordenação com a Comissão de Planeamento e Programação (CPP) e iniciando os procedimentos no Sistema de Fiscalização e Controlo das Atividades da Pesca (SIFICAP). Deve também instruir processos de contraordenação no setor pesqueiro, incluindo aquicultura e comercialização, manter o registo nacional de infrações, desenvolver e promover sistemas de informação para o controlo e auditoria das atividades pesqueiras, e implementar mecanismos de segurança para proteger informações e controlar acessos. Além disso, coordena e disponibiliza informações sobre a atividade pesqueira, monitoriza capturas e o esforço da pesca, assegura a legalidade dos produtos da pesca, autoriza importações e reexportação conforme a regulamentação da União Europeia, e certifica a exportação das capturas realizadas por navios pesqueiros nacionais em cooperação com países terceiros.

Para este efeito a DGRM/DSMC dispõe de um conjunto de instrumentos, como o SIFICAP que foi o primeiro sistema de Monitorização Controlo e Vigilância (MCS) do mundo a integrar subsistemas de várias entidades que nele participam com a finalidade de contribuir para uma melhor defesa e conservação dos recursos haliêuticos, tendo sido posteriormente instituído e regulamentado pelo Decreto-Lei nº 79/2001, de 5 de março. O SIFICAP suporta as ações de vigilância, fiscalização e controlo das atividades da pesca a nível nacional, definindo as entidades competentes e participantes no sistema, a DGRM, a Marinha, a Força Aérea, a Guarda Nacional Republicana (GNR), a Região Autónoma dos Açores (Inspeção Regional das Pescas) e a Região Autónoma da Madeira (Direção Regional de Pescas). O objetivo é garantir a articulação eficiente das entidades, estabelecendo uma coordenação eficaz dos recursos operacionais para melhorar a intervenção. Para isso, pretende-se implementar um sistema integrado de informação que facilite o fluxo rápido de dados, assegure o tratamento das informações recolhidas, disponibilize esses dados às entidades e forneça elementos estatísticos para apoiar a tomada de decisão.

O SIFICAP é coordenado pela DGRM, à qual compete, em articulação com as outras entidades participantes, definir os meios humanos e materiais essenciais ao funcionamento do sistema, sendo a introdução de dados da responsabilidade dos utilizadores das entidades participantes e a receção, tratamento e disponibilização dos dados e informações são assegurados organicamente pela DGRM, designadamente pelo Centro de Controlo e Vigilância da Pesca (Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, 2024).

A Autoridade Marítima Nacional, entendida como estrutura, doravante denominada por AMN, compreende a Direção-Geral da Autoridade Marítima (DGAM), a Polícia Marítima, a Comissão do Domínio Público Marítimo (CDPM) e o Conselho Consultivo da Autoridade Marítima Nacional (CCAMN), tendo cada um destes órgãos identidade, estrutura e regime próprios (Direção-Geral da Autoridade Marítima, 2024).

A AMN, de acordo com artigo 6º do Decreto-Lei nº 43/2002, de 2 de março, é responsável por coordenar as atividades a executar pela Marinha, pela DGAM e pelo Comando-Geral da Polícia Marítima (CGPM), em âmbito nacional, nos espaços dominiais públicos e marítimos sob soberania e jurisdição nacional (Direção-Geral da Autoridade Marítima, 2024).

A AMN, liderada pelo Almirante AMN, por inerência o Almirante Chefe de Estado-Maior da Armada, é a entidade superior na administração e coordenação marítima. O Almirante AMN define orientações para a DGAM, participa no Conselho

Superior de Segurança Interna (CSSI), garante a coordenação entre a AMN e a Marinha, propõe ao Ministro da Defesa a nomeação do Diretor-Geral e Subdiretor-Geral da Autoridade Marítima, revisa decisões do Comandante-Geral da Polícia Marítima em questões da Comissão do Domínio Público Marítimo (CDPM) e, quando necessário, preside ao Conselho Consultivo da AMN (Direção-Geral da Autoridade Marítima, 2024).

A DGAM é um serviço público, integrado no Ministério da Defesa Nacional (MDN), dotado de autonomia administrativa, estando-lhe legalmente cometidas a direção, coordenação e controlo das atividades exercidas pelos seus órgãos e serviços no quadro de atividades definidas no artigo 6º do Decreto-Lei nº43/2002, de 2 de março, a desenvolver no âmbito da AMN e nos espaços sob sua jurisdição. A DGAM tem em especial responsabilidade, apoiar em termos técnicos, jurídicos, logísticos e financeiros, a ação das Capitânias dos Portos, como os seus órgãos locais, atendendo a que neles reside, em termos funcionais, o exercício da Autoridade Marítima do Estado Português (Direção-Geral da Autoridade Marítima, 2024).

No âmbito da Lei Orgânica de Marinha, de acordo com o artigo 2º nº2 alínea g), do Decreto-Lei nº 185/2014 de 29 de dezembro, estabelece que é responsabilidade da Marinha *“Disponibilizar recursos humanos e materiais necessários ao desempenho das competências de órgãos e serviços da Autoridade Marítima Nacional (AMN)”*

Na Lei Orgânica de Marinha, o Comando Naval, órgão de comando da componente naval, do Decreto-Lei nº 185/2014 de 29 de dezembro, no artigo 17º nº4 alínea a), no âmbito das missões reguladas por legislação própria, compete ao Comando Naval apoiar o exercício do Comando por parte do CEMA *“Garantir, no seu âmbito, a fiscalização nos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional, tendo em vista o exercício da autoridade do Estado através da adoção das medidas e ações necessárias, nos termos da lei e do Direito Internacional”*.

A UE definiu como uma das principais metas da política de transporte marítimo a modificação da matrícula das embarcações de pesca. Segundo foi publicado no Circular nº58 | Rev.3, contendo as regulamentações da Administração Marítima Portuguesa. A competência para atribuir essa matrícula em Portugal é da DGRM. O modelo de identificação das embarcações é delineado da seguinte forma:

**PT§§§-#####-Z NOME**

- PT – abreviatura que identifica o país de registo da embarcação, Portugal;

- §§§ - as 3 (três) letras que identificam o porto de referência da embarcação na classificação do sistema UN/LOCODE<sup>1</sup> ;
- ##### - o número de registo do navio ou embarcação, o número do Sistema Nacional de Embarcações e Marítimos (SNEM) <sup>2</sup>;
- Z – corresponde à letra indicativa da área de atividade do navio ou embarcação
- NOME – o nome aprovado do navio ou embarcação

### **Caraterização dos espaços marítimos de Portugal**

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), estabelece uma ordem jurídica para os mares e oceanos que facilite as comunicações internacionais e promova o uso pacífico dos mares e oceanos, a utilização equitativa e eficiente dos seus recursos, a conservação dos recursos vivos e o seu estado, a proteção e a preservação do meio marinho (Europeia, 1998).

A CNUDM estabeleceu um regime jurídico para os mares e oceanos, definindo regras aplicáveis a todas as utilizações dos oceanos e respetivos recursos, tendo definido os direitos e deveres dos países costeiros no que se refere aos traçados e à gestão das águas sob a sua soberania ou jurisdição, como os conceitos de Zonas Económicas e Exclusivas (ZEE) e do Alto Mar e regras de proteção e preservação do meio marinho, incluindo requisitos para a realização de avaliações de impacto e para a prevenção e controlo da poluição marinha, associados à atribuição de responsabilidades por incapacidade de prevenção, identificando assim de Áreas Marinhas Protegidas (AMP), sendo estas criadas no âmbito da Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste (OSPAR).

No âmbito da Convenção OSPAR, entendem-se AMP como áreas para as quais foram instituídas medidas de proteção, conservação, restauração ou preparação com o objetivo de proteger e conservar espécies, habitats, ecossistemas ou processos ecológicos do meio marinho. A DGRM define AMP como espaços marinhos integralmente delimitados em águas oceânicas, com o propósito de reforçar a conservação da natureza e da biodiversidade marinha (Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, 2024).

---

<sup>1</sup>UN/LOCODE é o Código das Nações Unidas para as localidades de Comércio e Transporte gerido pela UNECE, e fruto da colaboração dos países incluindo mais de 100 mil locais em 249 países e territórios.

<sup>2</sup>SNEM é um sistema de dados centralizado, público e informatizado que fornece e atualiza informações sobre embarcações, marítimos e outros aspetos da atividade marítima, garantindo acesso a todas as entidades competentes para os procedimentos relevantes.

Uma AMP é uma área do oceano onde alguma ou todas as atividades são limitadas ou proibidas para proteger os recursos naturais e culturais (Lubchenco et al., 2003). Áreas Marinhas Protegidas destinam-se a travar algumas ameaças importantes aos ecossistemas marinhos, como a sobre-exploração, a degradação dos habitats e, em menor medida, a poluição e a invasão de espécies alienígenas (Roberts, 2005).

O termo de Áreas Marinhas Protegidas inclui uma variedade de diferentes tipos de atividades, muitos autores e organizações dividiu-as em diferentes categorias. Um sistema foi desenvolvido pela World Conservation Union (IUCN 1994) com base em objetivos e níveis de intervenções humanas em cada área. O Sistema tem sido amplamente utilizado no planeamento da conservação terrestre, mas tem sido útil em ecossistemas marinhos, onde as categorias nem sempre representam com precisão as atividades em curso nas AMP (Bishop et al., 2004).

A Convenção OSPAR é um acordo regional destinado a proteger o Meio Marinho dos Atlântico Nordeste. As partes contratantes colaboram para prevenir e combater a poluição, proteger o ambiente marinho dos impactos das atividades humanas, preservar e recuperar ecossistemas marinhos e salvaguardar a saúde humana.

A Convenção OSPAR estabeleceu como objetivo a criação de uma rede ampla e coerente de AMPs até 2010. Embora a meta "rede AMPs-OSPAR 2010" não esteja no Anexo V da Convenção, a Recomendação OSPAR 2003/3, aprovada pelas partes contratantes, desenvolveu este aspeto, estabelecendo diretrizes para a criação de uma rede de AMPs (Ribeiro & Santos, 2010).

No quadro da União Europeia, o compromisso com a criação de AMPs tem a sua base jurídica fundamental nos instrumentos relativos à criação da Rede Natura 2000: a Diretiva Aves e a Diretiva *Habitats*.

O regime da Rede Natura 2000 aplica-se exclusivamente nos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição dos Estados-membros, mas, no que respeita em concreto a Diretiva *Habitats*, as obrigações dos Estados-membros estão delimitadas pelo conjunto de ecossistemas e espécies enumerados nos seus anexos. Não obstante desde 2007, a Comissão Europeia tem vindo a desenvolver esforços no sentido de os Estados-Membros selecionarem, para integração na rede, os ecossistemas de profundidade identificados na ZEE e na plataforma continental.

O regime da Rede Natura 2000 aplica-se apenas aos espaços marítimos sob

jurisdição dos Estados-membros. A Diretiva *Habitats* estabelece obrigações específicas relacionadas com os ecossistemas e espécies listados nos seus anexos. Desde 2007, a Comissão Europeia tem incentivado os Estados-Membros a incluir na rede os ecossistemas de profundidade identificados na Zona Económica e Exclusiva (ZEE) e na Plataforma Continental.

No que concerne Portugal, por exemplo, os campos hidrotermais Lucky Strike e Menez Gwen (Açores, além das 200 nm) foram selecionados e reconhecidos em 2009, como Sítios de Importância Comunitária (do Ordenamento, 2001).

Demonstrando assim Portugal, a prioridade que se deve dar à proteção do oceano, nos maiores fóruns, documentos e instrumentos internacionais. Seguindo-se, assim, um período de entusiasmo refletido na proteção de outros ecossistemas oceânicos, destacando-se os montes submarinos e os corais de água fria.

Todos os ecossistemas (campos hidrotermais, montes submarinos e corais de água fria) são considerados vulneráveis e, como tal, de proteção prioritária. Isto resulta, em especial, da Lista OSPAR de espécies e habitats ameaçados e/ou em declínio, mas, também, de sucessivas resoluções da Assembleia Geral das Nações Unidas, designadamente, dedicadas aos “Oceanos e o Direito do Mar”, e do guia da Comissão Europeia intitulado Orientações para a criação da Rede Natura 2000 no domínio marinho, de 2007, com os respetivos desenvolvimentos.

A integração dos ditos ecossistemas na Rede OSPAR de AMPs esteve na origem de novas classificações dos mesmos ecossistemas como áreas marinhas protegidas, ao abrigo da legislação europeia e nacional, e da progressiva adoção de medidas de gestão.

Após a classificação formal das AMPs oceânicas em Portugal, tornou-se evidente a necessidade de uma abordagem mais prática devido às medidas de gestão sumárias ou inadequadas e à falta de rigor dos dispositivos. O único diploma que se refere de modo compreensivo as medidas de gestão é o Decreto Legislativo Regional n.º28/2011/A, de 11 de novembro, que estrutura o Parque Marinho dos Açores.

O diploma é muito sucinto, refere o quadro das importantes medidas restritivas da pesca aprovadas, na área marítima da Região Autónoma dos Açores (do Ordenamento, 2001).

Portugal, em 2010, no Contexto da Conservação das Nações Unidas sobre

a Diversidade Biológica (CDB) vinculou um compromisso internacional de abranger pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas do planeta por áreas protegidas. Renovado em 2015, no âmbito da Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, nomeadamente como uma das metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº14 referente aos Oceanos e atualizado e reforçado na Conferência dos Oceanos, das Nações Unidas, em 2017, onde Portugal se comprometeu a classificar como área protegida pelo menos 14% do espaço marinho sob jurisdição nacional até 2020, de acordo com o Decreto-Lei 143/2019.

Os Açores são um ecossistema de águas profundas no nordeste (NE) do Oceano Atlântico, e são considerados uma “área de ecossistema de montes submarinos oceânicos porque a densidade de montes submarinos é relativamente alta quando comparada com outras áreas” (Silva et al., 2007). Cerca de 460 pequenas e grandes formações semelhantes a montes submarinos são conhecidas na ZEE dos Açores (ICES, 2019). Nos Açores, foram designadas 24 Zonas Especiais de Conservação, 15 Zonas de Proteção Especial e 2 Sítios de Importância Comunitária, abrangendo áreas terrestres, marinhas e zonas de interface (dos Açores, 2024).

Existem mais de 560 espécies de peixes, 28 espécies de mamíferos marinhos, seis espécies de tartarugas, 10 espécies de aves marinhas que nidificam nas ilhas dos Açores, mais de 400 espécies de algas e mais de 1000 espécies de invertebrados, como cavacos e lagostas, cracas e lapas, lulas e polvos, caranguejos e camarões, nos Açores (dos Açores, 2023d). A pesca é a sua principal atividade marítima e tem-se concentrado cada vez mais nas áreas dos montes submarinos, o que é preocupante. Estes montes são pontos de alta biodiversidade e atraem a exploração pesqueira comercial. Com o declínio recente dos recursos costeiros, o aumento da procura por alimentos e os avanços tecnológicos na pesca, tem-se verificado uma expansão da atividade pesqueira para zonas mais distantes, incluindo os montes submarinos (PiTcher et al., 2010).

Havendo assim uma grande ameaça aos ecossistemas dos montes submarinos. As informações sobre a estrutura e o nível de exploração de espécies nesses ecossistemas são ausentes ou escassas, como resultado, a pesca está a ocorrer principalmente sem nenhum conhecimento para apoiar estratégias de capturas sustentáveis e sem orientação de gestão. Na última década, o aconselhamento de medidas de gestão (como por exemplo, a captura total permitida e/ou as áreas marinhas protegidas) de forma a garantir o Bom Estado Ambiental sob a Política Comum de Pesca e a adoção da Diretiva-Quadro Estratégia de Marinha (Campos et al., 2019).

De acordo com a Estratégia Europeia para a Biodiversidade 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, o Estado Português, incluindo os Açores, deve assegurar a proteção do seu mar. Nesse sentido, o Governo Regional dos Açores se comprometeu a conservar 30% das suas águas através de Áreas Marinhas Protegidas, com pelo menos 15% dessas áreas sendo totalmente protegidas. Por meio do Programa BLUE AZORES, que se fundamenta no conhecimento científico mais atualizado e mantém uma estreita colaboração com os utilizadores do mar, foram realizadas mais de 40 reuniões de apoio a processos participativos entre dezembro de 2021 e junho de 2023. Essas reuniões foram parte do processo de cocriação da nova Rede de Áreas Marinhas Protegidas dos Açores (RAMPA). A nova RAMPA abrangerá AMPs oceânicas, garantindo a proteção de 30% das águas açorianas, com metade dessa área sendo totalmente interdita a qualquer atividade extrativa (Governo dos Açores, 2024).

O estado de desenvolvimento da RAMPA atual inclui 15 AMPs que cobrem uma área de aproximadamente 14% na subárea da ZEE dos Açores, como é possível observar na figura 1.2. O PMA carece de planos de gestão, monitorização e vigilância, o que limita enquanto instrumento efetivo de conservação marinha (Porteiro et al., 2021). A cooperação com a Universidade dos Açores tem prosseguido e o conhecimento científico aplicado mais vasto (Morato et al., 2020).

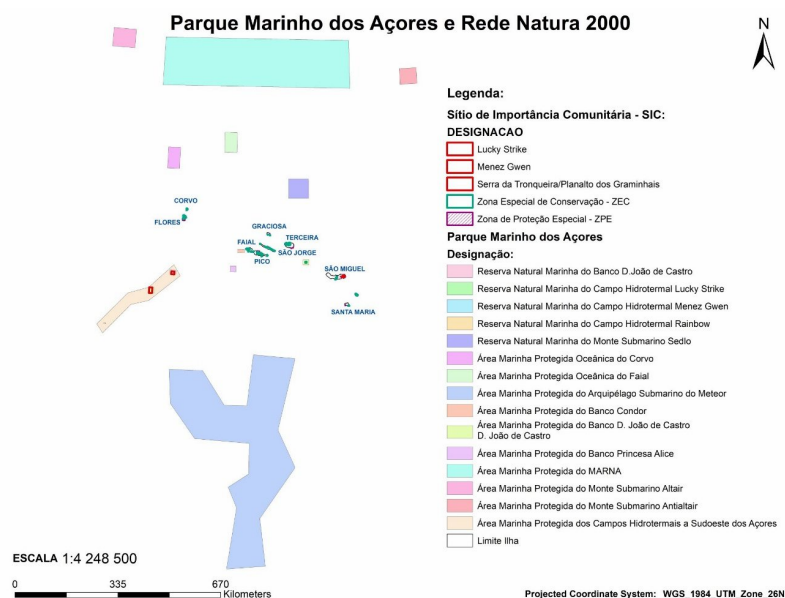


FIGURA 1.2: Parque Marinho dos Açores

Na análise do caso local em estudo referente à área delimitada, o Arquipélago dos Açores, destacam-se das seguintes Áreas Marinhas Protegidas (AMPs), conforme definido pela Diretiva Habitats: o Banco Condor, o Banco Princesa Alice

e o Banco D. João de Castro. Esses locais foram reconhecidos como áreas de importância significativa para a preservação da biodiversidade e dos ecossistemas marinhos na região do Arquipélago dos Açores.

Em virtude da Resolução do Conselho de Ministros nº 143/2019, de 29 de agosto de 2019, constam o Banco Condor (dos Açores, 2023b) com uma área marinha protegida de 242  $km^2$ , o Banco Princesa Alice (dos Açores, 2023c) com uma área marinha protegida de 370  $km^2$ , sendo estes dois Bancos classificados como tal em 2016 e o Banco D. João de Castro (dos Açores, 2023a) com uma área marinha protegida de 349  $km^2$ , classificada em 2011.

O Banco Condor é um monte submarino situado a oeste-sudoeste da ilha do Faial, no Arquipélago dos Açores. Este banco alberga habitats importantes para a conservação, como jardins de corais, agregações de esponjas de profundidade (Tempera et al., 2012), e subpopulações de peixes demersais com elevado valor comercial. Em 2008 tornou-se num observatório científico para investigar vários aspetos dos ecossistemas dos montes submarinos (Giacomello et al., 2013), vedando a pesca de fundo, em 2010, para esse fim. Em 2016 foi designado área protegida do Parque Marinho dos Açores para a gestão dos recursos pesqueiros, sendo um dos bancos mais bem estudados. O Banco Condor foi descrito como local de abundâncias excepcionais de peixe, principalmente referentes ao cherne (*Polyprion americanus*) e ao goraz (*Pagellus bogaveo*) (dos Açores, 2023b). O goraz é uma das espécies alvo mais importante da pesca demersal dos Açores (Rosa et al., 2017).

O Banco Princesa Alice faz parte de um grande planalto oceânico, localizado a 40 milhas náuticas a sul da ilha do Faial. Localiza-se a 90 km a sudoeste da ilha do Pico. O seu topo atinge a profundidade de 35 m na zona oeste do banco. Define-se como área protegida, este local possui especial interesse para a observação de várias espécies. Para além dessa área constitui um habitat tipicamente pelágico onde várias espécies são agregadas, no topo do Banco Princesa Alice albergando ainda uma comunidade característica de zonas costeiras e alto mar, consistindo por essa via um caso único nos Açores (dos Açores, 2023c).

O Banco D. João de Castro é um monte submarino vulcânico localizado entre as ilhas Terceira e São Miguel, na fenda de expansão lenta da Teceira. O Banco D. João de Castro foi identificado como área importante para a conservação. Contém fontes hidrotermais, espécies com distribuição anfi-atlântica ou atlanto-mediterrânea e jardins de corais densos, dominados por octocorais. Este monte submarino de baixa profundidade apresenta poucos sinais de impactos da pesca e é considerado um potencial hotspot de biodiversidade para a fauna bentónica e

pelágica. O Banco D. João de Castro é uma área marinha protegida, que inclui uma reserva natural marinha no seu cume. Este é o monte submarino com fontes hidrotermais de menor profundidade da região dos Açores (entre os 18 m e os 2749 m de profundidade), apresentando um potencial turístico e científico únicos.

Por outro lado, a sua baixa profundidade torna os densos jardins de corais nele presentes extremamente vulneráveis à captura acessória. A pesca de palangre de fundo é a principal responsável pela captura acessória de organismos epibênticos (ex: corais). Cerca de 45% dos lances de palangre de fundo recolhem organismos sésseis, com um alcance de até 600 m de profundidade (dos Açores, 2023a).

A espécie goraz (*Pagellus bogaraveo*) é a espécie alvo mais importante da pesca demersal dos Açores. No Banco D. João de Castro a espécie goraz é a que tem maior peso das espécies capturadas (Cardigos et al., 2004).

Os três bancos desempenham um papel importante na preservação da biodiversidade marinha dos Açores. Apesar de apresentarem características distintas de cada banco, a sua proximidade geográfica e as condições ambientais semelhantes resultam numa considerável sobreposição de espécies. Isso destaca a importância dos bancos para a conservação e o estudo da biodiversidade marinha nos Açores, focando neste três bancos.

### **1.1.2 Sistema de Monitorização, Controlo e Vigilância em Portugal**

No início da década de 90, a fim do cumprimento da Convenção das Nações Unidas sobre o Direitos do Mar (CNUDM), e no Quadro da Política Comum das Pescas, enquanto Estado-Membro da União, Portugal concedeu o SIFICAP.

As atividades de um sistema MCS não são exclusivamente sancionárias, mas incluem também o exercício dos direitos de soberania, a recolha de dados e o seu controlo de qualidade, para uma gestão integrada da componente dos recursos marinhos, social, económica e o controlo das medidas técnicas. Bem como a salvaguarda da vida humana no mar, considerando-se a monitorização no acompanhamento contínuo do esforço de pesca, no controlo a partir de mecanismos reguladores sobre os quais a exploração dos recursos pode ser efetuada e a vigilância a partir de vários tipos de observações necessárias para manter a atividade da pesca de acordo com os mecanismos reguladores.

Os subsistemas utilizados em Portugal são: o Sistema Integrado de Vigilância, Fiscalização e Controlo das Atividades da Pesca (SIFICAP), o Sistema de

Monitorização Contínua das Atividades de Pesca (MONICAP) e o Sistema de Apoio e Decisão à Atividade de Patrulha (SADAP).

### **Sistema Integrado de Vigilância, Fiscalização e Controlo das Atividades da Pesca**

O Sistema Integrado de Vigilância, Fiscalização e Controlo das Atividades da Pesca, também conhecido pelo acrónimo SIFICAP, foi o primeiro sistema de MCS do mundo a integrar subsistemas de várias entidades que nele participam com a finalidade de contribuir para uma melhor defesa e conservação dos recursos haliêuticos.

O SIFICAP suporta as ações de vigilância, fiscalização e controlo das atividades da pesca a nível nacional, as entidades competentes e participantes no sistema tem como objetivo assegurar a articulação funcional das entidades, visando estabelecer, em tempo útil, a conjugação dos vários meios operacionais, com vista a uma mas racional e eficaz capacidade de intervenção, dotar as entidades de um sistema integrado de informação e apoio à vigilância, fiscalização e controlo da atividade da pesca que permitem o fluxo, em tempo útil, de informação que interesse à atividade de cada uma das entidades, assegure o tratamento dos dados recolhidos e disponibilizar a informação obtida às entidades e fornecer elementos estatísticos e de apoio à decisão.

O SIFICAP é coordenado pela DGRM, à qual compete, em articulação com as outras entidades participantes, definir os meios humanos e materiais essenciais ao funcionamento do sistema. O funcionamento do SIFICAP é assegurado por uma Comissão de Planeamento e Programação (CPP), composta pelos administradores operacionais designados por Despacho Conjunto dos membros do Governo que tutelam as entidades participantes no sistema.

### **Monitorização Contínua para a Atividade da Pesca**

O Sistema de Monitorização para a Atividade da Pesca é um sistema com uma cobertura global que teve origem como projeto-piloto do Estado português, iniciado em 1988, sendo atualmente um subsistema do SIFICAP, integrado nas componentes terrestres (coordenação) e aérea.

O MONICAP é um sistema de monitorização de navios por satélite (VMS, Vessel Monitoring System) para a inspeção das atividades de pesca que utiliza o Global Positioning System (GPS) para a localização e o Inmarsat C para comunicações

satélite entre as embarcações e um centro de controlo terrestre (INOV, 2024).

O MONICAP é um sistema, tipo caixa negra que permite a monitorização a partir de terra da posição velocidade dos navios em que a caixa está instalada (Direção-Geral dos Recursos Naturais, 2024). A caixa MONICAP utiliza um sistema de posicionamento, em conjunto com tecnologia de comunicação via satélite, para contínua e automaticamente transmissão da posição, direção e velocidade do navio para um centro de controlo terrestre. Nesse centro de controlo, através de um computador, é possível monitorizar em tempo real a atividade de várias embarcações.

As mais valias deste sistema rapidamente foram absorvidas pelo direito interno da União, bem como ao nível de países terceiros e das Organizações Regionais de Gestão das Pescas, sendo atualmente obrigatório em todos os navios da União com mais de 12 metros de comprimento fora-a-fora, independente da área de operação (Direção-Geral dos Recursos Naturais, 2024).

As capacidades de comunicação disponibilizadas pelo sistema incluem, a inspeção e proteção das atividades da pesca, o controlo do tráfego marítimo, a aquisição, receção e transmissão de dados meteorológicos e a localização rápida e precisa de embarcações em perigo (INOV, 2024).

Os dados produzidos por este sistema são fundamentais para o controlo dos dias de atividade, bem como para investigação científica (Direção-Geral dos Recursos Naturais, 2024).

### **Sistema de Apoio à Decisão para Atividade de Patrulha**

O Sistema de Apoio e Decisão à Atividade de Patrulha também conhecido por SADAP, é um sistema de apoio à decisão para missões de patrulha, fiscalização marítima e busca e salvamento (Naval, 2024).

O SADAP foi desenvolvido em 2006, pela Direção de Análise e Gestão de Informação (DAGI), no âmbito da análise operacional da atividade de fiscalização da pesca do Comando Naval, desenvolvendo um sistema de apoio à decisão, o qual passou a servir de base para a orientação do espaço de patrulha, nas dimensões temporal e geográfica, permitindo assegurar a cobertura eficiente de todo o espaço marítimo e ainda melhorar a celeridade na elaboração de relatórios estatísticos da atividade operacional. Este sistema, permitiu um incremento na eficácia da troca de informação entre o Comando Naval (CN) e a Direção Geral da Autoridade Marítima (DGAM) no que diz respeito aos resultados obtidos nas fiscalizações marítimas.

O SADAP consiste numa base de dados que inclui os registos de embarcações de pesca obtidos a partir dos relatos do MONICAP, bem como dos relatos de vistoria das capitánias e das unidades navais (Rodrigues, 2021). Este é constituído por oito módulos que são: o módulo de análise da fiscalização, módulo de análise da atividade da pesca, módulo de capacidade Automatic Identification System (AIS), módulo de elaboração de mensagens formatadas, módulo de regras, artes, malhagens e espécies, módulo de coberturas, módulo de visualização de alertas e computação Search and Rescue (SAR) e módulo de busca e salvamento. Estes oito módulos distintos contribuem para o planeamento de missões, a preparação de saídas diárias, apoio à vistoria, apoio na realização de relatórios e mensagens associadas às atividades de fiscalização marítima e apoio às atividades de busca e salvamento marítimo (Pinto, 2017).

### 1.1.3 Enquadramento da Fiscalização Marítima

#### Fiscalização Marítima

De acordo com o 2º Artigo do Decreto-Lei nº 73/2020, de 23 de setembro, a pesca comercial aplica-se a pessoas singulares ou coletivas que exerçam a atividade profissional da pesca no mar territorial, na Zona Económica e Exclusiva, nas águas interiores marítimas, nas águas interiores não marítimas, em Alto Mar e nas águas da União Europeia (UE) e no quadro dos acordos de pesca celebrados entre a UE e os países terceiros ou no contexto das Organizações Regionais de Gestão de Pescas (ORGP) ou de acordos similares dos quais a UE é parte contratante ou parte não contratante.

A Fiscalização da pesca é presentemente uma das tarefas que mais impacto tem para a exploração sustentável dos recursos haliêuticos, sendo um desígnio da PCP da Comissão Europeia, com regras comuns adotadas ao nível da UE e aplicadas em todos os seus Estados-Membros. Os objetivos incidem essencialmente na proteção do ecossistema marinho, assim como assegurar a viabilidade económica das frotas da UE e a utilização equilibrada dos recursos vivos, na área ambiental, económica e social, em que a sustentabilidade assenta em pareceres científicos (Autoridade Marítima Nacional, 2024).

A atividade da fiscalização da pesca encontra-se suportada através de diversa legislação onde se integram os objetivos políticos, técnicos e científicos, as ações de vistoria e fiscalização, consubstanciadas na execução prática de todos os

procedimentos atinentes à deteção das infrações praticadas na captura, desembarque, cultura e comercialização das espécies marinhas, culminando com a instrução processual para procedimento contraordenacional, quando devidamente aplicável (Autoridade Marítima Nacional, 2024).

Mourinha em Portugueses (2012), explicita que a “fiscalização da pesca” não é o mesmo que “fiscalização a embarcações de pesca”, sendo a primeira apenas 40% de uma ação de fiscalização a embarcações de pesca, no conceito da Marinha Portuguesa. Com efeito, numa ação de fiscalização a uma embarcação de pesca são várias as matérias fiscalizadas para além da pesca, que vão desde a verificação dos meios de segurança e de navegabilidade, passando pela tripulação da embarcação, até às radiocomunicações de bordo. Este conceito otimiza os custos da fiscalização marítima, ao permitir que uma única entidade, numa mesma ação verifique a conformidade de várias matérias, algumas delas relacionadas com a segurança da navegação, da embarcação e dos seus tripulantes.

#### **1.1.4 Estudos científicos no âmbito dos Sistemas de Monitorização, Controlo e Vigilância**

A implementação de sistemas de monitorização de embarcações (VMS) como uma ferramenta inovadora de vigilância e fiscalização transformou o estudo da distribuição espacial e temporal do esforço da pesca, proporcionando dados em tempo real e de alta resolução para a maioria das embarcações de pesca de maior porte. As autoridades de gestão utilizam os VMS para confirmar se uma embarcação está operando em horários e áreas autorizadas para a pesca. Embora os VMS não tenham substituído completamente os métodos de monitorização já existentes, eles auxiliam o alerta a aeronaves ou embarcações de fiscalização sobre possíveis infrações (Lee et al., 2010).

De acordo com o Regulamento N<sup>o</sup> 686/97 da Comissão Europeia de 14 de Abril de 1997, a União Europeia adotou, a 1 de Janeiro de 2000, o VMS para determinar a posição dos navios de pesca comunitários, sendo aplicável a todos os navios de pesca comunitários que excediam os 24 metros de fora a fora.

De acordo com o Regulamento N<sup>o</sup> 2244/2003 da Comissão Europeia de 18 de Dezembro de 2003, a União Europeia estendeu a monitorização a todas as embarcações com mais de 18 metros de comprimento, sendo adotado a partir 1 de janeiro de 2004 e, a partir de 1 de Janeiro de 2005, foi adotado a todos os navios de pesca com o comprimento de fora a fora superior a 15 metros, sendo adotado a

partir do Regulamento (CE) N<sup>o</sup> 1224/2009 da Comissão Europeia de 20 de Novembro de 2009 adotar a partir de 1 de Janeiro de 2012 a implementação do sistema de monitorização dos navios, mediante a transmissão a intervalos regulamentares de dados de posição de navios de pesca com comprimento de fora a fora igual ou superior a 12 metros.

Os navios de pesca pertencentes à União Europeia são mais de 15 milhões, sendo controlados dentro do seu espaço através do Sistema de Monitorização de Navios (VMS – “Vessel Monitoring System”), e também fora das águas europeias, quando empenhados em determinadas atividades da pesca, mas as pequenas embarcações de pesca (menos de 15m de comprimento) estão isentas dessa obrigação de informar a respetiva posição (Portugueses, 2012).

O VMS fornece um método único e independente para derivar padrões de atividade pesqueira espacial e temporalmente explícita. Essas informações podem alimentar planos de gestão de ecossistemas que procuram alcançar uma pesca sustentável, minimizando ao mesmo tempo o risco suposto para espécies não-alvo (por exemplo, cetáceos, aves marinhas e elasmobrânquios) e habitats de interesse para a conservação. Com a colaboração multilateral, as tecnologias VMS podem oferecer uma solução importante para quantificar e gerir as perturbações dos ecossistemas, especialmente em alto mar (Simões et al., 2003).

Segundo Lee et al. (2010), a implementação do VMS como ferramenta de vigilância e cumprimento da legislação aprimorou significativamente o entendimento sobre o esforço da pesca aplicado ao setor da pesca, revolucionando a análise da distribuição espacial e temporal. Neste estudo, os autores verificaram que existem vários métodos que se focam em artes de arrasto e usam de alguma forma uma diferenciação a partir da velocidade para identificar a atividade da pesca. No entanto, os resultados nem sempre são testados em relação a dados sobre a atividade da pesca conhecida, e os procedimentos podem não ser documentados de forma que permitam que os métodos sejam repetidos. O desenvolvimento de métodos de análise VMS rigorosos, confiáveis e replicáveis de análise VMS seria um passo significativo para reduzir a grande quantidade de dados recolhidos pelas autoridades de gestão em estimativas do esforço da pesca, podendo estes dados serem acessíveis a um público científico mais amplo de valor crescente para ambas as partes interessadas que participam em debates do uso do mar. Afirmando ainda que a padronização de métodos também facilitaria o compartilhamento de dados internacionais, o que é necessário quando vários países pescam nas mesmas áreas e contribuem para a pressão geral da pesca.

O estudo de Lee et al. (2010), identificou que existem poucos dados empíricos disponíveis sobre pesca com equipamentos estáticos e fixos para ajudar a identificar uma regra de velocidade preferida. Em discussão com especialistas da indústria indicaram que os padrões espaciais de atividade obtidos usando um intervalo de 1 a 6 nós são representativos da pesca com esses tipos de equipamentos.

### 1.1.5 Estudos científicos no âmbito do Impacto Ambiental

Os principais problemas éticos na pesca envolvem o equilíbrio entre as necessidades humanas e a preservação da saúde dos ecossistemas. Desafios como a pobreza, o direito à alimentação, a sobrepesca e a deterioração dos ecossistemas são exemplos centrais. Dentro dessas preocupações setoriais, destacam-se questões como a distribuição justa dos recursos pesqueiros, os riscos associados à manipulação genética e o impacto da captura e rejeição de espécies que não são alvo de pesca (SERIES, 2005).

A pesca é uma atividade humana que depende fortemente das condições naturais, e pode ser prejudicada pelo próprio êxito que alcança. Segundo BARRETO (1994), a crise ambiental e os desafios alcançados pelos avanços científicos e tecnológicos, combinados com o crescimento populacional acelerado, impõem novos desafios que vão além dos limites tradicionais da moralidade. Kooiman et al. (2005), observaram que muitos pescadores que operam em pequenas embarcações, em áreas costeiras, enfrentam a ameaça do colapso pesqueiro. Isso é impulsionado pela procura de lucro e a difícil tarefa de manter a sustentabilidade dos recursos marinhos, o que evidencia a urgência de encontrar soluções práticas e concretas para a exploração sustentável dos recursos.

Aproximadamente 250 mil toneladas de peixes são capturadas a cada ano por pesca local de pequena escala em montes submarinos (da Silva & Pinho, 2007).

A conservação dos Montes Submarinos do Mundo tem ganho atenção em fóruns científicos e políticos na última década e uma série de compromissos regionais, nacionais e internacionais têm sido estabelecidos com a intenção de proteger os ecossistemas vulneráveis, incluindo: a designação de montes submarinos como áreas de exclusão de captura, a proibição de artes de pescas e limitar a pesca (Morato et al., 2008).

A crescente consciencialização sobre as ameaças impostas nos montes submarinos globalmente e devido ao reconhecimento do seu valor ecológico e socioeconómico único, tem vindo a demonstrar que cada vez mais é necessário desenvolver

estratégias de conservação abrangentes, sendo que os decisores políticos reconheçam assim a necessidade de incluir medidas de análise socioeconómicas juntamente com dados ecológicos, para que possam ser feitos compromissos práticos.

Como foi possível fazer no estudo Ressurreição e Giacomello (2013), onde foi feito um estudo quantitativo do valor do uso direto do Monte Submarino Condor, fornecendo uma ampla gama de usos de valor significativo para a sociedade, desde a pesca e recreação até ao desenvolvimento cognitivo e oportunidades educacionais.

## 1.2 Entidades que disponibilizaram as Bases de dados originais

A qualidade e o domínio deste estudo depende das bases de dados fornecidas por várias entidades. Estas organizações desempenham um papel crucial ao obter, processar e disponibilizar dados essenciais que fundamentam a análise e as conclusões do estudo.

Seguidamente, são apresentadas as principais instituições que contribuíram com os dados originais para este estudo.

### **Comando Naval – Secção de Operações Fiscalização Marítima**

Conforme estabelecido pelo Decreto-Lei nº 185/2014, de 29 de dezembro, conhecido pela Lei Orgânica da Marinha, o Comando Naval (CN) é o órgão responsável pela gestão, planeamento e execução das operações navais da instituição. Além disso, tem a incumbência de cumprir missões reguladas por legislação específica, bem como outras atribuídas à Marinha. O CN também é encarregue da formação e treino dos militares da Marinha, do desenvolvimento de novas estratégias e tecnologias navais, e da garantia da defesa e segurança marítima nas áreas sob jurisdição portuguesa. Sob a sua dependência direta, estão os Comandos de Zona Marítima, o Comando do Corpo de Fuzileiros, a Base Naval de Lisboa e as Forças e Unidades Operacionais designadas.

A Divisão das Operações do Comando Naval abriga a Secção de Operações de Superfície e Fiscalização Marítima. Esta secção tem como responsabilidade assegurar o cumprimento da legislação marítima e promover a segurança da navegação nos espaços marítimos sob jurisdição nacional. As suas atribuições englobam atividades como a fiscalização de navios e embarcações, a implementação de medidas de segurança e a preservação do meio ambiente marinho, entre outros. Esta secção colabora estritamente com outras entidades nacionais, como a GNR e a AMN.

### **Direção de Análise e Gestão da Informação**

De acordo com as informações da Marinha Portuguesa (2016), a Direção de Análise e Gestão da Informação (DAGI) é uma subdivisão da Superintendência das Tecnologias da Informação, encarregada de exercer a autoridade técnica em diversos domínios ligados à gestão e análise de dados. As suas responsabilidades abrangem a administração de dados, o estabelecimento e manutenção de uma arquitetura de referência para os sistemas de informação, a condução de análises estatísticas e a aplicação de metodologias de pesquisa operacional.

### **Recolha de dados da Comissão Europeia**

O Registo de Frota da Comissão Europeia foi estabelecido em 1989 como resultado de uma iniciativa da União Europeia. Trata-se de uma base de dados de acesso público na qual todas as embarcações de pesca com bandeira de um país da UE autorizadas a operar na atividade pesqueira devem ser registadas. O seu principal propósito é facilitar a identificação de qualquer embarcação de pesca, juntamente com as suas características essenciais (European Commission, 2024). Este registo desempenha um papel crucial na monitorização da gestão da capacidade de pesca por parte dos países membros, fornecendo informações fundamentais tanto para a Comissão Europeia quanto para os países da UE encarregados de supervisionar e inspecionar a atividade pesqueira. Além disso, é uma fonte confiável de estatísticas sobre a frota de pesca europeia e serve como ponto de referência para as características das embarcações, sendo útil para outras plataformas que necessitam de informações detalhadas sobre as embarcações de pesca.

O registo da frota compreende informações que podem ser agrupadas em três categorias distintas:

- Identificações administrativas: Incluem o nome da embarcação, porto de registo, marcação externa, número identificador único da embarcação (número IMO), indicativo internacional de chamada de rádio, entre outros dados.
- Caraterísticas técnicas: Englobam dados como comprimento, tonelagem, potência, tipo de artes de pesca utilizadas, entre outros aspetos técnicos relevantes.
- Eventos históricos: Referem-se eventos relacionados à entrada e saída da frota, bem como a quaisquer modificações ocorridas nas características das embarcações ao longo do tempo.

## *1.2. Entidades que disponibilizaram as Bases de dados originais*

---

O objetivo é adquirir de uma fonte segura o Número de Registo de Frota Comunitária (CFR) para cada embarcação utilizada na pesca comercial. Este número, é exclusivo para cada embarcação, e está vinculado com o seu nome e a sua matrícula.



# Capítulo 2

## Recolha e Tratamento de Dados

Neste capítulo, serão apresentadas as diferentes fontes de base de dados necessárias para o estudo em questão e o processo posterior de pré-processamento efetuado. Inicialmente, será discutida a origem dos dados provenientes de diversas fontes para a análise das duas bases de dados do FISCREP e do MONICAP. De seguida, será feita uma breve descrição dos locais de extração dos dados e das variáveis consideradas relevantes. Todas as ações de pré-processamento essenciais para o desenvolvimento das bases de dados serão detalhadas, incluindo o método utilizado para a adição, verificação e eliminação de dados nas bases de dados do FISCREP e do MONICAP.

### 2.1 Recolha de Dados

Os dados recolhidos têm origem em duas fontes, a partir de dados internos e de dados externos. Os dados internos recolhidos pelas Unidades Operacionais da Marinha Portuguesa, e os dados externos consistem em informação recolhida no âmbito do setor da pesca processado pela Comissão Europeia.

#### 2.1.1 Recolha de Dados Internos

Os dados recolhidos da Marinha Portuguesa são provenientes de duas fontes distintas. Uma delas é do Comando Naval (CN), especificamente da Secção de Operações de Fiscalização Marítima, enquanto a outra é a Direção de Análise e Gestão da Informação (DAGI).

Os dados dos registos FISCREP utilizados neste estudo têm origem na DAGI. O FISCREP é uma comunicação destinada a relatar os resultados da inspeção realizada numa embarcação de pesca comercial, recreativa ou de lazer, seja ela nacional ou estrangeira, enquanto estiver operando em águas sob soberania ou

jurisdição nacional. Este relatório é emitido pela Marinha Portuguesa às autoridades competentes para a conclusão decisiva, especialmente se houver algum código de presumível infrator (PI). Trata-se de uma comunicação que, conforme sugere o seu nome, relata todas as informações solicitadas durante uma fiscalização. Os seus destinatários incluem a entidade responsável pelo controlo operacional, o departamento marítimo da área em questão e, se a embarcação for nacional e houver suspeita de infração, a capitania do porto onde está registada (Marinha Portuguesa, 2020). No entanto, obteve-se o acesso à versão dos dados processados que foram utilizados em Vala (2023), os dados podem ser observados uma versão sintética em Moura, Pessanha Santos, Vala et al. (2024). Os dados utilizados encontram-se no período de 1 de janeiro de 2015 a 31 de dezembro de 2022, contendo as variáveis descritas na Tabela 2.1.

TABELA 2.1: Tabela de Variáveis do FISCREP

Nome	Descrição
Latitude	Latitude da fiscalização realizada
Longitude	Longitude da fiscalização realizada
Unit	Unidade da Marinha que realizou a Fiscalização
Vessel_type_x	Tipo de atividade que a embarcação está destinada a realizar
Sub_Type	Tipo de arte de pesca que a embarcação tem permissão para praticar
Art	Arte de Pesca em uso durante a fiscalização
Result	Resultado da Fiscalização (Embarcação Legal ou Presumível Infrator)
Infraction	Tipo de Infração (Código de Infração)
Matched_CFR	Registo de Frota Comunitária
Place of registration	Local de Registo
Vessel_Type_y	Tipo de Arte da Embarcação segundo a abreviação padrão da <i>International Standard Classification of Fishery Vessels</i>
Main fishing gear	Principal Arte de Pesca registada pela Embarcação
LOA	Comprimento Fora-a-Fora da Embarcação (metros)
LBP	Comprimento entre Perpendiculares da Embarcação
Tonnage GT	Arqueação Bruta da Embarcação

Nome	Descrição
Other tonnage	Em conformidade com a Convenção de Oslo ou conforme a definição a ser especificada pelo Estado-Membro, em toneladas
Power of main engine	Potência do Motor Principal da Embarcação, em kilowatts
Power of auxiliary engine	Potência do Motor Auxiliar da Embarcação, em kilowatts
Hull material	Codificação do Material do Casco da Embarcação
Date of entry into service	Data de entrada em serviço da Embarcação
Year of construction	Ano de construção da Embarcação
local	Código do Local de Registo da Embarcação
real_local	Código do Local de Registo da Embarcação
Local_Name	Nome do Local de Registo da Embarcação
Infrac_a	Código do Tipo de Infração
[I,XIV]	Variáveis que representam os diversos tipos de infrações
Number_infracs	Número de infrações registadas pela Embarcação
Year	Ano da Fiscalização
Month	Mês da Fiscalização
Day	Dia da Fiscalização
Hour	Hora da Fiscalização
Period	Período da Fiscalização
NUTSII_Code	Código NUTS II identifica a região onde a Embarcação foi registada, aplicada exclusivamente a Embarcações Portuguesas

Os dados foram entregues em formato Matlab (*.mat*), a partir da DAGI, totalizam um total de 72 ficheiros distribuídos por ano e por mês, referentes aos dados MONICAP abrangendo o período de 1 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2022. Na Tabela 2.2, estão listados os nomes das variáveis juntamente com as suas descrições.

### 2.1.2 Recolha de Dados Externos

Os dados foram recolhidos aproveitando a oportunidade de obter informação das características das embarcações ao longo do tempo, durante o período em análise

Nome	Descrição
N_de_linha_alvo_final	Número de linha na variável <i>alvo_final</i> com os dados referentes à embarcação
GDH_datenum	Grupo Data Hora
Latitude	Latitude da posição da Embarcação
Longitude	Longitude da posição da Embarcação
Rumo	Rumo da Embarcação
Velocidade	Velocidade da Embarcação

TABELA 2.2: Tabela de Variáveis do conjunto de dados  $M$  dos Dados VMS

através do website<sup>3</sup>. Os dados das embarcações ativas durante o período em estudo e toda a informação das embarcações envolvidas na pesca comercial, estando descritas as suas variáveis na Tabela 2.3.

Nome	Descrição
<i>Country of Registration</i>	País de registo da embarcação
<i>CFR</i>	Registo da Frota Comunitária
<i>Registration Number</i>	Matrícula de registo exclusivo atribuído à embarcação
<i>Event Start Date</i>	Data do início de validade da licença
<i>Event End Date</i>	Data do fim de validade da licença
<i>Main Fishing Gear</i>	Principal Arte de Pesca registada pela Embarcação
<i>Year of Construction</i>	Ano de construção da Embarcação
<i>LOA</i>	Comprimento Fora-a-Fora da Embarcação (metros)
<i>Country of importation/exportation</i>	País de importação / exportação

TABELA 2.3: Tabela de Variáveis das características da embarcações registadas na UE

### Criação dos limites dos Bancos

Foi necessário definir os Bancos a serem estudados. No entanto, constatou-se que não existe uma delimitação precisa para os Bancos em análise.

Para a criação dos Bancos, foi utilizada a plataforma digital do Instituto Hidrográfico (IH)<sup>4</sup>. Com o acesso ao IH+ (Instituto Hidrográfico, 2024) uma infraestrutura de dados desenvolvida pelo IH, onde permite a exploração de diferentes

<sup>3</sup>Link para acesso: [https://webgate.ec.europa.eu/fleet-europa/search\\_en](https://webgate.ec.europa.eu/fleet-europa/search_en)

<sup>4</sup>Instituto Hidrográfico (IH), tem por missão fundamental assegurar atividades relacionadas com as ciências e técnicas do mar, tendo em vista a sua aplicação na área militar, e contribuir para o desenvolvimento do País nas áreas científicas e de defesa do ambiente marinho

tipos de dados geoespaciais, foi possível descarregar os limites geográficos da Zona Económica e Exclusiva do Arquipélago dos Açores.

Uma vez que os Bancos em estudo não se encontram delimitados na plataforma do IH+, foi criado um documento *Shapefile* em *python*, onde foram inseridas coordenada a coordenada, de forma a criar um polígono com a delimitação do Banco Princesa Alice e do Banco D. João de Castro. Uma das vantagens em inserir coordenada a coordenada é que caso se observe que alguma parte do polígono não fique, ou não se encontre na posição pretendida, facilmente se pode alterar.

A partir do IH+ é possível ter uma ideia onde ficam os Bancos, uma vez que os Bancos são também Montes Submarinos. De seguida, com a batimetria do fundo do Oceano Atlântico foi possível obter a sua localização. Foram inseridas as coordenadas uma a uma para os Bancos.

Já para o Banco Condor, foi encontrado um trabalho desenvolvido por Tempera et al. (2013)<sup>5</sup> sobre o Monte Submarino Condor, onde o conjunto de dados de alta resolução recolhido por levantamentos multifeixe e retroespalhamento acústico foram usados para produzir a natureza do fundo do mar em grande escala e interpretações morfotectónicas do monte submarino de Condor, de vários levantamentos acústicos efetuados de 2008 a 2010. Ao abrir o ficheiro foi possível observar que o levantamento estava organizado em 6 polígonos unidos. Uma vez, que só era necessário a delimitação do banco, foi usado o site (<https://mapshaper.org/>) que é um serviço gratuito que permite aos utilizadores simplificar dados vetoriais e exportá-los para vários tipos de arquivos. Com a utilização do site já referido anteriormente foi possível inserir o ficheiro do fundo do Monte Submarino e foi possível passar por cima do limite do Banco Condor e criar assim um novo ficheiro *Shapefile* onde apenas contém um polígono com a delimitação deste e assim consegui-lo exportá-lo.

De seguida com os três ficheiros *Shapefile* criados de cada Banco e com o ficheiro descarregado da Área da Zona Económica e Exclusiva do Arquipélago dos Açores foi possível representá-los, como se observa na Figura 2.1.

Na Figura 2.1 podem-se observar o Banco Condor, a vermelho, o Banco Princesa Alice, a verde e o Banco D. João de Castro, a amarelo. Toda a área delimitada a azul é a Área da Zona Económica e Exclusiva do Arquipélago dos Açores e a preto, o Mar Territorial do Arquipélago dos Açores. É possível observar

---

<sup>5</sup>Dados online:  
b291e8df-8d6a-4fae-958a-68fef88c61c1

<https://gis.ices.dk/geonetwork/srv/api/records/>

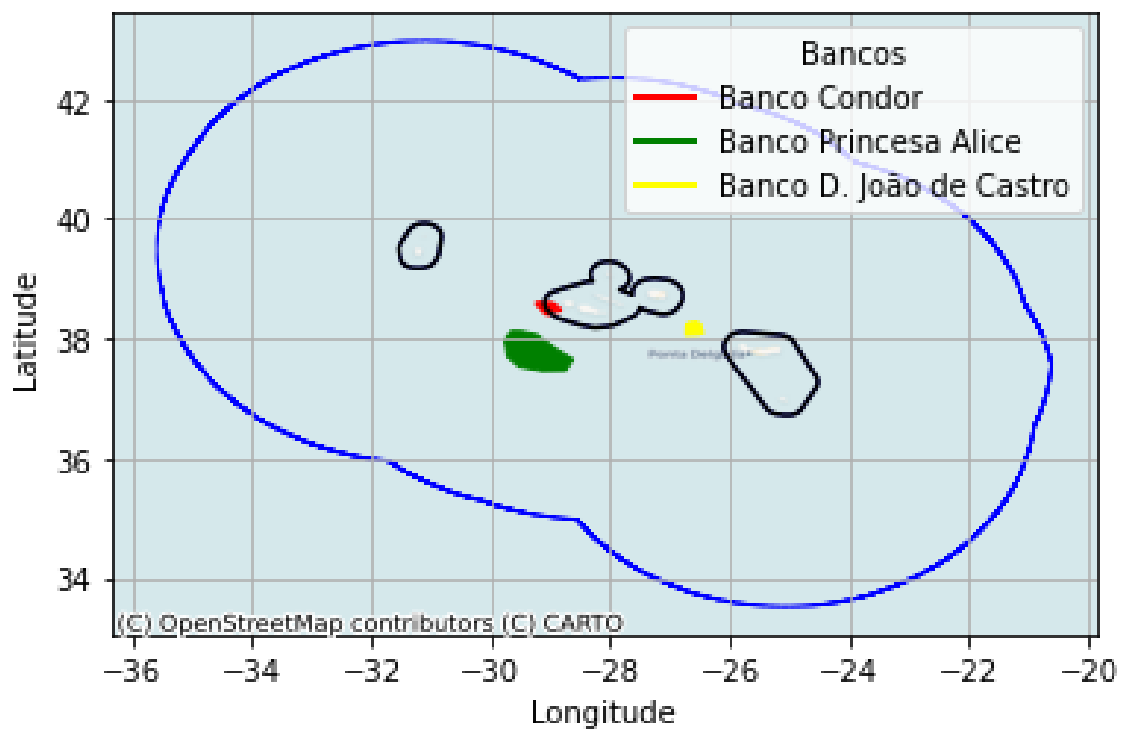


FIGURA 2.1: Áreas dos Bancos na Zona Económica e Exclusiva do Arquipélago dos Açores

que uma parte do Banco Condor se encontra inserido no Mar Territorial do Grupo Central do Arquipélago dos Açores.

De seguida foram criados ficheiros *Shapefiles* contendo grelhas para cada zona: polígonos de 20km por 20km para delimitar a Zona Económica e Exclusiva dos Açores, 10km por 10km para delimitar a Área Envolvente dos 3 Bancos e 3km por 3km para delimitar os 3 Bancos em estudo. Estes ficheiros *Shapefiles* foram criados utilizando o *Python*.

## 2.2 Tratamento de Dados

Após a recolha dos dados, foi executado um pré-processamento para facilitar a análise utilizando a linguagem de programação *Python* de código aberto, com o objetivo de reduzir possíveis erros durante a execução. Nesse sentido, será detalhado o pré-processamento dos dados do FISCREP e, em seguida, dos dados provenientes do MONICAP.

### 2.2.1 FISCREP

Na base de dados do FISCREP, encontra-se um critério de classificação baseados no código do tipo de infração. Isso tem o intuito de analisar as infrações registadas que afetavam a segurança da tripulação ou estavam relacionadas à atividade pesqueira.

No relatório FISCREP, os códigos de infração são classificados em 14 tipos específicos, conforme detalhado na Tabela 2.4 (Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, 2024). Para ser considerado marítimo, é imprescindível atender aos critérios seguintes:

- Pessoas com idade superior a 16 anos;
- Cidadania portuguesa ou de um Estado-Membro da União Europeia; Aptidão física e mental adequada;
- Treino profissional apropriado;
- Conhecimento básico da segurança marítima e consciencialização sobre a proteção das embarcações.

Com base nestes critérios, a ausência de registo, certificados inválidos ou documentos em falta comprometem a segurança dos registos marítimos. Quanto aos restantes códigos, estes têm um impacto na captura legal e sustentável dos recursos pesqueiros.

Por esta razão, as infrações foram divididas em dois tipos, de forma a distinguir os códigos de infração de acordo com o seu impacto: um na segurança dos registos marítimos, denominado “Segurança”, e outro na possível ilegalidade que afeta a prática de atividade de pesca sustentável, denominado “Pesca”, como se pode observar na Tabela 2.4.

### 2.2.2 MONICAP

Os dados da pesca portuguesas são provenientes dos Sistema de Monitorização de Navios (VMS) de forma a extrair os padrões de comportamento relacionados às zonas de pesca, os tempos, as velocidades e as direções do percurso realizado pelas embarcações.

Pesca	Segurança
<b>I</b> - Diário de pesca inexistente	<b>XII</b> - Diversos: Certificados Inválidos
<b>II</b> - Diário de pesca preenchido incorretamente	<b>XIII</b> - Inscrição Marítima inexistente/inválida
<b>III</b> - Artes proibidas	<b>XIV</b> - Diversos: Outros (Exemplo: Falta de documento, ...)
<b>IV</b> - Pesca em zona proibida ou interdita	
<b>V</b> - Pesca proibida por potência motora ou arqueação excessiva	
<b>VI</b> - Capturas indevidas por direta	
<b>VII</b> - Capturas indevidas por captura acessória	
<b>VIII</b> - Capturas indevidas por pescado de tamanho inferior ao mínimo legal	
<b>IX</b> - Capturas indevidas por pescado de tamanho inferior ao mínimo legal	
<b>X</b> - Capturas indevidas por pescado de tamanho inferior ao mínimo legal	
<b>XI</b> - Capturas indevidas por pescado de tamanho inferior ao mínimo legal	

TABELA 2.4: Segurança e Pesca - Códigos e Descrições

### Pré-Processamento Agregação por Mês

A BD fornecida contém um total de 72 ficheiros em formato Matlab (*.mat*), cada ficheiro apresenta dois conjuntos de dados, o *M* e o *alvo\_final*. No conjunto de dados *M* contém as variáveis descritas na Tabela 2.2, ou seja os dados do Sistema de Monitorização de Navios (VMS), sendo que este conjunto de dados foi extraído para formato Excel (*.xlsx*). O conjunto de dados *alvo\_final* corresponde a descrição das características das embarcações, como o país de registo, o CFR, entre outras, sendo que este conjunto de dados também foi extraído para formato Excel (*.xlsx*).

De seguida, uma vez que no conjunto de dados *M* apenas tinha o número da linha do conjunto de dados *alvo\_final*, correspondente à embarcação, então foi necessário inserir uma coluna com a contagem de linhas no conjunto de dados, *alvo\_final*, com esta coluna foi possível verificar o número da linha e assim inserir numa nova coluna no conjunto de dados *M*, o *CFR*, que corresponde ao Registo da Frota Comunitária, tendo cada embarcação o seu próprio. Com o CFR torna-se mais fácil identificar a embarcação correspondente, nos dois conjuntos de dados, *M* e *alvo\_final*.

De seguida todos os dados do conjunto de dados *M* foram convertidos para

formato *.csv*, devido à quantidade de dados existentes em cada ficheiro e assim tornando-se mais fácil a sua leitura.

Seguidamente, foi detetado que existiam dados duplicados, sendo para tal apagados todos os dados que teriam todas as variáveis iguais, estando estas descritas na Tabela 2.2, sendo os dados reduzidos quase para metade.

De forma a confirmar o período de tempo dos dados foi acrescentada uma nova coluna com a conversão dos dados da coluna *GDH\_datenum* para o *GDH*, e assim ter a noção e confirmar se os dados se encontram no período de tempo em estudo.

De seguida, juntou-se todos os dados de cada ano finalizando assim apenas com um ficheiro de cada ano do período em estudo, a partir do *script Merge*, ficando assim com apenas 7 ficheiros.

Todos os dados já separados por anos e apenas tendo um ficheiro por ano em formato *.csv* os dados foram agregados com a BD da Comissão Europeia, de forma a ter todos os dados e informações das embarcações.

Para delimitar os registos de sinais do MONICAP, em conformidade com a área criada e denominada pelo Arquipélago dos Açores, foram estabelecidos limites que influenciam a quantidade de registos de sinais utilizados no estudo. Por fim, considerou-se apenas os registos com velocidades de embarcações de pesca com velocidade abaixo de 5 nós. As embarcações com velocidades acima dessa, foram consideradas "em trânsito", com base em limites de velocidade de estudos anteriores Breen et al. (2015), Lee et al. (2010) e Shepperson et al. (2018).

Durante o estudo, foram estabelecidas diversas métricas específicas para assegurar uma análise detalhada dos dados. Algumas dessas métricas são independentes, não dependem de outras previamente criadas. No entanto, foram desenvolvidas outras métricas intermédias, projetadas para calcular as métricas finais. Estas foram criadas especificamente para facilitar a análise deste estudo. As métricas apresentadas a seguir foram calculadas agrupando os dados por ano dentro de cada zona.

### **Métrica Intensidade**

Durante a medição da Intensidade, criada com base na métrica desenvolvida por Dunn et al. (2010), várias métricas foram estabelecidas. Algumas dessas métricas foram independentes desde o início, enquanto outras foram criadas como métricas intermédias ao longo do processo, com o objetivo de auxiliar no cálculo das

métricas finais. Essas métricas intermédias foram desenvolvidas especialmente para facilitar a criação de outras métricas utilizadas na análise conduzida neste trabalho.

Em resumo, durante a medição da Intensidade, foram criadas três categorias de métricas:

- Métricas independentes - não dependem de outras métricas anteriores;
- Métricas intermédias – desenvolvidas ao longo do processo para auxiliar na criação de outras variáveis na análise;
- Métricas finais - elaboradas utilizando as métricas intermédias.

Essa abordagem de criação de métricas intermédias permite uma melhor organização e estruturação dos dados, tornando o processo de análise mais claro e eficiente. Todos os registos selecionados dentro de cada célula das grelhas, na área em estudo, foram submetidos às seguintes métricas.

### **Métricas Independentes**

- Métrica *Count* - Número de registos em cada célula da grelha, conforme descrito em 2.2.3;
- Métrica *Mean\_LOA* - Esta métrica fornece informação sobre o tamanho das embarcações por cada célula da grelha, conforme descrito em 2.2.4;
- Métrica *Boat\_Count* - Número de embarcações diferentes que se localizam em cada célula da grelha, conforme descrito em 2.2.5;
- Métrica *Diversidade (Gear\_Number)* - Número de artes de pesca diferentes registadas em cada célula da grelha, conforme descrito em 2.2.6.

### **Métrica Intermédia**

- Métrica *Total Boat-Meter (TBM)* - Estimativa da intensidade da atividade de pesca em cada célula da grelha, com proporção do comprimento fora-a-fora da embarcação, conforme descrito em 2.2.7.

### **Métricas Finais**

- Métrica *Intensidade por Quilómetro Quadrado (ISK)* - Obtida pela normalização da métrica Total Boat-Meter pela área da célula da grelha, conforme descrito em 2.2.8.

### 2.2.3 Métrica *Count*

Esta métrica simples representa apenas o número de registos de embarcações dentro de cada célula da grelha. Um número diferente de registos, denotado por  $m_l$ , será considerado para cada célula da grelha, para  $l = 1, \dots, m_l$ .

### 2.2.4 Métrica *Mean\_LOA*

Todos os registos que se encontram localizados no interior de cada célula da grelha dentro da área de estudo foram selecionados. Denotou-se que os registos indexados por  $i$ , variando de 1 a  $m$ . O *Mean\_LOA* para todos os registos numa célula específica da grelha  $l$  pode ser calculado da seguinte forma:

$$Mean\_LOA_l = \frac{1}{m_l} \sum_{i=1}^m LOA_{l,i} \quad (2.1)$$

onde  $LOA_{l,i}$  é o comprimento de fora-a-fora da embarcação no registo  $i$  na célula da grelha  $l$ . Esta métrica fornece informações sobre os tamanhos das embarcações em cada célula da grelha. Valores mais elevados representam embarcações maiores, enquanto valores inferiores sugerem que embarcações menores são mais comuns naquela área.

### 2.2.5 Métrica *Boat\_Count*

A métrica *Boat\_Count* denota o número de embarcações únicas operando em cada célula da grelha. Ela é obtida pela contagem dos códigos CFR únicos, representados por  $j = 1, \dots, p_l$ , em cada registo da célula da grelha. Essa métrica indica o número de embarcações diferentes operando na área, e o seu valor é denotado por  $p_l$ .

### 2.2.6 Métrica *Diversidade (Gear\_Number)*

Esta métrica representa o número de artes de pesca registadas e usadas em cada célula da grelha. Cada embarcação registou uma arte de pesca principal, fornecendo informação sobre os vários métodos de pesca empregados em cada célula da grelha. O valor da *Gear\_Number* será denotado por  $g_l$ .

### 2.2.7 Métrica *Total Boat-Meter (TBM)*

A métrica TBM é obtida pela combinação da métrica *Mean\_LOA* com a métrica *Count* em cada célula da grelha  $l$ , de acordo com:

$$TBM_l = \text{Mean\_LOA}_l \times m_l \quad (2.2)$$

a soma do total de todos os  $LOA_{l,i}$ . Diferentemente do padrão da métrica *Mean\_LOA*, esta métrica mede a intensidade da atividade pesqueira como uma proporção do comprimento total da embarcação, indicando o esforço geral da pesca em termos do tamanho da embarcação, independentemente dos tamanhos individuais das embarcações.

Um TBM mais alto sugere uma atividade pesqueira mais significativa, pois combina o número de embarcações e os seus respetivos tamanhos.

### 2.2.8 Métrica *Intensidade por Quilómetro Quadrado (ISK)*

A métrica ISK é obtida normalizando o TBM pela área da célula a grelha considerada  $l$ , indicando a intensidade da pesca por unidade de área, denotada por  $A$ . Por exemplo, numa célula da grelha de 3 x 3 quilómetros, a área é de 9 quilómetros quadrados. A métrica ISK é obtida da seguinte forma:

$$ISK_l = \frac{TBM_l}{A_l} \quad (2.3)$$

A métrica ISK, considera a área de cada célula da grelha, permitindo uma comparação mais precisa da atividade da pesca em regiões de dimensões diferentes.

No estudo, foram aplicada as várias métricas de forma a avaliar a atividade pesqueira, na área da Zona Económica e Exclusiva dos Açores e mais especificamente nos Bancos Condor, Princesa Alice e D. João de Castro.

# Capítulo 3

## Análise de Dados

Neste capítulo, serão realizadas análises descritivas e georreferenciadas dos dados fornecidos pela base de dados final do FISCREP. A análise considerará as seguintes variáveis: as localizações das ações de fiscalização realizadas pela Marinha Portuguesa, o ano em que as fiscalizações ocorreram e o resultado de cada fiscalização. Este estudo será conduzido dentro de um contexto geral.

Em seguida, será feita uma análise descritiva e georreferenciada dos dados fornecidos pelo MONICAP, utilizando as métricas definidas no capítulo anterior, considerando o número de registos de embarcações, o comprimento das embarcações, o número de embarcações distintas, o tipo de arte de pesca registadas e assim indicar a intensidade da pesca por área no período de 1 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2022.

### 3.1 Análise FISCREP

A área de estudo abrange os espaços marítimos sob soberania, jurisdição e responsabilidade de Portugal, onde são conduzidas atividades de fiscalização. Na figura 3.1, estão delineadas as seguintes Zonas: Águas Interiores Marítimas, Mar Territorial, Zona Contígua, Zona Económica e Exclusiva, extensão da plataforma continental e a região de Busca e Salvamento.

O FISCREP final é composto por um total de 10446 ações de fiscalizações realizadas entre 2015 e 2022, das quais 8822 foram consideradas legais, indicando que as embarcações cumpriam integralmente todas as normas e regulamentos durante a inspeção. Em contrapartida, 1624 ações de fiscalização foram classificadas como presumíveis infratores (PI), representando 15,55% das fiscalizações realizadas. Isso significa que essas embarcações foram identificadas com irregularidades durante as inspeções por questões relacionadas à segurança ou à atividade de pesca. Por

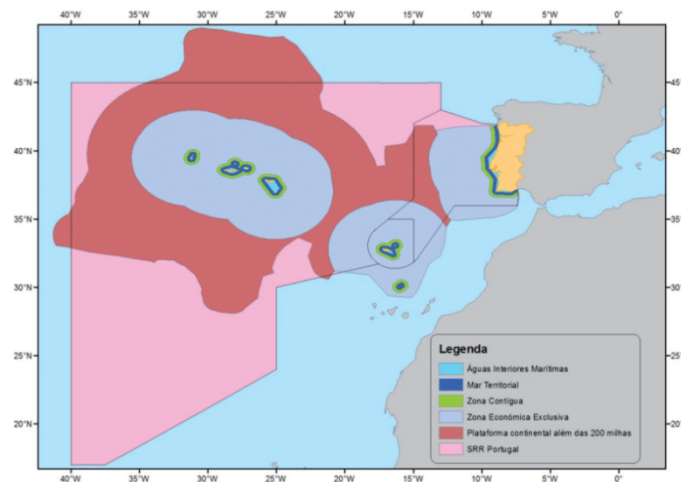


FIGURA 3.1: Zona Económica e Exclusiva  
 Fonte: (<https://www.dgrm.pt/am-ec-zonas-maritimas-sob-jurisdicao-ou-soberania-nacional>)

outras palavras, havia indícios de que essas embarcações estavam comprometendo, presumivelmente, a segurança marítima ou a captura sustentável e legal, conforme estabelecido pela legislação vigente no momento da fiscalização.

No período em estudo, um total de 2276 embarcações distintas foram alvo de ações de fiscalização. Dessas 932 foram classificadas como presumíveis infratores (PI), em pelo menos uma das fiscalizações realizadas em toda a área de atuação, registando um total de 59 embarcações na ZEE dos Açores.

### 3.1.1 Análise por Ano

Com o intuito de avaliar o esforço das operações de fiscalização marítima conduzidas pela Marinha Portuguesa, foram registados o número de fiscalizações realizadas em embarcações de pesca comercial pelas unidades operacionais da Marinha, no período de 1 de janeiro de 2015 a 31 de dezembro de 2022, por região e por ano.

A partir a Figura 3.2, observa-se a evolução da Fiscalização nas diferentes Regiões, podendo concluir-se que existe um maior número de fiscalizações no Continente do que nas diferentes regiões, até 2019 e inclusive. No ano de 2020, o número de fiscalizações realizadas no Arquipélago dos Açores foi ligeiramente superior ao número realizado na Zona Económica e Exclusiva do Continente.

Podemos constatar também que no Arquipélago da Madeira, o número de fiscalizações tem sido bastante inferior comparativamente ao número de fiscalizações

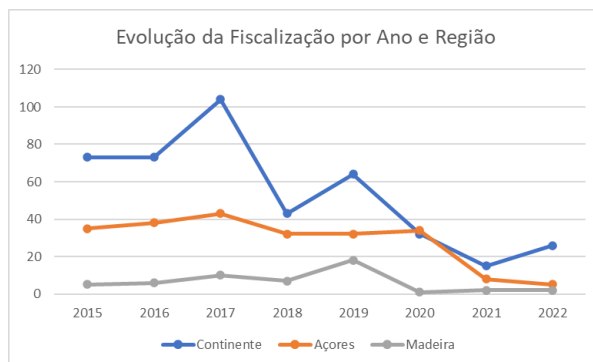


FIGURA 3.2: Inspeções Realizadas de 2015 a 2022, no Continente, Açores e Madeira

realizadas nas outras regiões. Ao examinar os números absolutos de fiscalização por região, como se pode observar na Figura 3.3, existe um maior número de fiscalizações na ZEE do Continente do que nas ZEEs dos Açores e da Madeira.

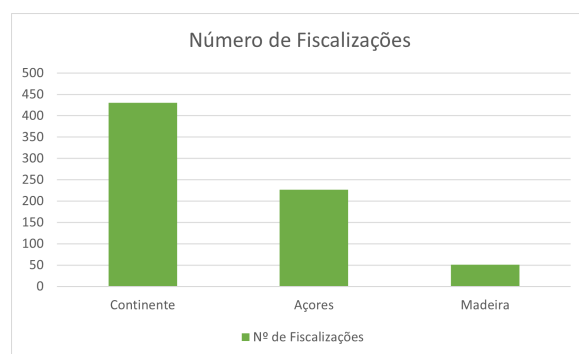


FIGURA 3.3: Número de Fiscalizações por Região

Ao analisar a Figura 3.4, podemos observar que existe uma maior percentagem de PI's na ZEE dos Açores comparativamente com as outras ZEEs, sendo a ZEE da Madeira onde há menos embarcações classificadas como PI's nas fiscalizações realizadas.

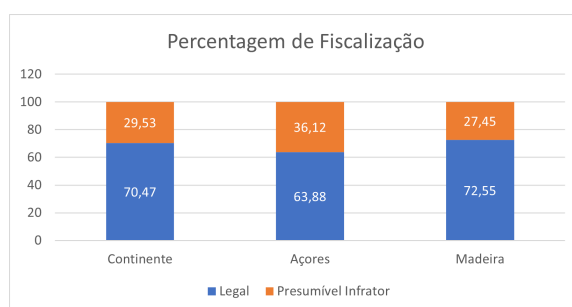


FIGURA 3.4: Percentagem de Fiscalização por Região

Ao observar a Figura 3.5, os valores absolutos da evolução da Fiscalização ao longo do período em estudo, de 2015 a 2022 por Região, podemos reparar que o número de fiscalizações realizadas ao longo dos anos tem vindo a diminuir em todas as regiões havendo algumas exceções em alguns anos. Na região da Madeira o número de fiscalizações realizadas são quase nulas nos últimos anos.

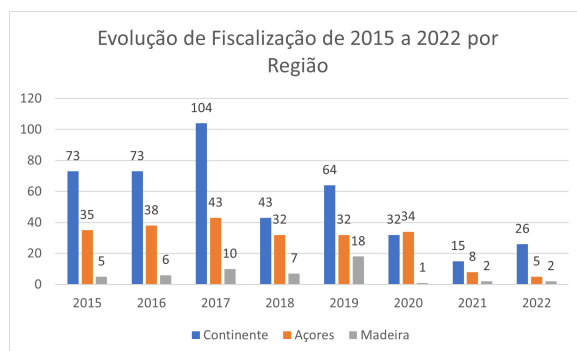


FIGURA 3.5: Evolução da Fiscalização de 2015 a 2022 por Região

A partir da figura 3.6, podemos analisar que a percentagem de fiscalizações com resultado de PI's tem sido geralmente maior na ZEE dos Açores, ao longo dos anos como já foi possível observar na figura 3.4. Podemos observar que na ZEE da Madeira tem havido um número baixo de fiscalizações ao longo dos anos, podendo mesmo dizer que de 2020 a 2022 têm sido quase sempre nulas. Na ZEE dos Açores verifica-se que nos últimos dois anos o número de PI's são superiores ou iguais a 50%.

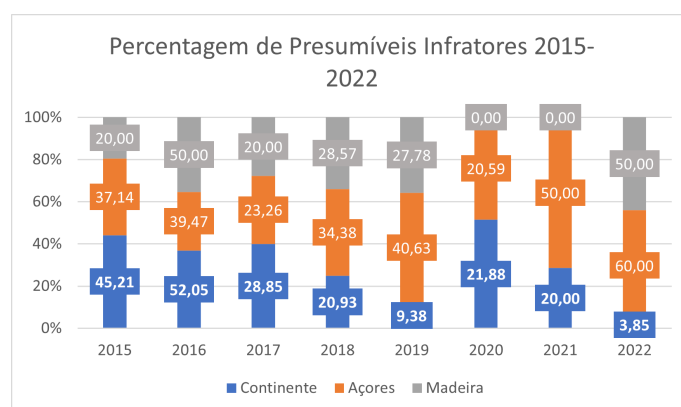


FIGURA 3.6: Percentagem de Fiscalizações com resultado de Presumíveis Infratores no Ano de 2015 a 2022

A partir da Tabela 3.1, podemos observar o número absoluto do Tipo de Infrações, por região, podendo assim reparar que o maior número de PI's foram do tipo de infração, XIV, em todas as regiões, tendo maior percentagem na ZEE do Continente com 61,07%, seguida pela ZEE dos Açores com 32,89% e com 6,04% na

### 3.1. Análise FISCREP

ZEE da Madeira. Podemos observar que de todas as infrações existiu um maior número de infrações por parte da segurança dos registos marítimos, designada por “Segurança” do que na possível ilegalidade que afeta a prática de atividade de pesca sustentável designada por “Pesca”, havendo assim uma percentagem dos registos de infrações na divisão da “Pesca” de 30,87% e na divisão da “Segurança” de 69,13%.

Infrações	Pesca											Segurança				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Total	XII	XIII	XIV	Total
Continente	3	14	9	2	0	1	1	0	4	13	2	49	22	14	91	127
Açores	1	3	0	13	0	1	0	0	6	17	2	43	13	14	49	76
Madeira	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	3	9	12

TABELA 3.1: Número Absoluto do Tipo de Infração por Região

De acordo com a Figura 3.7, na divisão da “Pesca”, podemos observar um maior número de infrações com o código de infração X, que corresponde à Sinalização e/ou identificação indevida das artes de pesca. A percentagem do número de infrações do tipo X é de 56,67% na ZEE dos Açores e 43,33% na ZEE do Continente, não havendo infrações deste tipo registadas na ZEE da Madeira. O segundo maior número de infrações registadas em relação à “Pesca” foi do tipo II que corresponde a infrações com o Diário de pesca que se encontrava preenchido incorretamente, tendo ocorrido com maior incidência na ZEE do Continente com 73,68%, na ZEE dos Açores com 15,79% e na ZEE da Madeira com 10,53%.

Segundo a figura 3.8, na secção referente à “Segurança”, verifica-se que o código de infração XIV, referente a Diversos: Outros (como a falta de documentos), possui a maior quantidade de ocorrências.

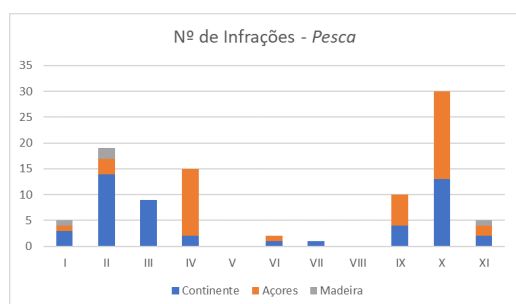


FIGURA 3.7: Número de Infrações por Tipo de Infração e por Região - “Pesca”

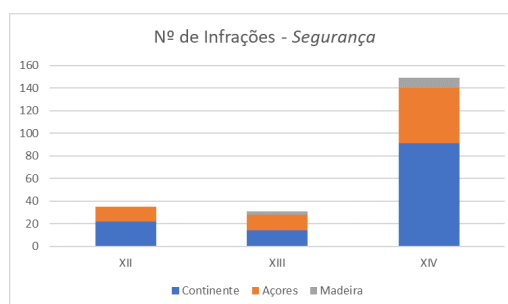


FIGURA 3.8: Número de Infrações por Tipo de Infração e por Região - “Segurança”

A partir da Figura 3.7, pode-se destacar a infração de código IV, que corresponde a uma infração de Pesca em Zona Proibida ou interdita, sendo possível observar que a infração se encontra com grande incidência na ZEE dos Açores, tendo havido 15 infrações deste tipo, correspondendo a percentagem de 86,67% de infrações realizadas na ZEE dos Açores e tendo 13,33% de percentagem na ZEE do Continente não havendo infrações deste tipo na ZEE da Madeira.

Na Figura 3.9, é possível observar o resultado de todas as fiscalizações, onde é visível, a verde, as fiscalizações dadas como Legais, e as fiscalizações dadas como PI's, a Vermelho, divididas pelas diferentes Regiões. As Fiscalizações na ZEE dos Açores é mais dispersa de acordo com a sua área em comparação com a área da ZEE da Madeira e a ZEE do Continente.

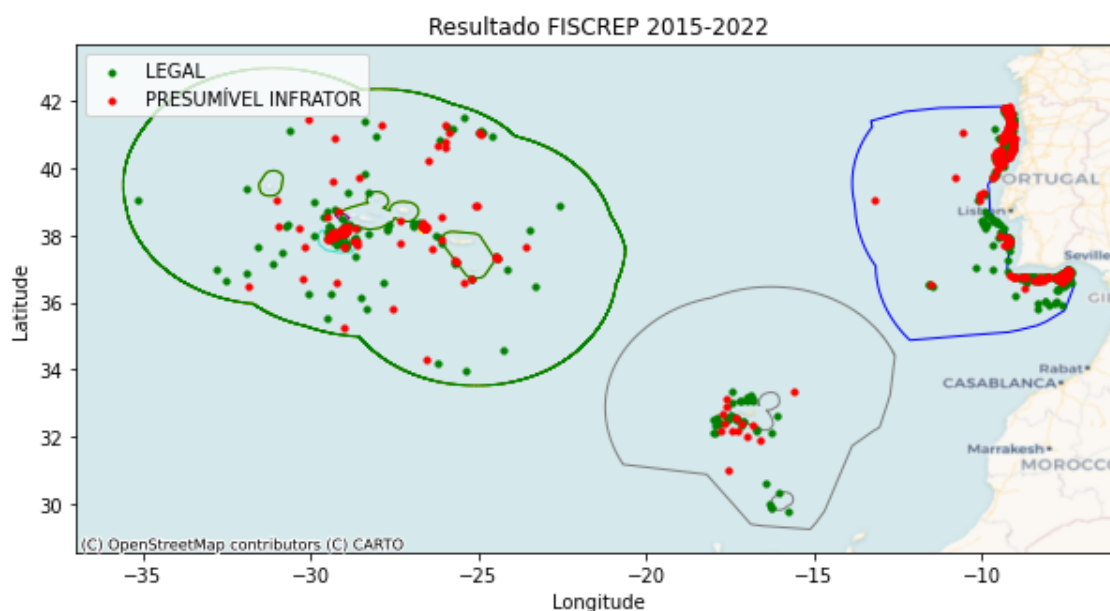


FIGURA 3.9: Localização Geográfica das Ações de Fiscalização no Período de 2015 a 2022

Numa análise mais focada nas áreas dos Bancos Condor, Princesa Alice e D. João de Castro, podemos ter uma compreensão mais detalhada das especificidades e dos padrões das fiscalizações realizadas pelas Unidades Operacionais da Marinha Portuguesa nessas regiões.

Na figura 3.10, pode-se observar o número de fiscalizações realizadas por ano nos diferentes Bancos em estudo, verificando-se que foram efetuadas maior número de fiscalizações no Banco Princesa Alice, nos anos de 2015, 2017, 2018, 2019 e 2020. No total dos 8 anos de estudo das fiscalizações realizadas, apenas foram realizadas

### 3.1. Análise FISCREP

3 fiscalizações no Banco Condor, 34 no Banco Princesa Alice e 14 no Banco D. João de Castro.

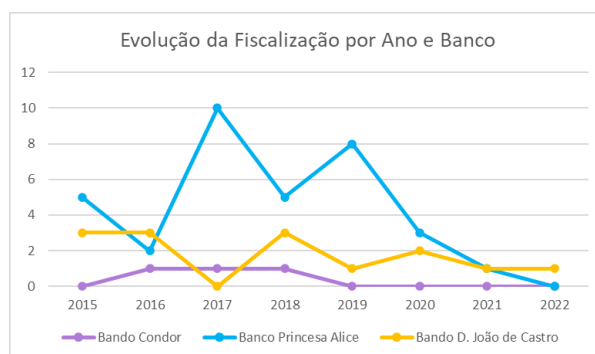


FIGURA 3.10: Inspeções Realizadas de 2015 a 2022, no Banco Condor, no Banco Princesa Alice e no Banco D. João de Castro

Ao analisar a figura 3.11, observa-se que em 1/3 das fiscalizações no Banco Condor tiveram um resultado de PI. No Banco Princesa Alice, 26,47% das fiscalizações deram um resultado de PI's e no Banco D. João de Castro foram 21,43% de fiscalizações que também deram esse resultado.

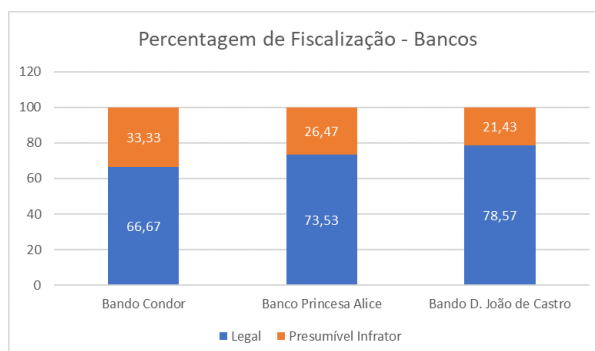


FIGURA 3.11: Porcentagem de Fiscalização por Região - Bancos

A partir da Tabela 3.2, observa-se o número absoluto do Tipo de Infrações por Banco, podendo-se reparar que existiu o mesmo número de infrações realizadas nos conjuntos de Infrações "Pesca" e "Segurança" de 16 no total de todos os Bancos.

No conjunto de Infrações "Segurança", existiu maior número de infrações no Banco D. João de Castro, nos códigos, XIII que corresponde a "Inscrição Marítima inexistente/inválida" e o XIV que corresponde a "Diversos: Outros (Exemplo: Falta de documento)". Na parte da "Pesca" do conjunto de Infrações observa-se maior número de infrações do tipo IV que corresponde a "Pesca em zona proibida ou interdita". No Banco Princesa Alice, verifica-se infrações do tipo IV, mas também do tipo X que corresponde a Sinalização e/ou identificação indevidas das artes de

pesca. Observando-se que existem em todos os Bancos infrações do tipo IV e XIV, com 9 e 10 infrações, respetivamente.

Infrações	Pesca											Segurança				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Total	XII	XIII	XIV	Total
Banco Condor	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1
Banco Princesa Alice	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	5	0	1	4	5
Banco D. João de Castro	0	1	0	6	0	1	0	0	1	0	0	9	0	5	5	10

TABELA 3.2: Número Absoluto do Tipo de Infração por Banco

Na figura 3.12, é possível observar o resultado das fiscalizações realizadas nos Bancos, a Verde as Fiscalizações com resultado Legal e a Vermelho as Fiscalizações com resultado de Presumíveis Infratores. Observa-se um maior número de fiscalizações no Banco de Princesa Alice, e mais dispersas do que no Banco D. João de Castro, em que as fiscalizações se encontram muito mais concentradas, pois a área do Banco Princesa Alice é muito maior do que a área do Banco D. João de Castro. O Banco Condor apresenta um reduzido número de fiscalizações realizadas como também já se tinha verificado anteriormente.

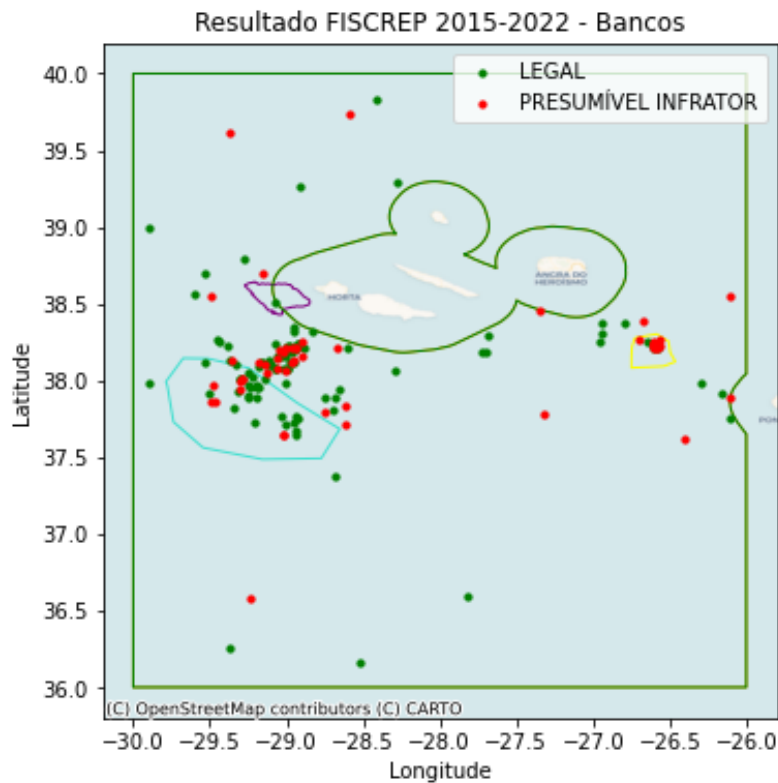


FIGURA 3.12: Localização Geográfica das Ações de Fiscalização no Período de 2015 a 2022 - Bancos

## 3.2 Análise dados MONICAP

Inicialmente, será realizada uma descrição minuciosa da área abrangida pelo MONICAP, que corresponde à Zona Económica e Exclusiva dos Açores, incluindo uma breve contextualização e indicando as características das embarcações. De seguida, para uma compreensão mais aprofundada da região, a área será analisada com base nas métricas apresentadas no Capítulo 2. Elaborou-se *Choropleth Map*, de forma a facilitar a análise geoespacial das métricas e as variáveis estabelecidas.

### 3.2.1 Caracterização da área em estudo

Os dados provenientes do MONICAP, conforme detalhado no primeiro capítulo, constituíram-se num conjunto de informações produzidas pelo Equipamento de Monitorização Contínua (EMC), que é ativado quando as embarcações iniciam o seu trânsito. Como já foi referido, a área selecionada é a Zona Económica e Exclusiva do Arquipélago dos Açores. Nesta região, estão incluídas as Áreas Marinhas Protegidas do Banco Condor, o Banco Princesa Alice e o Banco D. João de Castro. Ao longo do estudo, serão examinadas essas localizações para avaliar a intensidade da atividade pesqueira nessas áreas protegidas, mais à frente.

A partir da Tabela 3.3, podemos observar que existe um maior número de embarcações registadas por ano na ZEE do Continente comparativamente às ZEE dos Açores e da Madeira. Podemos ainda observar que existe alguma variação entre as Embarcações Registadas (E) e as Embarcações Ativas (A), ou seja que se movimentaram, tendo uma velocidade acima de 0 nós.

É possível observar que na ZEE do Continente, E são sempre mais do que as A e nunca igualando o número das Embarcações. Na ZEE dos Açores, nos anos de 2016 e 2017, o número de E e A são iguais e na ZEE da Madeira no ano de 2016 também igualando o número das embarcações. É possível ainda observar que nas três regiões houve um decréscimo A em relação ao Número de E, nos anos de 2019 e 2020, atingindo percentagens mais baixas na ZEE dos Açores com 92,11% e 94,33%, respetivamente. As percentagens das ZEEs do Continente e Madeira mantiveram-se relativamente muito semelhantes com ambos os anos e ambas as regiões com percentagens entre os 95% e 96%. Nos anos de 2021 e 2022, nas três regiões as percentagens são idênticas e até mais elevadas relativamente aos anos anteriores a 2019.

Regiões	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A
Continente	483	476	476	468	464	473	450	433	532	509	512	510	450	442
Açores	226	226	145	145	156	153	152	140	141	133	175	175	160	158
Madeira	167	167	175	170	173	168	165	158	196	187	161	159	161	161

TABELA 3.3: Valores Absolutos do Número de Embarcações (E) e o Número de Embarcações Ativas (A)

Na Tabela 3.4, é possível observar os valores absolutos do Número de Embarcações Ativas (A) e o Número de Embarcações que estarão a praticar Atividades Pesqueiras (F) nas ZEEs do Continente, Açores e Madeira, considerando apenas as embarcações com registos de velocidades abaixo dos 5 nós, observando assim a existência de maior número de embarcações tanto ativas como em atividade pesqueira na ZEE do Continente. A partir da Figura 3.13, onde estão representadas as percentagens de embarcações em atividade pesqueira em relação ao número de embarcações ativas por regiões, observa-se que a ZEE dos Açores tem uma maior percentagem de atividade pesqueira em todos os anos referentes mantendo-se sempre entre os 82% e os 92%, na ZEE do Continente uma percentagem entre os 75% e os 83% e na ZEE da Madeira entre os 54% e os 68% tendo uma percentagem sempre inferior às outras ZEEs e em nenhum dos anos conseguido sobrepor-se a alguma região. Isso permite constatar que o número de embarcações em atividade pesqueira é mais intensa na ZEE dos Açores em comparação com as embarcações das ZEEs do Continente e da Madeira.

É possível visualizar a partir da Figura 3.13, uma diferença razoável entre as 3 regiões pois nunca houve alguma sobreposição entre estas regiões desde 2016 a 2022 conseguindo-se observar uma completa distinção entre estas.

Regiões	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
	A	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A	F
Continente	476	397	468	374	473	370	433	326	509	388	510	385	447	340
Açores	226	208	145	127	153	137	140	111	133	116	175	145	158	134
Madeira	167	113	170	115	168	100	158	103	187	101	159	90	161	97

TABELA 3.4: Valores Absolutos do Número de Embarcações Ativas (A) e o Número de Embarcações que poderão estar a praticar Atividades Pesqueiras (F)

Foram analisados os registos de atividade pesqueira nos mares territoriais das diversas regiões, a fim de comparar possíveis discrepâncias entre a atividade

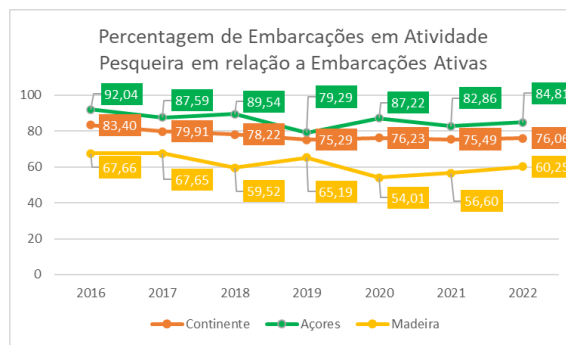


FIGURA 3.13: Evolução da Percentagem de Embarcações em Atividade Pesqueira em relação a Embarcações Ativas

pesqueira nas ZEEs e nos mares territoriais, examinando-se tanto os valores quanto as suas percentagens.

### Mar Territorial

Comparando a Atividade Pesqueira no Mar Territorial (MT) com as diferentes ZEE's, é possível observar a partir das Figuras 3.14, 3.15 e 3.16, as percentagens de Atividade Pesqueira das Embarcações nos MT's e das percentagens de Atividade Pesqueira das Embarcações nas ZEE's dos anos de 2016 a 2022. Sendo observável que a Percentagem da Atividade Pesqueira no Mar Territorial do Continente é maior do que na sua ZEE a partir do ano de 2017, mantendo as suas percentagens entre os 81% e os 84%. O Mar Territorial da Madeira teve sempre maior percentagem ao longo dos anos em comparação com a sua ZEE, com percentagens compreendidas entre os 65% e os 81%. Por outro lado, nos Açores, a atividade pesqueira é mais intensa na ZEE em relação ao MT, com percentagens compreendidas entre 79% e 92%.

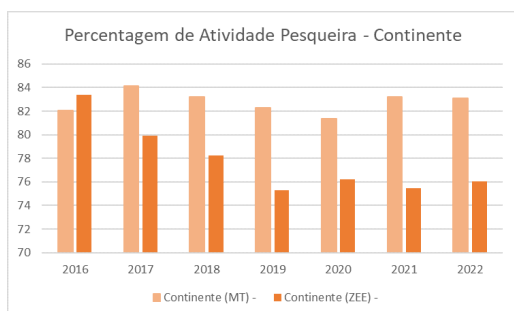


FIGURA 3.14: Percentagem de Atividade Pesqueira - Continente

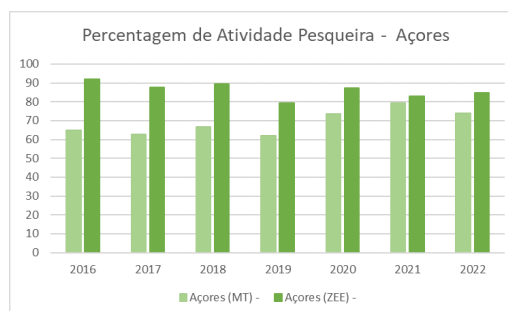


FIGURA 3.15: Percentagem de Atividade Pesqueira - Açores

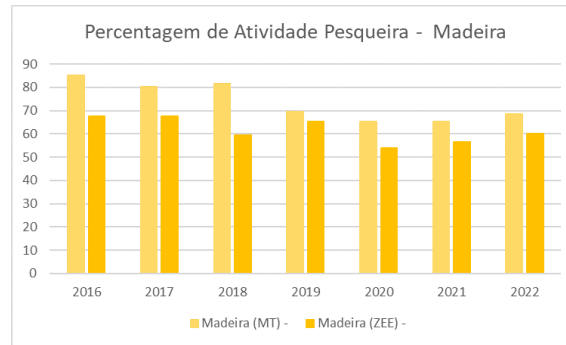


FIGURA 3.16: Percentagem de Atividade Pesqueira - Madeira

### 3.2.2 Área da Zona Económica e Exclusiva dos Açores

Usando as métricas descritas no Capítulo 2, para registar a atividade em cada célula, produziram-se os gráficos *Choropleth Map*, estes são uma maneira eficaz e intuitiva de visualizar padrões espaciais tal como as variações existentes ao longo dos anos facilitando assim as suas comparações. Todos os gráficos *Choropleth Map* criados para as diferentes Zonas, Métricas e Anos encontram-se no Apêndice A.

Para melhorar a análise e visualização, estabeleceu-se um limite para aprimorar a visualização, evitando que valores máximos elevados ocultem os valores intermédios. Especificamente, a escala de cores foi ajustada para variar entre zero e a média acrescida de três vezes o desvio-padrão. Esse procedimento será replicado, sempre que o valor máximo da variável for muito alto, o que, de outra forma, poderia ofuscar os demais valores obtidos.

A análise focou-se na ZEE dos Açores, realizando-se assim um estudo. Nos gráficos *Choropleth Map* criados da ZEE dos Açores utilizou-se uma grelha de 20 × 20 quilómetros, com um total de 2686 espaços.

A partir da Figura 3.17, é possível observar a distribuição do registo das embarcações ao longo da ZEE dos Açores no ano de 2022, sendo visível um elevado registo de embarcações junto das ilhas dos Grupos Central e Oriental do Arquipélago dos Açores, tal como também é visível, em Apêndice A, a partir do ano de 2018, um elevado registo, sendo que nos anos anteriores, de 2016 e 2017, os registos mais elevados concentravam-se apenas nas ilhas do Grupo Central.

A partir da Figura 3.18, é possível observar a variação da percentagem de espaços com o maior número de registos de embarcações (contabilizando apenas os espaços com mais de 128 registos) em relação ao número total de espaços, tendo havido uma variação ao longo dos anos. No ano de 2020, é visível uma diferença acentuada, uma vez que não existem espaços com mais de 128 registos. Em 2021,

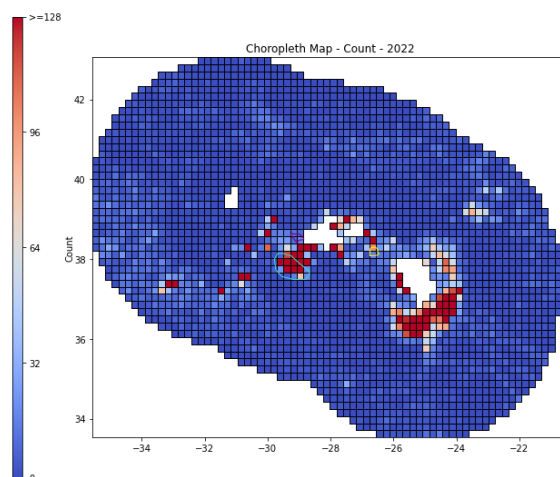


FIGURA 3.17: ZEE - Açores - Count 2022

registou-se maior número de espaços, com maior quantidade de registos, tendo uma percentagem de 2,23% o que equivale a 60 espaços com mais de 128 registos e no ano de 2022 a percentagem diminuiu para 1,94% e contabilizando 52 espaços. A figura 3.18, é fundamental para identificar os padrões dos anos desde 2016 a 2022. Esta permite analisar em quais anos há uma concentração maior de transmissões de embarcações, proporcionando uma visão clara sobre a variação ao longo do período em estudo.

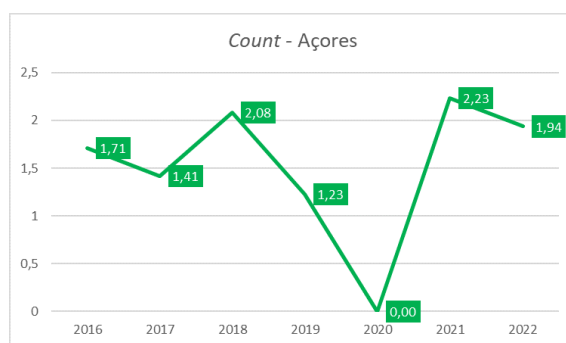


FIGURA 3.18: Percentagem de espaços com maior número de registos de embarcações (acima de 128 registos) em relação aos espaços da ZEE dos Açores

A partir da Figura 3.19, é possível observar a *Mean\_LOA* do ano de 2022 a partir de um gráfico *Choropleth Map*, onde se observa a distribuição das embarcações na ZEE dos Açores. Observa-se a existência de embarcações com maior *Mean\_LOA* nas extremidades da ZEE dos Açores do que propriamente nas zonas mais interiores e perto das ilhas do Arquipélago dos Açores, sendo possível visualizar este padrão em todos os anos em estudo, a partir do Apêndice A.

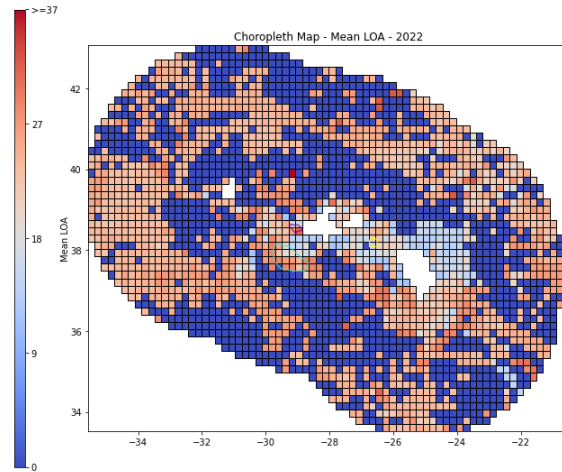


FIGURA 3.19: ZEE - Açores - Mean LOA 2022

Na Figura 3.20, é possível observar a percentagem dos espaços com a maior média de comprimento das embarcações (mais de 37 metros) em relação ao número total de espaços da ZEE, podendo observar assim uma variação da percentagem ao longo dos anos. Observa-se que no ano de 2020, existia um maior número de espaços com embarcações de comprimentos acima dos 37 metros, com uma percentagem de 2,35%. Tendo havido uma queda acentuada de embarcações com comprimentos acima de 37 metros, nos anos de 2021 e 2022, não registando no ano de 2021 nenhum espaço com médias do comprimento das embarcações, acima de 37 metros.

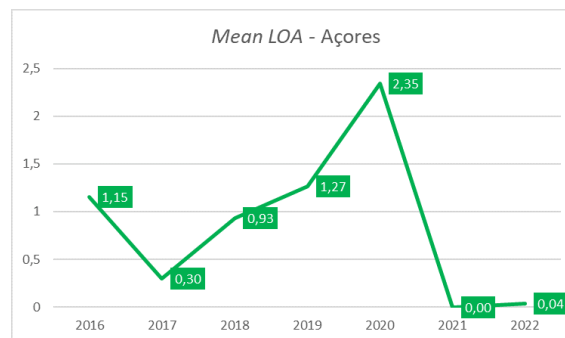


FIGURA 3.20: Percentagem de espaços com maior média do comprimento das embarcações (acima de 37 metros) em relação aos espaços da ZEE dos Açores

Na Figura 3.21, observa-se *Boat Count* do ano de 2022, onde se verifica o número de embarcações diferentes que se encontraram em cada espaço. Constata-se maior intensidade de embarcações junto às ilhas dos Grupos Central e Oriental e nas extremidades a Sudoeste e Nordeste da ZEE dos Açores. A partir do Apêndice A, verifica-se que no ano de 2016, houve uma grande concentração de embarcações no centro da ZEE dos Açores, no Grupo Central do Arquipélago dos Açores e nas zonas

mais afastadas junto aos limites da ZEE. Nos anos seguintes, em 2017 e 2018, houve uma redução no número de embarcações por espaço nas extremidades da ZEE, concentrando-se maior número de embarcações no centro da ZEE, junto às ilhas dos Grupos Central e Oriental. No ano de 2019 é possível visualizar uma redução significativa no número de embarcações em toda a ZEE dos Açores, visualizando assim um aumento no número de embarcações no ano de 2020 comparativamente ao ano de 2019. No ano de 2021 concentraram-se maior número de embarcações nos Grupos Central e Oriental do Arquipélago dos Açores e também cada vez mais embarcações, nos extremos mais a Sudoeste e Nordeste. Aumentando o número de embarcações no ano de 2022 comparando com o ano de 2021 e mantendo o padrão do número de embarcações e a sua localização.

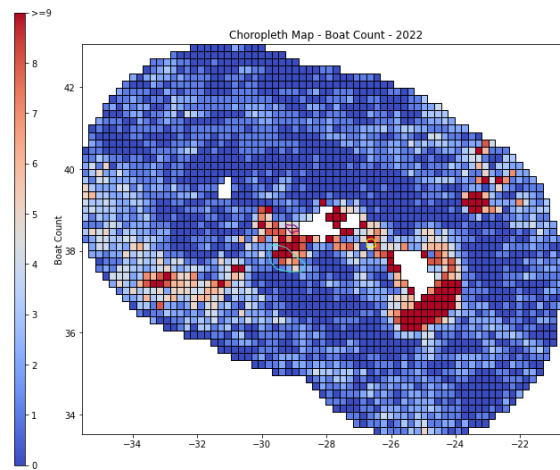


FIGURA 3.21: ZEE - Açores - Boat Count 2022

Como foi visualizado e comentado anteriormente é possível observar a partir da Figura 3.22, onde está representado a percentagem de espaços com maior número de embarcações diferentes, havendo uma redução significativa no ano de 2019, com uma percentagem de 0,11%. Aumentando a percentagem a partir do ano de 2020 e vindo a aumentar ao longo dos anos, voltando mesmo a percentagens idênticas aos dos anos anteriores a 2019.

Na Figura 3.23, observa-se no gráfico *Choropleth Map* a métrica *Gear\_Number*, do ano de 2022, onde se deteta um elevado número de embarcações com maior número de artes de pesca nas extremidades da ZEE dos Açores e no centro junto ao Grupo Central do Arquipélago dos Açores.

Através da figura 3.24, observa-se a percentagem de espaços com o maior número de artes de pescas, acima de 4, por espaço em relação ao número total de espaços na ZEE dos Açores.

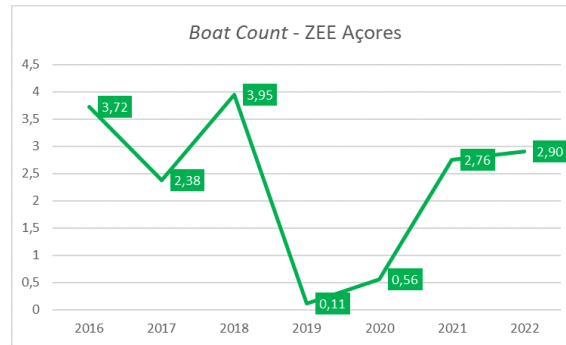


FIGURA 3.22: Percentagem de espaços com maior número de embarcações diferentes (acima de 9 embarcações) em relação aos espaços da ZEE dos Açores

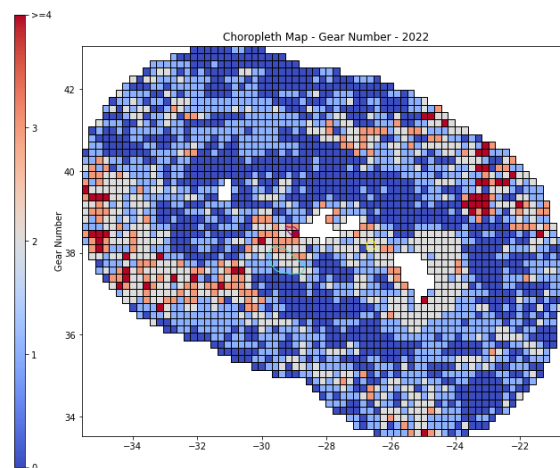


FIGURA 3.23: ZEE - Açores - Gear Number 2022

No Apêndice A, visualiza-se gráficos *Choropleth Map* da métrica *Gear\_Number* ao longo dos anos, onde se verifica, uma diminuição ao longo dos anos desde 2016 até ao ano de 2020. Havendo uma alteração no padrão de incidência, nos anos de 2016 a 2019 observa-se maior número de artes de pesca diferentes nas extremidades da ZEE dos Açores, e tendo vindo a diminuir ao longo dos anos e incidindo maior número de artes de pesca no Grupo Central do Arquipélago dos Açores. No ano de 2020, visualiza-se uma redução significativa no número de artes de pesca em toda a ZEE dos Açores e tendo vindo a aumentar ao longo dos anos até 2022, aumentando gradualmente a incidência de maior número de artes de pesca nas extremidades da ZEE. No ano de 2022, regista-se uma percentagem de espaços com artes de pesca acima de 4 de 1,82%, percentagem semelhante à do ano de 2019.

Na Figura 3.25, a partir do gráfico *Choropleth Map*, da Métrica Intensidade por Quilómetro Quadrado (*ISK*) do ano de 2022, visualiza-se a atividade pesqueira

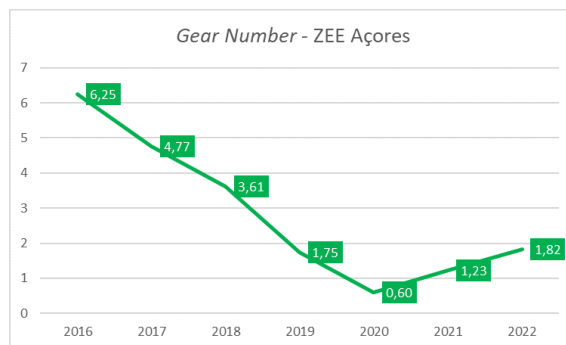


FIGURA 3.24: Percentagem de espaços com maior número de artes de pescas (acima de 4) em relação aos espaços da ZEE dos Açores

realizada por  $Km^2$ . É possível observar que existe uma maior intensidade da atividade de pesca junto aos Grupos Central e Oriental do Arquipélago dos Açores. Mas ao longo dos anos, nem sempre foi observado este padrão como é possível verificar no Apêndice A, nos anos de 2016 e 2017 visualiza-se uma maior intensidade apenas no Grupo Central, tendo depois no ano de 2018 intensificado no Grupo Oriental. Em 2019 visualiza-se um acentuado decréscimo no Grupo Oriental, voltando a padrões idênticos aos dos anos de 2016 e 2017. No ano de 2020, visualiza-se um padrão da atividade de pesca nas mesmas regiões que o ano de 2019, mas com uma intensidade da pesca bem mais reduzida. Nos anos seguintes de 2021 e 2022 a intensidade da pesca voltou a intensificar-se, voltando aos padrões anteriormente registado no ano de 2018.

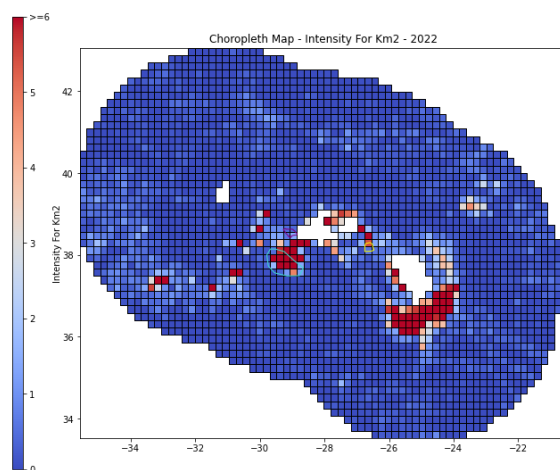


FIGURA 3.25: ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022

Na Figura 3.26, é observável a evolução descrita anteriormente da intensidade da pesca onde se destaca a descida de percentagem de espaços com maior  $ISK$ , acima de 6, a partir do ano de 2018 até 2020, reduzindo bastante em 2 anos, de

2,27% para 1,15% em 2019 e de seguida em 2020, não se registou nenhum espaço com *ISK* acima ou igual a 6 da Atividade da Pesca. No ano de 2021 a intensidade aumentou significativamente, uma vez que subiu de 0% para 2,35% em apenas 1 ano, voltando a valores similares e ainda superiores aos valores registados no ano de 2018, registando-se a maior percentagem de espaços e no ano de 2022 a percentagem manteve-se relativamente constante.

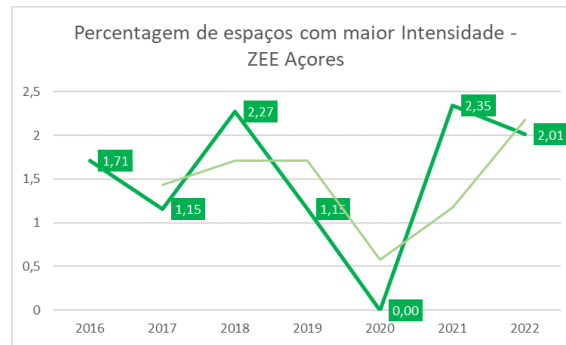


FIGURA 3.26: Percentagem de espaços com maior Intensidade da ZEE dos Açores

### 3.2.3 Área Envolvente dos 3 Bancos

A análise direcionou-se principalmente na região à volta dos três bancos, o Banco Condor, o Banco Princesa Alice e o Banco D. João de Castro. Estes bancos são ambientes ricos em biodiversidade e servem como *habitats* essenciais para várias espécies marinhas. As áreas marinhas protegidas (AMPs) ao redor dos bancos desempenham um papel crucial na preservação desses ecossistemas e na manutenção da saúde dos oceanos, ajudando a garantir a sustentabilidade das populações de peixes e a proteção das espécies ameaçadas.

Para os gráficos *Choropleth Map* produzidos com maior foco na Área Envolvente dos 3 Bancos foi utilizada uma grelha de 10 x 10 quilómetros, representando um total de 1845 espaços.

A partir da Figura 3.27, visualiza-se o gráfico *Choropleth Map* da Métrica *Count* do ano de 2022, representando o número de registos de embarcações na área. Observa-se uma existência de maior número de registos no Banco Princesa Alice comparativamente aos Bancos Condor e D. João de Castro.

A partir da Figura 3.28, é possível observar a percentagem de espaços com maior número de registos de embarcações, acima de 128 registos. No ano de 2016, verifica-se maior número de registos, com uma percentagem de 7,15%, tendo vindo

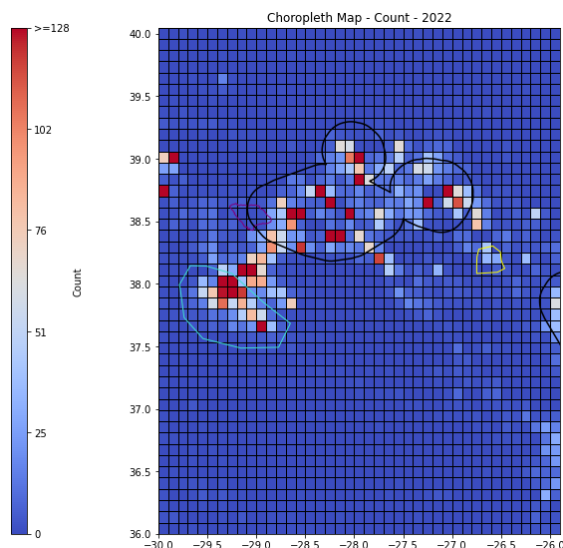


FIGURA 3.27: Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2022

a partir desse ano a diminuir até ao ano de 2020, com uma percentagem de 4,04%, onde se observa uma grande redução de registos, comparativamente com todos os outros anos. No ano de 2021, observa-se um aumento da percentagem passando a valores parecidos com os dos anos de 2017, 2018 e 2019, estes anos em que a percentagem se manteve praticamente constante. No ano de 2022 a percentagem voltou a reduzir, sendo o ano com menor número de espaços com registos acima de 128, tendo uma percentagem de 2,95%.

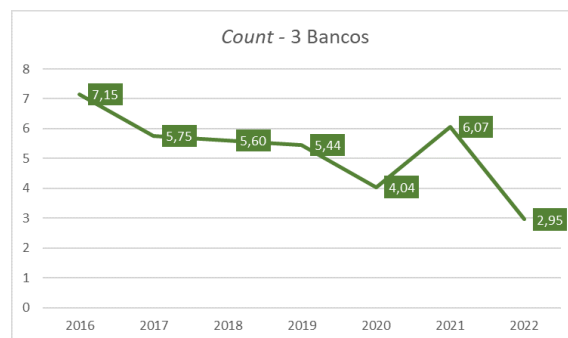


FIGURA 3.28: Percentagem de espaços com maior número de registos de embarcações (acima de 128 registos) em relação aos espaços da Zona Envolvente aos 3 Bancos

Na Figura 3.29, visualiza-se a média do comprimento das embarcações em cada espaço, tendo grande relevância o baixo comprimento das embarcações, junto às ilhas do Grupo Central. Observa-se em grande destaque a média do comprimento das embarcações no Banco Princesa Alice tendo embarcações com maior comprimento do que os Bancos Condor e D. João de Castro.

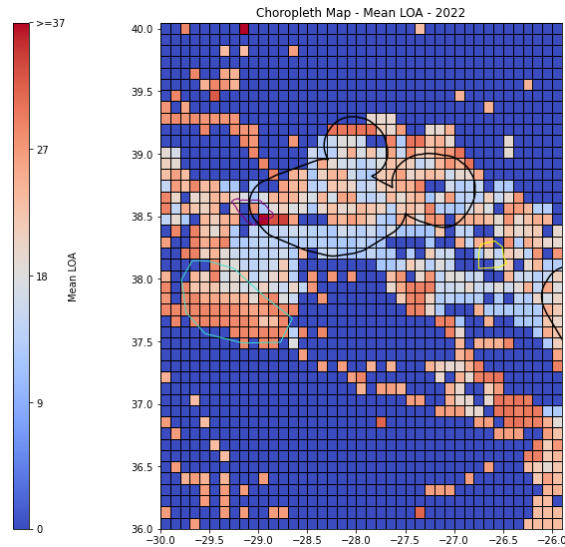


FIGURA 3.29: Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2022

A partir da Figura 3.30, é possível observar a percentagem de espaços com maior média de comprimentos das embarcações (acima dos 37 metros). A maior percentagem de espaços foi registada no ano de 2016, alcançando 0,87%. No entanto, ao longo dos anos, as variações foram pequenas, sem alcançar uma diferença de 1% o que corresponderia a 18 espaços, considerando a média do comprimento das embarcações superior a 37 metros. Mantendo-se o padrão do comprimento das embarcações e as zonas de atuação destas ao longo dos anos, sendo possível observar, a partir do Apêndice A.

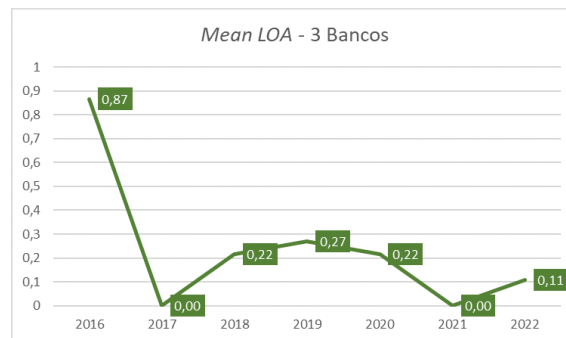


FIGURA 3.30: Percentagem de espaços com maior média do comprimento das embarcações (acima de 37 metros) em relação aos espaços da Zona Envolvente aos 3 Bancos

Na Figura 3.31, visualiza-se o número de embarcações diferentes por espaço na Área Envolvente dos 3 Bancos, observando-se maior número de embarcações diferentes no Banco Princesa Alice e no Mar Territorial do Grupo Central do Arquipélago dos Açores. Ao longo dos anos, tem-se notado um padrão consistente

no número de embarcações distintas. A partir de 2018, houve uma diminuição nas embarcações registadas tanto no Banco Condor como no Banco Princesa Alice. Embora o número de embarcações diferentes por espaço tenha diminuído, essas áreas ainda se destacam como zonas com uma quantidade significativa de embarcações distintas.

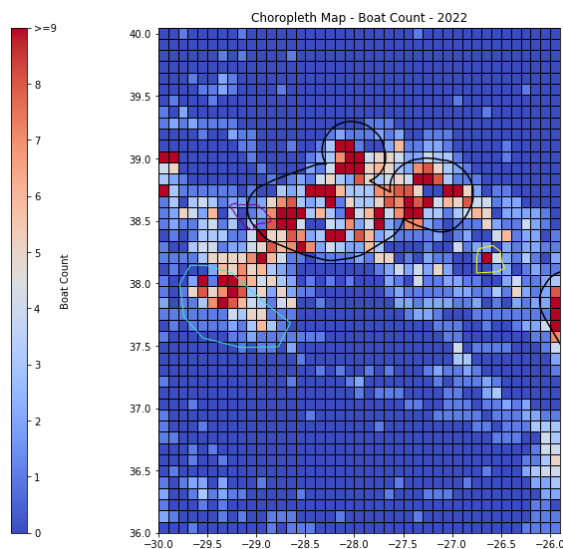


FIGURA 3.31: Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2022

Na Figura 3.32, observa-se uma redução constante na percentagem de espaços com maior número de embarcações (com mais de 9 embarcações distintas registadas), existindo um padrão de redução ao longo dos anos em estudo, exceto no ano de 2021 que se observa um aumento na percentagem.

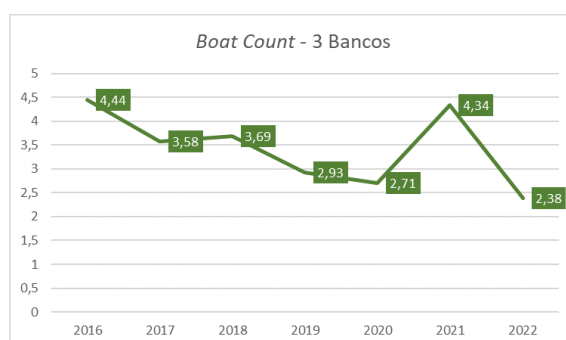


FIGURA 3.32: Percentagem de espaços com maior número de embarcações diferentes (acima de 9 embarcações) em relação aos espaços da Área Envolvente dos 3 Bancos

Na figura 3.33, visualiza-se o gráfico *Choropleth Map* da métrica *Gear\_Number*, da área envolvente dos 3 bancos, onde se verifica um reduzido número de artes de

pesca nos Bancos Condor e D. João de Castro e um número de artes de pesca superior no Banco Princesa Alice.

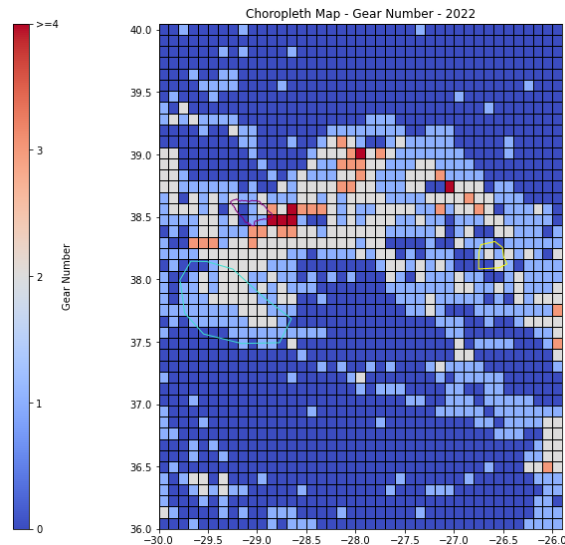


FIGURA 3.33: Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2022

Na figura 3.34, observa-se a percentagem de espaços com artes de pesca acima de 4, verificando-se a existência de uma percentagem bastante reduzida ao longo dos vários anos em estudo. A partir do Apêndice A, visualiza-se os gráficos *Choropleth Map* com a métrica *Gear\_Number* ao longo dos vários anos. Visualizando-se desde o ano de 2016 a 2022 uma redução no número de artes de pesca, mas existindo maior número de artes de pesca no Banco Princesa Alice, comparativamente ao número de artes de pesca nos Bancos Condor e D. João de Castro.

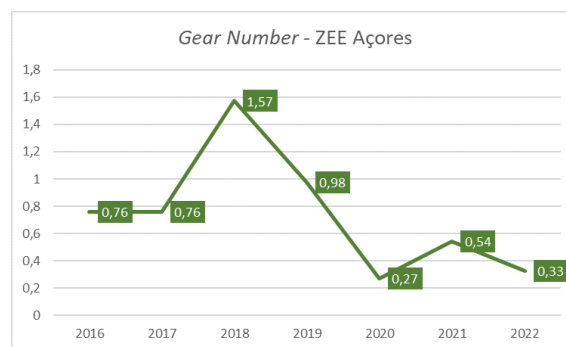


FIGURA 3.34: Percentagem de espaços com maior número de artes de pescas (acima de 4) em relação aos espaços da área envolvente aos 3 Bancos

A partir da Figura 3.35, é possível visualizar a *ISK*, no ano de 2022, visualiza-se uma elevada intensidade no Banco Princesa Alice e no Banco D. João de Castro. A partir do Apêndice A, ao longo dos anos é possível visualizar um padrão

no Banco Princesa Alice registando uma elevada intensidade da pesca. No Banco Condor é visível uma elevada atividade pesqueira nos anos de 2016 e 2017, sendo que a partir do ano de 2018, é registado uma redução da intensidade da atividade de pesca chegando a ser quase nula. E registando uma baixa intensidade pesqueira nos anos de 2016 e 2017 no Banco D. João de Castro aumentando a sua intensidade a partir do ano de 2020.

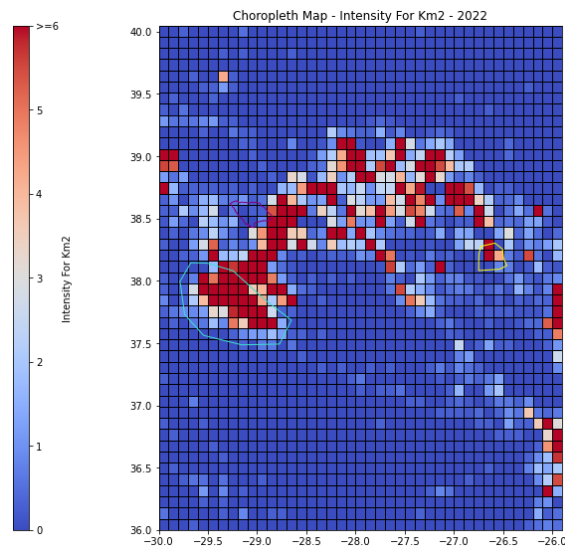


FIGURA 3.35: Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022

#### 3.2.4 Área do Banco Condor

A análise direcionada para a Área do Banco Condor, permitiu uma investigação minuciosa das particularidades e características da área, possibilitando uma compreensão mais aprofundada dos padrões da atividade pesqueira no Banco Condor. Nos gráficos *Choropleth Map* produzidos do Banco Condor, foi utilizada uma grelha de  $3 \times 3$  quilómetros, representando um total de 81 espaços. A delimitação do Banco Condor pode ser observada, incluindo a área em branco que indica a zona legal da AMP associada ao Banco Condor, enquanto o ponto a vermelho marca o centróide da área legal do Banco, Esta zona foi delineada com base nas coordenadas especificadas pelo Governo Regional dos Açores (dos Açores, 2023b).

A partir da Figura 3.36 é possível visualizar o gráfico *Choropleth Map* do ano de 2022, da Métrica *Count*, onde é possível visualizar os padrões dos registos de embarcações no ano de 2022, sendo bastante visível uma redução quase nula no registo do número de embarcações no Banco Condor com velocidades abaixo dos 5 nós.

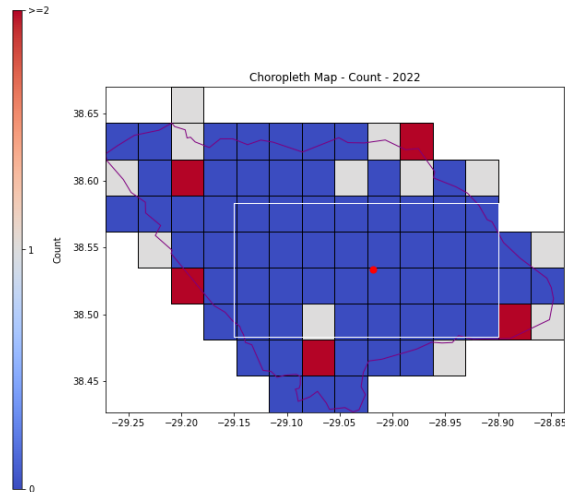


FIGURA 3.36: Banco de Condor - Count 2022

A partir do Apêndice A, é possível visualizar os gráficos *Choropleth Map* e a partir da Figura 3.37, a percentagem de espaços com registo acima de 2 embarcações pelo total de espaços no Banco Condor, observando-se a evolução ao longo do período em estudo. Nos anos de 2016 e 2017, observa-se uma elevada percentagem, de 20,99% e 32,10%, respetivamente. A partir do ano de 2018 a percentagem de espaços diminuiu, estabelecendo um padrão de registo de embarcações bastante reduzido, com exceção do ano de 2021, que voltou a valores parecidos ao ano de 2016. Observando-se que nos anos de 2019 e 2022 registaram-se percentagens de 0%, anos estes onde não foram registados espaços com 2 registo de embarcações.

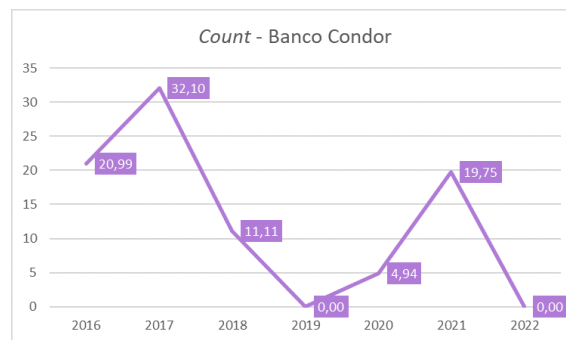


FIGURA 3.37: Percentagem de espaços com maior número de registos de embarcações (acima de 2 registos) em relação aos espaços na Área do Banco de Condor

A partir da Figura 3.38, visualiza-se a Métrica *Mean\_LOA*, do ano de 2022, onde existem poucos registos de espaços com as médias dos comprimentos das embarcações, parecendo que as embarcações estão a evitar a zona legal, mas ficam assim no seu limite.

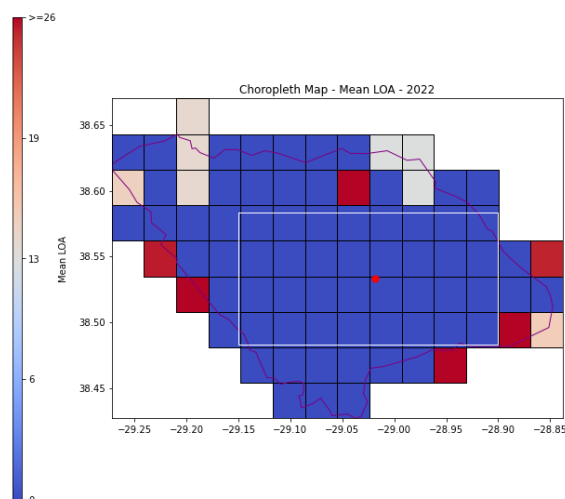


FIGURA 3.38: Banco de Condor - Mean LOA 2022

No Apêndice A, observa-se o padrão das médias das embarcações na Área do Banco Condor e a partir da Figura 3.39, a percentagem de espaços com médias do comprimento das embarcações acima dos 26 metros. Sendo observável que no ano de 2016 havia maior percentagem de embarcações com comprimentos mais elevados, com 2,18%, onde as embarcações se encontravam muito no quadrante Sul e Noroeste do Banco. No ano de 2017 já é possível observar uma diminuição na percentagem do número de espaços com médias acima de 26 metros, com 0,92%, mudanças no padrão das embarcações passando as embarcações a encontrarem-se muito nos quadrantes Norte e Sul do Banco. Sendo que nos anos de 2018, 2019 e 2020 não foram registados espaços com médias de comprimentos acima de 26 metros (0%) e a registarem-se mais embarcações nas extremidades e no centro do Banco. No ano de 2021 observa-se um acréscimo na percentagem de espaços com comprimentos de médias acima de 26 metros (0,78%) e com registos nas extremidades dos quadrantes Norte e Este do Banco, no ano de 2022, registaram-se padrões idênticos ao ano de 2021, mas percentagens ligeiramente inferiores e menores médias dos comprimentos das embarcações.

Os anos de 2016 e 2017 registaram o maior número de entradas na zona legal do Banco, seguido por uma redução em 2018 e 2019. Em 2020 e 2021, o número de incursões aumentou gradualmente, mas em 2022, não houve nenhuma invasão na zona legal do Banco.

A partir da Figura 3.40, é possível visualizar um reduzido número de embarcações diferentes na Área do Banco de Condor.

A partir do Apêndice A e da Figura 3.41 é possível observar a evolução ao

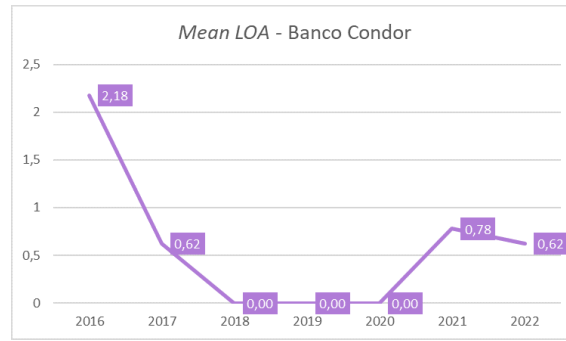


FIGURA 3.39: Percentagem de espaços com maior média do comprimento das embarcações (acima de 26 metros) em relação aos espaços da Área do Banco Condor

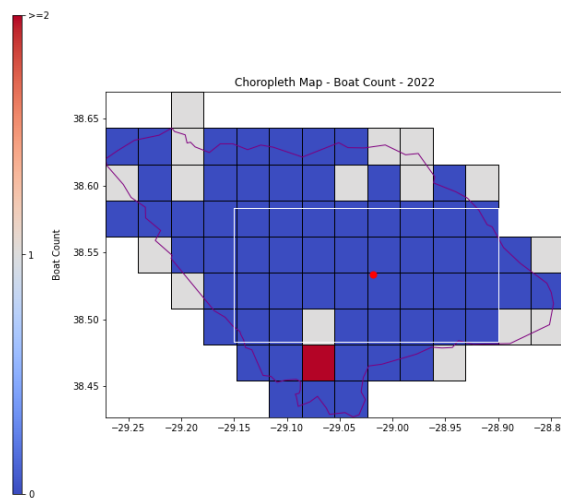


FIGURA 3.40: Banco de Condor - Boat Count 2022

longo do período em estudo. Observando-se uma elevada percentagem de embarcações nos anos de 2016 e 2017, com grande diversidade geográfica, não se restringindo apenas às extremidades do Banco ou ao Centro, pois existem embarcações diferentes em toda a área do Banco. Nos anos de 2018, 2019 e 2020 é visível uma redução acentuada no número de embarcações por espaço, não atingindo nem 2 embarcações distintas nos anos de 2018 e 2019 (0%) e no ano de 2020, uma percentagem de 2,47%. No ano de 2021 observa-se uma elevada percentagem de espaços com mais de 2 embarcações distintas, de 13,58%, distribuindo-se mais nas extremidades do Banco tal como no ano de 2022, mas neste tendo uma percentagem menor no número de espaços com 2 embarcações distintas, de 1,23%.

Na Figura 3.42, visualiza-se o gráfico *Choropleth Map*, da Métrica *ISK* do ano de 2022, onde é visível a intensidade da pesca por  $Km^2$ , visualizando uma maior intensidade na extremidade do Banco, evitando assim a zona legalmente definida.

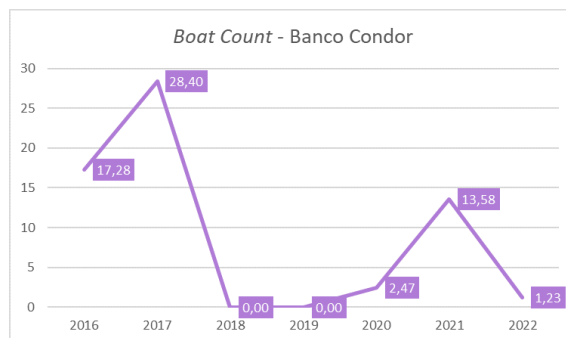


FIGURA 3.41: Percentagem de espaços com maior número de embarcações diferentes (acima de 2 embarcações) em relação aos espaços da Área do Banco Condor

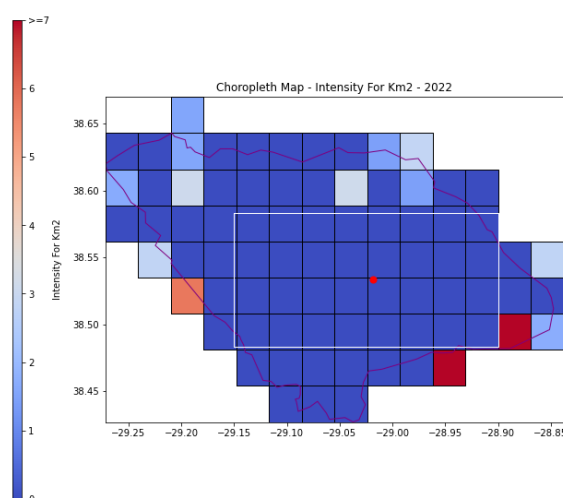


FIGURA 3.42: Banco de Condor - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2022

Na Figura 3.43, observa-se a percentagem de espaços com Intensidade de pesca (acima de 7) em relação ao número total de espaços e no Apêndice A, observa-se a Métrica *ISK* e a sua evolução ao longo dos anos. A partir destes é possível observar que existiu maior percentagem de espaços com maior intensidade nos anos de 2016 e 2017, de 8,64% e 13,58%, respetivamente. Tal como é visível nos gráficos *Choropleth Map*, com maior intensidade na zona mais a Sul no ano de 2016 e no ano de 2017 maior intensidade a Norte do Banco. Nos anos de 2018, 2019 e 2020, a percentagem foi nula, observando-se uma intensidade bastante reduzida comparativamente aos dois primeiros anos em estudo. No ano de 2021, observa-se um aumento considerável com valores semelhantes aos anos de 2016 e 2017, mas um pouco abaixo, com uma percentagem de 6,17%. No ano de 2022, houve uma redução na percentagem para 2,47% e havendo maior intensidade pesqueira nas extremidades do Banco.

Nos anos de 2016 e 2017, verifica-se uma elevada atividade pesqueira na zona legal da AMP do Banco. Essa atividade reduziu progressivamente em 2018 e 2019, mas voltou a aumentar em 2020 e 2021, alcançando um nível elevado similar ao dos anos de 2016 e 2017. No entanto, em 2022, a atividade pesqueira diminuiu, com as embarcações a evitar a área legalmente definida como AMP.

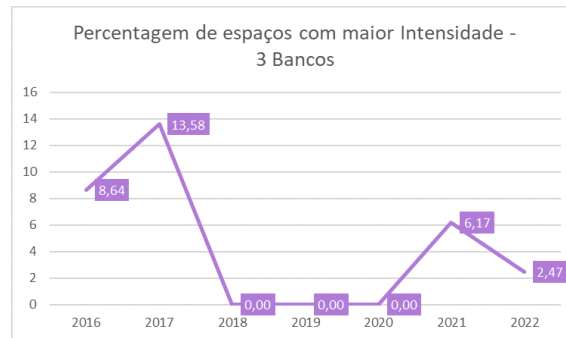


FIGURA 3.43: Percentagem de espaços com Intensidade acima de 7 em relação aos espaços da Área do Banco Condor

### 3.2.5 Área do Banco Princesa Alice

O estudo focado na Área do Banco Princesa Alice possibilitou uma análise detalhada das suas características, permitindo uma compreensão mais abrangente dos padrões da Atividade Pesqueira na Região. Para a elaboração dos gráficos *Choropleth Map* do Banco Princesa Alice, foi adotada uma grelha de 3 x 3 quilómetros, somando um total de 643 espaços.

Na delimitação do Banco Princesa Alice é visível a área a branco que marca a zona legal correspondente à AMP do Banco Princesa Alice, assim como o seu centróide. Esta área foi definida com base nas coordenadas fornecidas pelo Governo Regional dos Açores (dos Açores, 2023c).

Na Figura 3.44, visualiza-se a Métrica *Count* do ano de 2022 da Área do Banco Princesa Alice, visualizando maiores registos na zona mais a Norte do Banco, não evitando a zona legal da AMP do Banco.

A partir dos gráficos *Choropleth Map* que se encontram em Apêndice A e a partir da Figura 3.45, observa-se a percentagem do número de espaços com registos acima de 15, no Banco Princesa Alice. Verificando-se uma descida acentuada a partir do ano de 2016 de 19,60%, até ao ano de 2018 de 12,44%, passando a constatar-se uma alteração no padrão dos registos, havendo cada vez mais registos a norte da área da Princesa Alice, no ano de 2019 aumentou ligeiramente a percentagem para 13,37% e intensificaram-se ainda mais os registos de embarcações a norte do

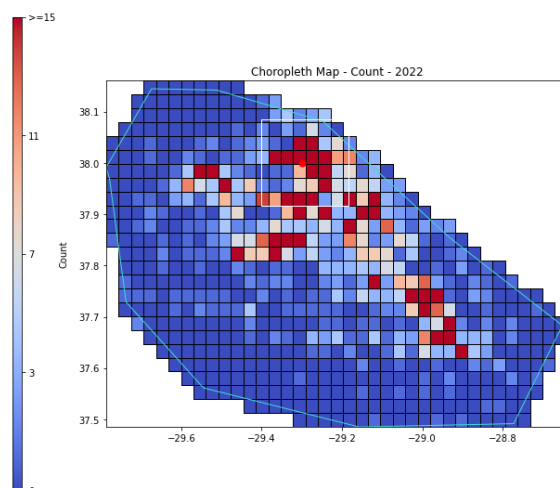


FIGURA 3.44: Banco Princesa Alice - Count 2022

Banco. A percentagem desceu novamente no ano de 2020 para 5,13% mantendo-se consideravelmente constante nos anos de 2021 e 2022, ficando com uma percentagem de 5,75% e continuando com um padrão de registos de embarcações mais a norte do Banco Princesa Alice.

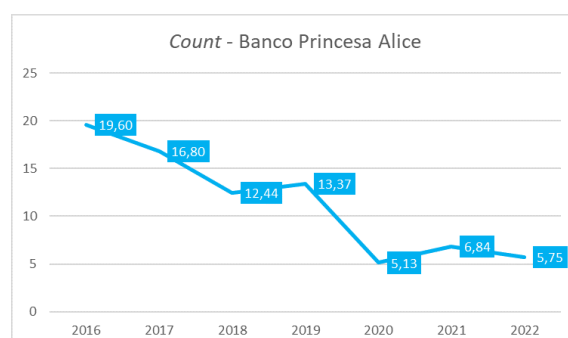


FIGURA 3.45: Percentagem de espaços com maior número de registos de embarcações (acima de 15 registos) em relação aos espaços na Área do Banco Princesa Alice

A partir do Figura 3.47, onde se visualiza o gráfico *Choropleth Map* do ano de 2022 da Métrica *Mean LOA* repara-se que existe um elevado número de espaços mais a Sul do Banco, onde a média do comprimento das embarcações é bastante elevado (acima de 26 metros).

Os gráficos *Choropleth Map* do *Mean\_LOA* dos anos em estudo estão em Apêndice A, podendo aprofundar a análise dos vários anos e a partir da Figura 3.47, presencia-se a percentagem de espaços com a média das embarcações acima de 26 metros por número de espaços totais da Área. Observa-se uma tendência de crescimento ao longo dos anos, com algumas exceções. Em 2017, a percentagem

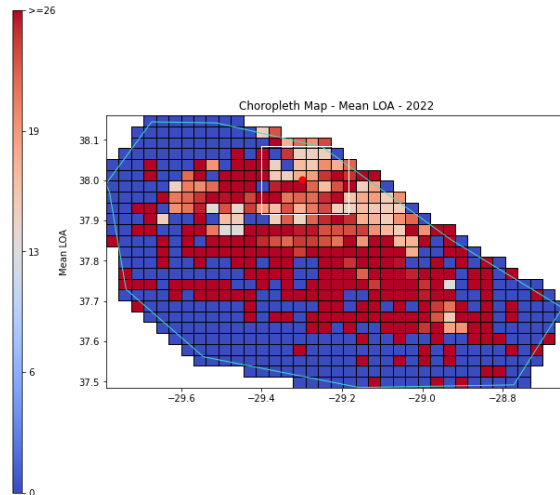


FIGURA 3.46: Banco Princesa Alice - Mean LOA 2022

desceu ligeiramente em relação a 2016, passando de 6,38% para 3,27%. Em 2018, houve um aumento para 7,78%, seguido por uma nova queda até 2020, quando atingiu a menor percentagem de 2,33%. A partir do ano de 2020 observa-se uma elevada ascensão na percentagem aumentando assim no ano de 2021 para 10,58% e no ano de 2022 houve um pico para 31,57%, sendo o ano com maior percentagem.

Ao longo dos anos, ocorreram pequenas mudanças no padrão de atuação das embarcações, com variações apenas no comprimento, mas mantendo as mesmas localizações de operação desde 2016 até 2022. Observou-se um aumento gradual ao longo dos anos na presença dentro da zona legal da AMP do Banco Princesa Alice, acompanhado por um aumento no comprimento das embarcações.

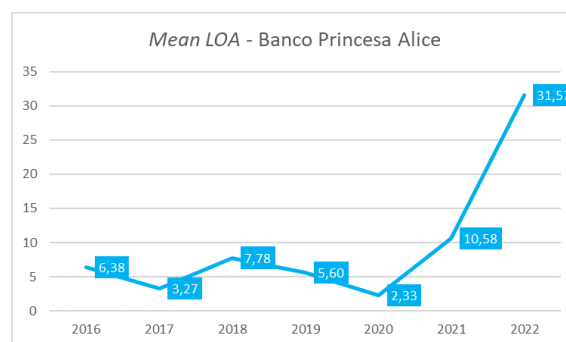


FIGURA 3.47: Percentagem de espaços com maior média do comprimento das embarcações (acima de 26 metros) em relação aos espaços da Área do Banco Princesa Alice

Na Figura 3.48, verifica-se um padrão de maior número de embarcações distintas mais a norte do Banco.

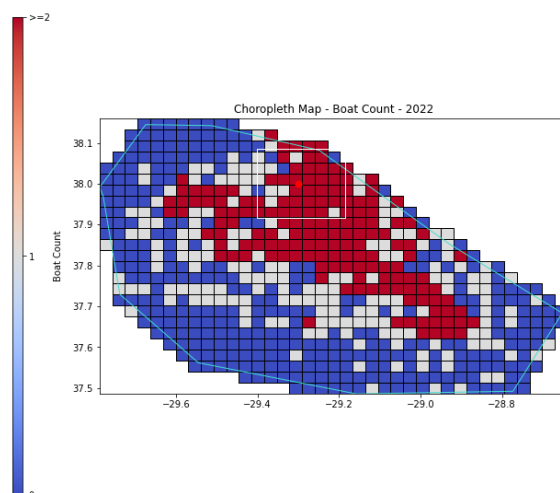


FIGURA 3.48: Banco Princesa Alice - Boat Count 2022

Pela Figura 3.49, percebe-se que a evolução ao longo dos anos da percentagem do número de embarcações distintas registadas (acima de 2 embarcações) tem vindo a diminuir, com uma maior percentagem no ano de 2016, de 38,57%, baixando no ano de 2017 para 34,84%, mantendo-se constante até ao ano de 2019. Observando-se assim uma descida no ano de 2020 para 28,46%, onde no ano de 2021 se manteve relativamente constante com 29,08% e voltando a descer novamente no ano de 2022, com uma percentagem de 24,11%, diminuindo assim a percentagem de espaços com maior número de embarcações diferenciadas (acima de 2 embarcações) em relação ao número de espaços totais, desde o ano de 2016 até ao ano de 2022.

De acordo com as Figuras, dos gráficos *Choropleth Map* da métrica *Boat Count*, em Apêndice A, verifica-se que não existiu uma grande diferença no padrão das embarcações ao longo dos anos, apenas uma diminuição no número de espaços com a maior quantidade de embarcações diferenciadas, diminuindo a cor vermelha ao longo dos anos e assim correspondendo a uma diminuição de espaços com mais de 2 embarcações distintas.

Na Figura 3.50, está representada a métrica *ISK* do ano de 2022, constatando-se a existência de uma elevada intensidade pesqueira. A partir dos gráficos *Choropleth Map* em Apêndice A, identifica-se um padrão na intensidade, sendo este não muito diferenciado ao longo dos anos desde 2016 a 2022. Com apenas algumas variações, houve uma ligeira redução na intensidade pesqueira nos anos de 2020, 2021 e 2022, embora de forma pouco significativa, mantendo-se o elevado padrão na região. No entanto, a intensidade da atividade pesqueira permaneceu elevada dentro da zona legal correspondente à AMP do Banco Princesa Alice.

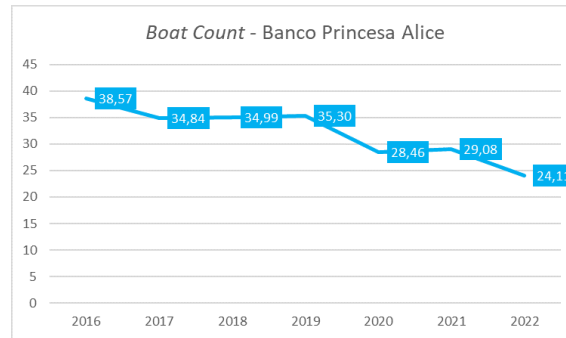


FIGURA 3.49: Percentagem de espaços com maior número de embarcações (acima de 2 embarcações) em relação aos espaços da Área do Banco Princesa Alice

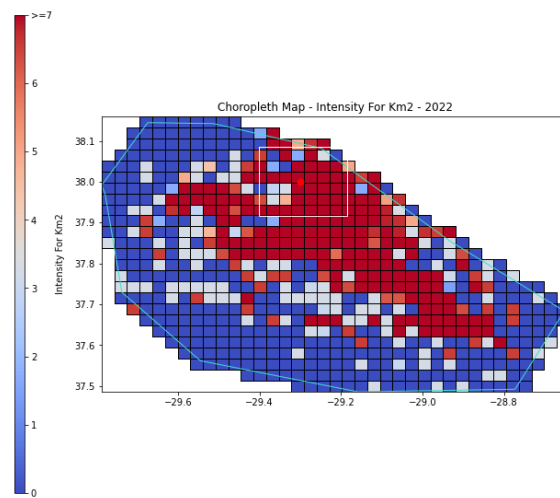


FIGURA 3.50: Banco Princesa Alice - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022

Na Figura 3.51, onde se observa a percentagem de espaços com *ISK*, acima de 7, por  $Km^2$ , reconhece-se que se manteve constante a intensidade pesqueira na Área do Banco Princesa Alice, mas que tem vindo a diminuir ao longo dos anos. A partir do ano de 2016 a percentagem baixou de 34,06% para 30,02% onde nos anos de 2017, 2018 e 2019 se manteve relativamente constante tendo no ano de 2019 uma percentagem de 31,42%. No ano de 2020, com uma percentagem de 24,42%, esta baixou novamente relativamente ao ano de 2021 e mantendo-se constante no ano de 2022, com uma percentagem de 25,19%.

### 3.2.6 Área do Banco D. João de Castro

A análise centrada na Área do Banco D. João de Castro, permitiu um estudo detalhado das suas características, facilitando assim uma compreensão mais extensa do padrão da Atividade da Pesca. Para a criação dos Gráficos *Choropleth*

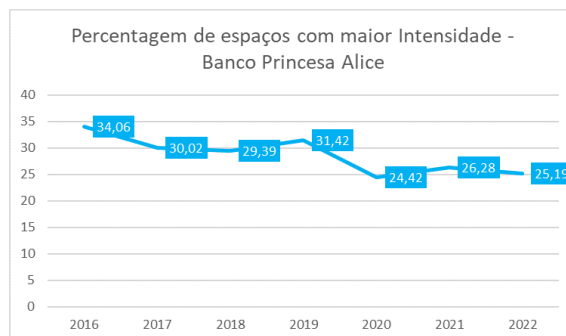


FIGURA 3.51: Percentagem de espaços com Intensidade acima de 7 em relação aos espaços da Área do Banco Princesa Alice

*Map* do Banco D. João de Castro foi adotada uma grelha de  $3 \times 3$  quilómetros, resultando num total de 71 espaços. Os limites do Banco D. João de Castro estão claramente delineados, com a área em branco representando a zona legal da AMP e o seu centróide. Essa delimitação foi definida conforme as coordenadas indicadas pelo Governo Regional dos Açores (dos Açores, 2023a).

Na figura 3.52, está representada a métrica *Count* do ano de 2022, verificando-se a existência de maior número de registos no centro e na extremidade mais a Noroeste.

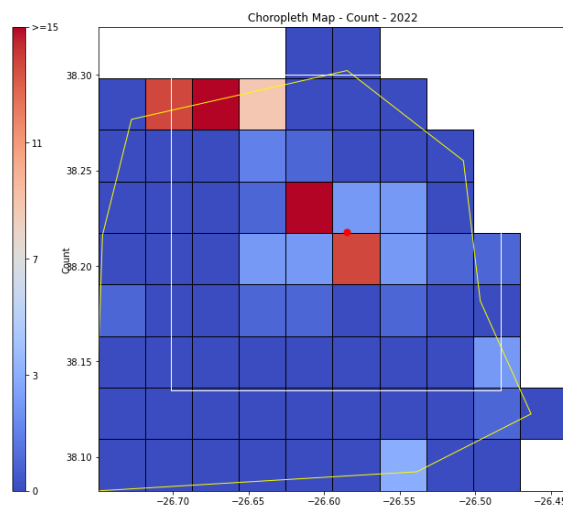


FIGURA 3.52: Banco D. João de Castro - Count 2022

Em Apêndice A, estão disponíveis os Gráficos *Choropleth Map* onde é possível observar a evolução ao longo dos anos em estudo. Na Figura 3.53, onde se verifica que ao longo dos anos houve poucos registos de embarcações por espaço, com registos de embarcações acima de 15. Havendo uma variação dos anos de 2016 a 2021 onde se verifica que nos anos de 2016, 2018 e 2020 não foram registados espaços com registos acima de 15, tendo assim percentagens de 0%, e nos outros anos foi

registado apenas 1 espaço com registo de embarcações acima de 15, com percentagem de 1,41%. No ano de 2022 houve um aumento considerável aumentando assim a percentagem para 5,63%.

Presenciando a partir dos Gráficos *Choropleth Map*, que no ano de 2016 houveram poucos registos de embarcações, apenas um registo elevado no centro do Banco. Nos anos de 2017, 2018 e 2019 o padrão de maior número de registos de embarcações manteve-se no centro do Banco, mas com variações na sua quantidade. No ano de 2020 observa-se uma evolução no número de registos, com cada vez mais registos não só no centro do Banco, mas também nas extremidades a Sul e a Este do Banco, evoluindo no ano de 2021 para o quadrante mais a Norte. No ano de 2022 registam-se maior número de registos no centro e no quadrante Norte havendo também maior número de espaços com mais registos de embarcações, como se verifica na Figura 3.52.

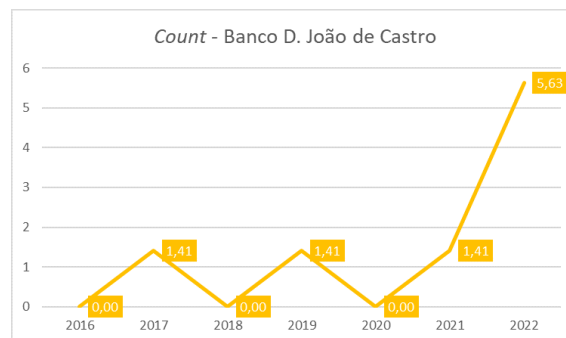


FIGURA 3.53: Percentagem de espaços com maior número de registos de embarcações (acima de 15 registos) em relação aos espaços na Área do Banco D. João de Castro

Na Figura 3.54, visualiza-se a média do comprimento das embarcações, do ano de 2022, registando a existência de maior comprimento das embarcações no Centro e nos quadrantes a Norte e Este do Banco D. João de Castro.

A partir do Apêndice A, visualiza-se a evolução a partir dos gráficos *Choropleth Map* dos anos em estudo e a partir da Figura 3.55, visualiza-se a percentagem de espaços com maior média do comprimento das embarcações (acima de 26 metros) em relação ao número de espaços totais do Banco. No ano de 2016, visualiza-se uma elevada média do comprimento das embarcações no quadrante mais a Sul e no Centro do Banco, no ano de 2017 as médias do comprimento das embarcações reduziram e encontram-se no quadrante a Oeste e no centro do banco, evoluindo no ano de 2018 para os quadrantes a Sul do Banco.

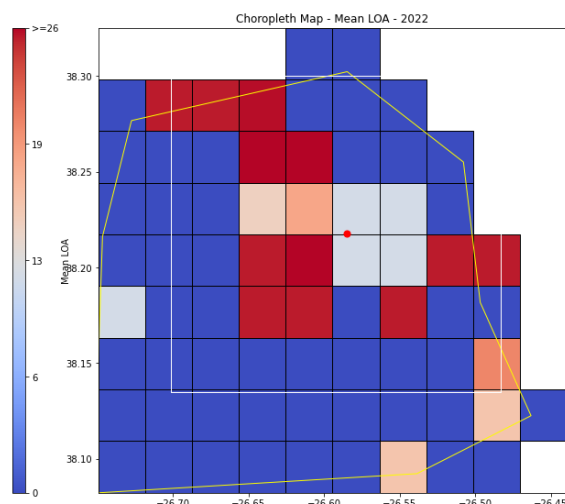


FIGURA 3.54: Banco D. João de Castro - Mean LOA 2022

No ano de 2019, observa-se uma média baixa do comprimento das embarcações e com maior incidência no centro do Banco. Desde o ano de 2016 a 2019 não existiu um espaço onde a média do comprimento das embarcações fosse acima de 26 metros. No ano de 2020, observa-se um aumento considerável na média do comprimento das embarcações e aumentando também a percentagem de espaços, com uma percentagem de 29,58% e com maior incidência nos quadrantes a Sul e Este. No ano de 2021, observa-se uma redução na média do comprimento das embarcações registando assim também uma percentagem de 8,45% de espaços com média acima de 26 metros e maior incidência no quadrante Norte. No ano de 2022, a percentagem do número de espaços com a média de comprimentos acima de 26 metros diminuiu para 4,23% observando-se uma redução a partir da Figura 3.54, em relação ao ano de 2021 e passando a incidir nos quadrantes a Norte e Este.

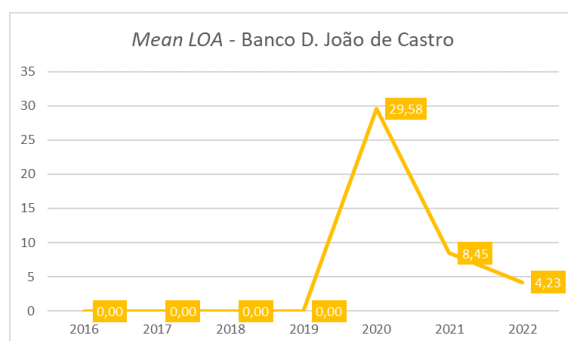


FIGURA 3.55: Percentagem de espaços com maior média do comprimento das embarcações (acima de 26 metros) em relação aos espaços da Área do Banco D. João de Castro

Na Figura 3.56, observa-se o número de embarcações distintas, no ano de

2022 e no Banco D. João de Castro observando-se pouca quantidade de embarcações distintas.

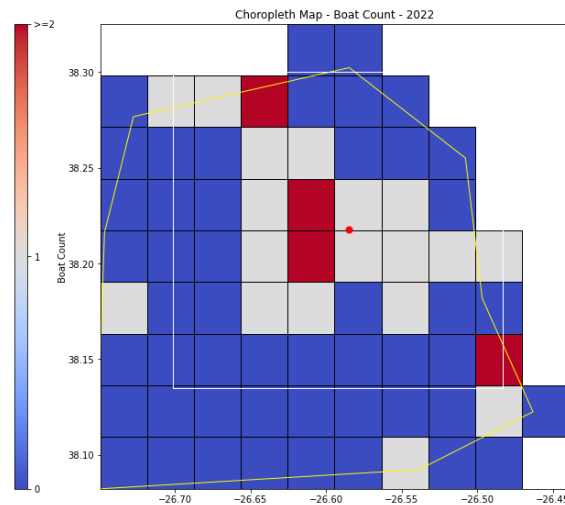


FIGURA 3.56: Banco D. João de Castro - Boat Count 2022

A partir da Figura 3.57, observa-se a percentagem de espaços com o número de embarcações distintas acima de 2 ao longo dos anos em estudo. No ano de 2016, visualiza-se uma baixa percentagem de espaços com embarcações distintas acima de 2 e a sua localização encontra-se no centro do banco. No ano de 2017, visualiza-se uma percentagem maior de 19,72% dos espaços com embarcações distintas acima de 2 e localizados no centro do Banco como no ano de 2016. No ano de 2018, a percentagem desceu para 7,04% mas havendo muita atividade em toda a parte mais a baixo do centro do Banco. No ano de 2019, houve uma subida da percentagem para 14,08%, sendo que nos anos seguintes observa-se uma descida até ao ano de 2021 com uma percentagem de 4,23%, sendo que nestes anos observa-se a partir dos gráficos *Choropleth Map* que os espaços com maior número de embarcações distintas se localizam todas no centro do Banco. Observando uma subida na percentagem no ano de 2022 para 5,63% e continuando com o padrão do ano de 2021.

A partir da Figura 3.58, visualiza-se bastante intensidade pesqueira no centro e mais a Norte, do Banco D. João de Castro, a partir do gráfico *Choropleth Map*, do ano de 2022.

Na Figura 3.59, observa-se a percentagem de espaços onde a *ISK*, é acima de 7, em relação ao número total de espaços, visualizando um aumento da percentagem desde o ano de 2016 até ao ano de 2018, com percentagens de 2,82% e 8,45%, respetivamente. No ano de 2019 observa-se uma descida da percentagem para 4,23%. A partir do Apêndice A, visualiza-se os Gráficos *Choropleth Map* onde se visualiza o

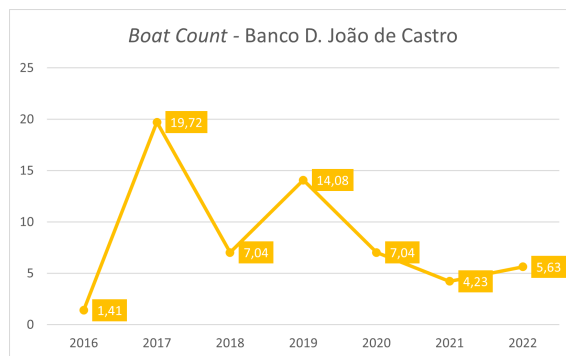


FIGURA 3.57: Percentagem de espaços com maior número de embarcações diferentes (acima de 2 embarcações) em relação aos espaços da Área do D. João de Castro

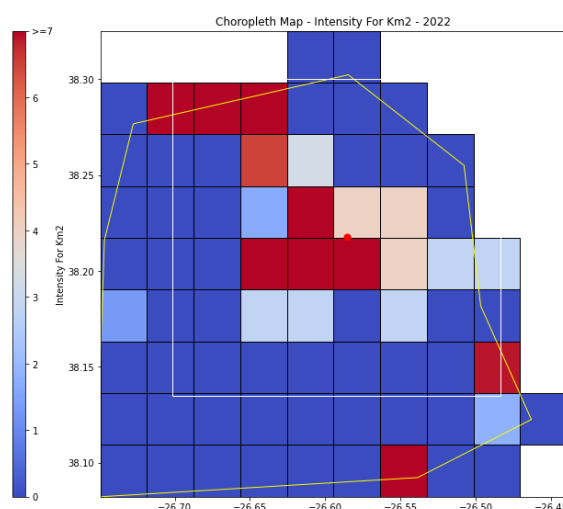


FIGURA 3.58: Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022

padrão de maior incidência da intensidade pesqueira no centro do Banco D. João de Castro desde o ano de 2016 ao ano de 2019. No ano de 2020 a percentagem aumentou bastante tornando-se o ano com maior percentagem de espaços com *ISK* acima de 7 e um padrão de grande intensidade pesqueira no centro e nos quadrantes mais a Sul e Este do Banco. No ano de 2021, observa-se uma redução de percentagem para 7,04%, e onde se observa uma alteração do padrão da intensidade pesqueira passando esta para o quadrante Norte e Centro do Banco. Sendo que no ano de 2022, observa-se um aumento da percentagem de 11,27% e com incidência no centro do Banco como é observável na Figura 3.57 e mantendo assim o padrão do ano de 2021.

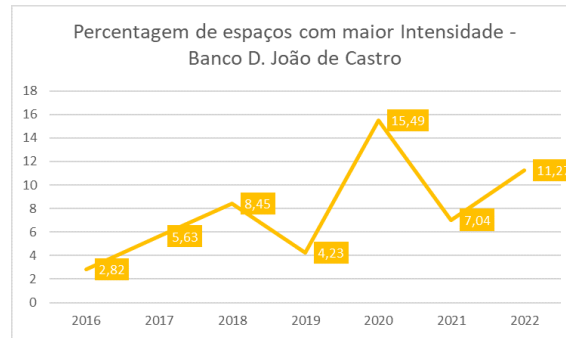


FIGURA 3.59: Percentagem de espaços com Intensidade acima de 7 em relação aos espaços da Área do Banco D. João de Castro

### 3.2.7 Análise do Acompanhamento de Embarcações

A análise da intensidade pesqueira revela que o Banco Princesa Alice apresenta a maior intensidade média a cada ano, com uma percentagem de calores extremos a variar entre 30% e 35%. Isto é excecionalmente alto para uma AMP onde a pesca é proibida pelo Governo Regional dos Açores (dos Açores, 2023c). Além disso, observou-se uma tendência crescente na intensidade média no Banco D. João de Castro, juntamente com um aumento no número de espaços com maior intensidade. Esses resultados levantam preocupações significativas sobre a pressão da pesca nessas área.

Para simplificar o estudo, foram analisadas duas embarcações que frequentaram a área com mais frequência, referidas como *embarcação1* e *embarcação2*. A *embarcação1*, registou 373 atividades em toda a ZEE, representando aproximadamente 23,14% da sua presumível atividade pesqueira. Na figura 3.60 observa-se a sua atividade a baixas velocidades. Alguns destes registos estão associados a atividades de manutenção da embarcação, onde se removeram os registos com velocidade de 0 nós.

Os restantes registos foram considerados, e constatou-se que esta embarcação esteve ativa por 203 dias, dos quais 62 dias foram no Banco Princesa Alice, representando 30,54% do total da presumível atividade pesqueira. Na figura 3.61, observa-se uma amostra de 10 dias de atividade no Banco Princesa Alice, que corresponde às operações de pesca de um palangreiro (LL), tipo de embarcação em que a *embarcação1* está registado. A velocidade média dessa embarcação durante esses 10 dias, foi de 3,18 nós, com mudanças frequentes de rumo, comuns nesse tipo de pesca.

Na análise da *embarcação2*, também foi registado como palangreiro (LL),

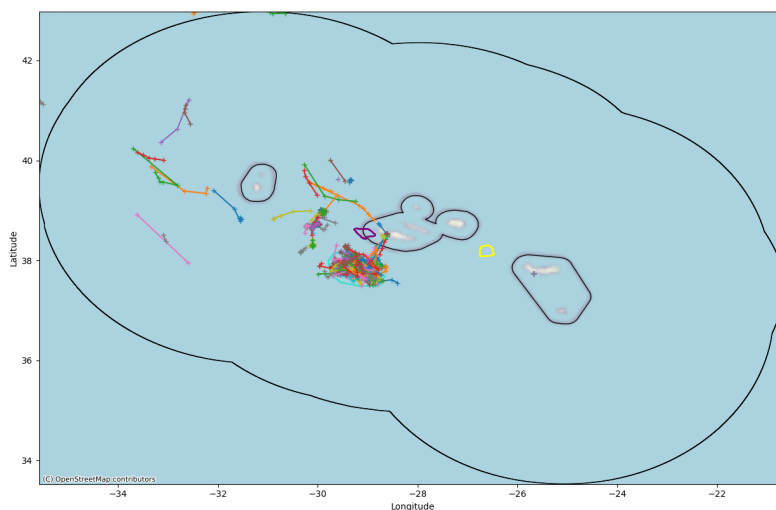


FIGURA 3.60: Atividade diária da *embarcação2* em velocidade inferiores a 5 nós, com cada cor a representar um dia diferente

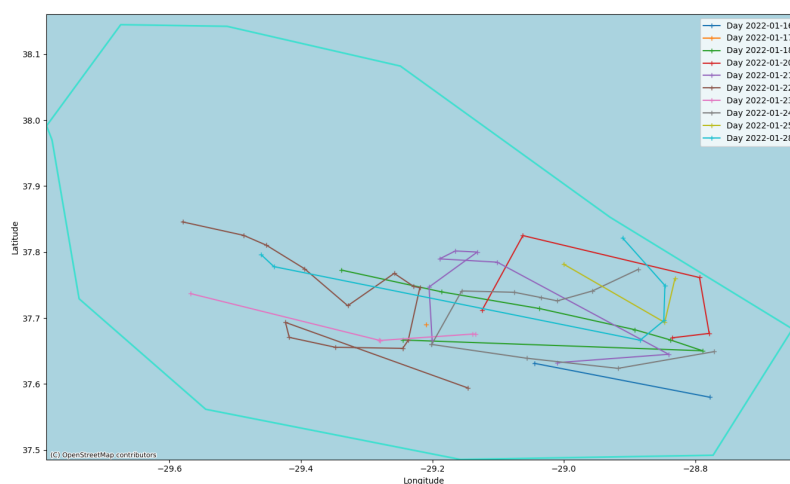


FIGURA 3.61: Atividade de baixa velocidade (<5nós) da *embarcação1* durante os primeiros 10 dias no Banco Princesa Alice, com cada cor a representar um dia diferente

na figura 3.62, mostra a sua atividade ao longo do ano de 2022 e na figura 3.63, a sua atividade dentro do Banco Princesa Alice.

Não houve grande diferença em relação à *embarcação1*. Os registos de 2022, da *embarcação2* a baixas velocidades foram registadas 716 entradas no Banco Princesa Alice, representando 35%. No entanto, observando-se apenas os registos onde a velocidade é diferente a zero, isso reflete 45,96%. Esses registos foram feitos durante 78 dias de atividade dentro do Banco, de um total de 192 dias, o que significa que 40,63% da sua atividade a baixas velocidades ocorreu dentro do Banco. Mais uma vez, verifica-se apenas 10 dias de atividade no Banco Princesa Alice. Novamente, analisando 10 dias da atividade no Banco Princesa Alice, observa-se que isso se

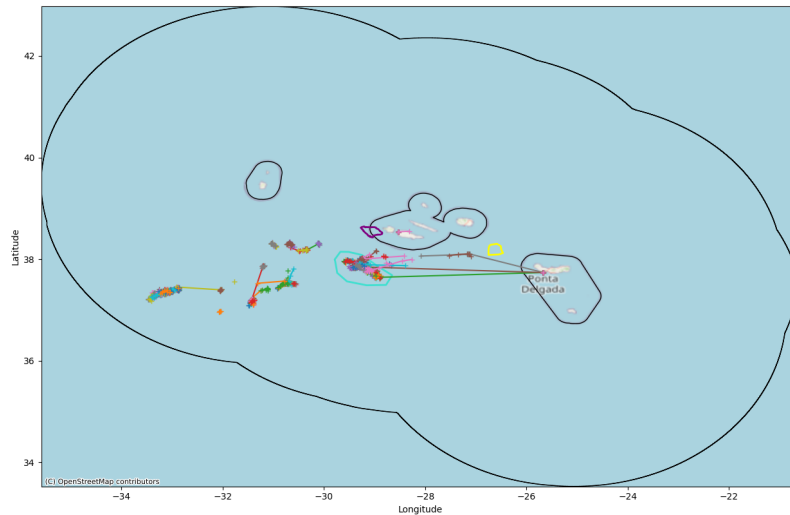


FIGURA 3.62: Atividade diária da *embarcação2* em velocidade inferiores a 5 nós, com cada cor a representar um dia diferente

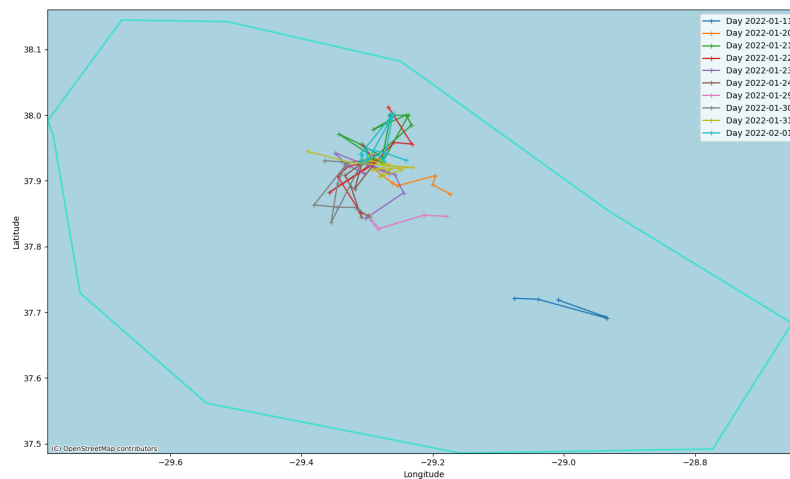


FIGURA 3.63: Atividade de baixa velocidade ( $<5$ nós) da *embarcação2* durante os primeiros 10 dias no Banco Princesa Alice, com cada cor a representar um dia diferente

alinha com a atividade típica de pesca da *embarcação2*.

A atividade observada dessas duas embarcações é preocupante, o que levou a um estudo sobre se essas embarcações foram fiscalizadas durante o período de registos.

Ao cruzar os dados dos códigos CFR dessas embarcações com os registos FISCREP, descobriu-se que a *embarcação1* foi fiscalizada apenas uma vez, em 2018, sem nenhuma infração registada. Por outro lado, a *embarcação2* foi fiscalizada oito vezes, das quais foram registadas três presumíveis infrações, que se limitaram aos tipos X, XIII e XIV, definidas por capturas indevidas de pescado de tamanho

inferior ao mínimo legal, inscrição marítima inexistente e outros (como a falta de documento), respetivamente.

Para determinar o impacto da atividade pesqueira nos Bancos é derivada de vários tipos de equipamentos de pesca, na análise anterior da métrica *Gear\_Number* identificou-se as atividades que foram mais frequentes nos Bancos em 2022. Algumas artes de pesca são mais prejudiciais do que outros, tornando esta análise crucial para entender o impacto nessas áreas protegidas. É possível visualizar através dos gráficos *Choropleth Map* e da métrica *Gear\_Number* em apêndice A, a diversidade nas AMPs. As embarcações geralmente têm uma das cinco artes de pesca registadas a seguir (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019; Moura, Pessanha Santos, Vala et al., 2024): (i) FPO, que se refere a armadilhas, (ii) GTR, que se indica em redes de tremalhos, (iii) LHP, compreende linhas de mão e varas e linhas operadas manualmente, (iv) LLS, que define palangres e (v) OTB, que indica arrasto de fundo com barco único. Entre essas cinco artes de pesca predominantes nas áreas marinhas protegidas (AMPs), as embarcações utilizam principalmente LHP e LLS. As linhas de mão (LHP) podem ser usadas com ou sem vara e, para pesca em águas profundas, geralmente são operadas com molinetes. Os palangres (LLS), consistem numa linha principal com *snoods*, que possuem anzóis com iscas ou, ocasionalmente sem isca, dispostos e intervalos regulares, geralmente no fundo ou próximo dele (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024).

Embora LHP e LLS causem menos impacto físico no *habitat* marinho do que a pesca de arrasto, o uso contínuo desses métodos ainda pode perturbar o ambiente local e *habitats* sensíveis, como as AMPs mencionadas. Segundo a Food and Agriculture Organization of the United Nations (2024), esses equipamentos podem resultar na captura acidental de tartarugas, algumas espécies de tubarões, espécies ameaçadas e até aves marinhas. O uso de LHP e LLS nas AMPs pode ser sustentável se for bem gerido e regulamentado. No entanto, sem a devida supervisão, esses métodos ainda podem contribuir para a sobrepesca e a captura acidental, comprometendo os objetivos de conservação das AMPs (Moura, Pessanha Santos & Catarino, 2024).



# Capítulo 4

## Discussão dos Resultados

Neste capítulo, discutem-se os resultados da análise descritiva e geoespacial das bases de dados FISCREP e MONICAP. A análise inclui a descrição dos dados e a sua representação espacial, proporcionando uma visão aprofundada dos padrões e tendências observados. A seguir, são discutidas detalhadamente as informações obtidas, com foco nas tendências temporais e regionais das fiscalizações, bem como nas infrações detetadas.

### 4.1 Análise Temporal e Regional das Fiscalizações

#### 4.1.1 Tendências a longo Prazo

Um dos principais aspetos observados ao longo do estudo foi a tendência da redução no número de fiscalizações realizadas entre 2015 e 2022. Esse decréscimo, que se acentuou de uma forma significativa no ano de 2020, apresenta-se como um fenómeno complexo, envolvendo possíveis explicações. Inicialmente, a pandemia de COVID-19 emergiu como um fator central nessa redução. A crise sanitária global impôs severas restrições operacionais a diversas instituições, incluindo a Marinha Portuguesa. Medidas como o distanciamento social, a necessidade de quarentena, e a redução de pessoal disponível para operações, podem ter contribuído diretamente para a diminuição das fiscalizações. Além disso, durante esse período, houve um desvio de recursos e prioridades para o combate à pandemia, o que pode ter afetado a capacidade de manter as operações de fiscalização no nível habitual.

Outro aspeto relevante, diz respeito às possíveis mudanças nas estratégias de fiscalização. A diminuição no número de operações pode refletir uma alteração deliberada nas prioridades. Esta pode ter sido motivada por uma análise interna

que identificou áreas de maior risco ou necessidade, levando a uma concentração de esforços nessas áreas específicas, em detrimento de uma abordagem mais generalista.

Além disso, a capacidade operacional da Marinha Portuguesa ao longo dos anos pode ter sido afetada por fatores orçamentais e logísticos. Reduções de orçamentos podem ter limitado os recursos disponíveis para as operações de fiscalização, resultando num menor número de missões ao longo do tempo. Problemas logísticos, como manutenção de embarcações e equipamentos, ou dificuldades na coordenação de operações em várias regiões, também poderiam ter contribuído para a diminuição observada.

É importante considerar que o ano de 2020 marca uma interrupção atípica nas tendências, o que sugere a influência preponderante de fatores externos. Entretanto, a análise do período consecutivo, particularmente os anos de 2021 e 2022, pode fornecer indicações sobre a retomada ou permanência dessas tendências de redução. A continuação desse sugere problemas estruturais mais profundos, como uma crise prolongada de recursos ou uma mudança definitiva nas políticas de fiscalização.

Dessa forma, a análise do decréscimo das fiscalizações não deve ser considerada de maneira isolada, mas sim no contexto de uma série de fatores relacionados que influenciaram as operações da Marinha Portuguesa durante o período estudado.

### 4.1.2 Discrepâncias Regional das Fiscalizações

Ao analisar a distribuição geográfica das fiscalizações nas várias ZEEs, observa-se uma diferença expressiva na frequência das operações de fiscalização entre as regiões. Durante o período de estudo, a ZEE do Continente teve um total de 430 fiscalizações, contrastante com as 227 operações nos Açores e apenas 51 na Madeira. Este padrão de maior concentração na ZEE do Continente reflete, provavelmente, o tamanho da região, a sua densidade populacional e a intensidade das atividades pesqueiras na região, onde o maior volume de operações económicas pode gerar um risco elevado de infrações, justificando assim a intensificação das atividades de fiscalização.

Em 2020, observou-se um aumento do número de fiscalização na ZEE dos Açores, em contraste com a redução nas ZEEs dos Continente e da Madeira. Esse aumento pode ser atribuído a uma reorientação das atividades de fiscalização para áreas onde a incidência de infrações era mais preocupante. A queda subsequente, em 2021, em todas as ZEEs, indica uma possível diminuição geral nas operações da fiscalização, que pode ter sido influenciada por restrições orçamentais ou logísticas.

## 4.2 Análise das Infrações

### 4.2.1 Frequência e Tipologia das Infrações

Durante o período em análise, foram realizadas 10446 fiscalizações, das quais 15,55% resultaram em PI's. Esse índice revela um nível expressivo de não conformidade com a legislação em vigor, indicando que, apesar da maioria das fiscalizações não detetar irregularidades, uma parcela significativa das operações ainda não cumpre as normas estabelecidas.

Ao examinar a natureza das infrações, nota-se que a categoria "Segurança" é a mais recorrente, correspondendo a 69,13% dos casos. Isso evidencia a continuidade de desafios significativos em relação à segurança marítima, mesmo com as fiscalizações em curso. A segurança no ambiente marítimo é fundamental não apenas para proteção dos pescadores, mas também para assegurar a viabilidade das atividades pesqueiras a longo prazo. A prevalência dessas infrações na área da segurança sugere que ainda existem deficiências importantes que precisam de ser corrigidas para garantir as normas.

Por outro lado, as infrações da categoria "Pesca" representam 30,87% do total. Embora em menor proporção, estas infrações levantam preocupações substanciais, pois indicam que práticas pesqueiras inadequadas ainda são relativamente comuns, mesmo com a regulamentação vigente. Essas infrações podem incluir atividades como a pesca em áreas restritivas, o uso de equipamentos proibidos, ou a captura de espécies abaixo do tamanho regulamentar. A infração mais recorrente foi do código IV, correspondendo a "Pesca em zona proibida ou interdita". O desequilíbrio entre as categorias de infrações destaca a necessidade de uma fiscalização que aborde de maneira integrada tanto os aspetos de segurança quanto a legalidade e sustentabilidade das atividades da pesca.

### 4.2.2 Distribuição das infrações por ZEE

A análise regional das infrações por ZEEs revela variações substanciais na conformidade com as normas. A ZEE dos Açores destaca-se com a maior percentagem de fiscalizações que resultaram em PI's, alcançando 36,12%. Essa elevada taxa sugere que a região dos Açores enfrenta desafios específicos no cumprimento das normas. Fatores como a elevada intensidade das atividades pesqueiras, a complexidade das operações locais, ou uma maior presença de embarcações que não cumprem as normas podem contribuir para esse cenário. Os dados indicam a necessidade de uma

fiscalização rigorosa ou de políticas mais restritivas nesta ZEE, pretendendo reduzir as infrações e promover um ambiente de pesca mais seguro e regulamentado.

Em contrapartida, a ZEE da Madeira apresentou uma alta percentagem de fiscalizações que foram consideradas legais, com uma percentagem de 72,55%. Esse resultado pode ser indicativo de uma maior conformidade com as normas, possivelmente em função da menor intensidade das atividades pesqueiras na região, ou devido a uma maior consciencialização e cumprimento das normas pelos pescadores locais. A menor taxa de infrações na ZEE da Madeira pode também refletir a eficácia das estratégias de fiscalização implementadas, ou condições operacionais mais favoráveis que facilitam o cumprimento das normas.

Essas discrepâncias regionais ressaltam a importância das estratégias de fiscalização para responder às características específicas de cada ZEE. Fatores como a intensidade da pesca, o tipo de embarcações envolvidas, e os desafios locais em relação ao cumprimento das normas devem ser levados em conta. A adoção de abordagens diferenciadas para cada região pode ser essencial para aumentar a concordância e reduzir a ocorrência de infrações em todas as ZEEs.

### 4.3 Análise da ZEE dos Açores

A ZEE dos Açores apresenta uma dinâmica complexa na atividade pesqueira, conforme evidenciado pelos gráficos *Choropleth Map*, em Apêndice A. Em 2022, observou-se uma concentração elevada de atividade pesqueira próximo às ilhas dos Grupos Central e Oriental, em contrariedade, com a concentração no Grupo Central observada em 2016 e 2017. Esse deslocamento na distribuição espacial pode indicar mudanças nas rotas de pesca ou uma expansão das operações pesqueiras, possivelmente em resposta a alterações nas condições ecológicas ou regulamentações.

A variação na percentagem de espaços com mais de 128 registos de embarcações mostra uma diminuição acentuada em 2020, seguida por uma recuperação em 2021 e uma nova redução em 2022. Essas variações podem refletir o impacto da pandemia COVID-19, que causou interrupções significativas na atividade pesqueira em 2020, com uma recuperação parcial em 2021, e ajustes posteriores em 2022. Além disso, mudanças nas regulamentações pesqueiras, como restrições nas áreas de pesca e limites de frota, podem ter influenciado a intensidade da pesca em diferentes áreas da ZEE. As variações no comprimento médio das embarcações e na percentagem de espaços com embarcações maiores também revelam padrões

significativos. O aumento em 2020 na presença de embarcações com comprimento superior a 37 metros, seguido por uma queda em 2021 e 2022, sugere variações na frota pesqueira, possivelmente devido a alterações nas técnicas de pesca.

## 4.4 **Análise dos Bancos de Pesca**

### 4.4.1 **Banco Princesa Alice**

A avaliação da atividade pesqueira na Área do Banco Princesa Alice revela variações e tendências marcantes ao longo dos anos, evidenciando a complexidade deste banco, que se destaca como o mais fiscalizado entre os Bancos analisados. Em 2022, notou-se um aumento no número de embarcações na parte a Norte do Banco, indicando uma continuidade no padrão de alta atividade pesqueira neste banco. No entanto, a percentagem de áreas com mais de 15 registos de embarcações caiu acentuadamente de 2016 a 2018, ocorreu uma leve recuperação em 2019 e nos anos entre 2020 e 2022 estabilizaram-se em níveis baixos. Isso sugere uma redução na atividade pesqueira, especialmente no Norte do Banco, embora ainda haja alguma atividade.

O comprimento médio das embarcações apresentou um crescimento ao longo dos anos, com um aumento notável na percentagem de áreas com embarcações superiores a 26 metros, particularmente em 2022. Esse aumento pode refletir uma mudança na composição da frota ou nas práticas pesqueiras, indicando uma tendência crescente para embarcações maiores no banco. O aumento de embarcações maiores podem ter um impacto maior, devido à pressão sobre as populações de espécies, devido à maior capacidade de captura. Simultaneamente, o número de embarcações distintas diminuiu, com a percentagem de áreas com mais de duas embarcações distintas caindo de 28,57% em 2016 para 24,11% em 2022, sugerindo uma menor variedade de embarcações a operar no local.

A intensidade da pesca mostrou-se relativamente constante, com uma leve tendência em diminuir a partir de 2020. Mesmo assim, a percentagem de áreas com alta intensidade de pesca permaneceu significativamente elevado, em 2022, indicando que, apesar das variações na atividade pesqueira, o banco continua a ser um ponto de intensa atividade. Ao longo do período de estudo, observou-se uma elevada intensidade dentro da zona legal correspondente à AMP do Banco Princesa Alice.

As variações na atividade pesqueira, coincidem com uma alta taxa de infrações, principalmente relacionadas ao código IV, que se caracteriza por pesca em áreas

proibidas ou restritas. A elevada frequência dessas infrações sugere uma prática recorrente de pesca em locais restritos, o que representa uma ameaça significativa à sustentabilidade dos recursos marinhos. A necessidade de reforçar a vigilância e implementar medidas mais rigorosas para proteger este banco crítico é evidente. As práticas atuais de gestão e fiscalização podem não ser adequadas para enfrentar os desafios impostos pela pesca ilegal e a complexidade das operações nesta região, reforçando a urgência de uma fiscalização mais eficiente.

#### 4.4.2 Banco D. João de Castro

A análise da atividade pesqueira no Banco D. João de Castro revela uma série de tendências e variações notáveis ao longo dos anos, indicando uma dinâmica em constante evolução na região. Embora a intensidade da pesca nesta área tenha sido inferior à observada no Banco Princesa Alice, a fiscalização foi significativa. Entre 2020 e 2022, houve um aumento notável na atividade pesqueira no Banco D. João de Castro, o que pode ser atribuído a mudanças nas práticas pesqueiras, como a adoção de novas técnicas ou à expansão das operações pesqueiras, além de possíveis ajustes nas estratégias de fiscalização para enfrentar novos desafios.

Em 2022, observou-se um aumento nos registos de embarcações, particularmente no centro e na extremidade Noroeste do Banco. Apesar do número de registos de embarcações acima de 15 ter sido baixo em anos anteriores como 2016, 2018 e 2020, houve um aumento para 5,63% em 2022, sugerindo um aumento na atividade pesqueira, especialmente em áreas anteriormente menos exploradas.

O comprimento médio das embarcações também variou consideravelmente. Em 2022, notou-se um aumento no comprimento das embarcações no centro e nos quadrantes Norte e Este do Banco. Embora a percentagem de espaços com embarcações superiores a 26 metros tenha subido em 2020, esse valor caiu novamente em 2021 e 2022, o que pode indicar variações na composição da frota ou nas práticas pesqueiras.

Adicionalmente, o número de embarcações distintas mostrou uma tendência de diminuição ao longo dos anos, com uma pequena recuperação em 2022. A percentagem de espaços com mais de duas embarcações distintas caiu de 38,57% em 2016 para 24,11% em 2022, sugerindo uma redução no número de embarcações distintas, possivelmente devido a mudanças na configuração da frota ou na intensidade das operações.

A intensidade da pesca também apresentou variações significativas, com um aumento marcante em 2020, uma leve queda em 2021 e um novo aumento em 2022. Apesar dessas variações, o centro e os quadrantes Norte e Sul continuam a ser os principais focos de atividade pesqueira.

Essas variações na atividade pesqueira, em conjunto com a elevada taxa de infrações relacionadas à pesca em áreas proibidas, ressaltam a necessidade urgente de uma abordagem de fiscalização mais flexível e proativa. Garantir assim, uma exploração equilibrada e sustentável dos recursos marinhos, especialmente diante do aumento da intensidade da pesca e das mudanças nas práticas e normas. A análise indica que é fundamental intensificar a vigilância e ajustar as estratégias de fiscalização para proteger eficazmente esta área sensível e assegurar a sustentabilidade dos recursos marinhos.

#### 4.4.3 Banco Condor

A análise da atividade pesqueira no Banco Condor revela uma tendência oposta à observada nos outros bancos, com uma acentuada diminuição na atividade pesqueira a partir de 2017. Em 2022, essa tendência de queda manifestou-se de forma marcante, refletida na redução no número de registros de embarcações com velocidades abaixo de 5 nós, indicando menor atividade pesqueira.

Entre 2016 e 2017, a percentagem de espaços com mais de duas embarcações era relativamente alta, sendo registado 20,99% e 32,10%, respetivamente. No entanto, a partir de 2018, essa percentagem caiu de forma acentuada, atingindo 0% em 2019 e 2022, com exceção de um leve aumento em 2021. Esses dados sugerem uma redução geral na atividade pesqueira na área ao longo dos anos.

O comprimento médio das embarcações também demonstrou mudanças significativas. Enquanto em 2016 e 2017 houve uma percentagem relativamente alta de espaços com embarcações superiores a 26 metros, esse valor caiu para 0% em 2018, 2019 e 2020. Embora tenha sido registado um leve aumento nas embarcações maiores em 2021 e 2022, os níveis ainda estavam abaixo dos observados anteriormente.

A intensidade da pesca acompanhou um padrão sendo esta, alta nos anos de 2016 e 2017, seguida por uma queda acentuada em 2018, 2019 e 2020, e um novo aumento em 2021, com uma nova diminuição em 2022. Essas variações podem refletir alterações nas práticas pesqueiras, mudanças nas práticas de pesca, adaptações das normas ou possíveis falhas na eficácia das ações de fiscalização.

Além disso, o número de embarcações distintas foi alta em 2016 e 2017, mas uma drástica redução em 2018 e 2019, com uma leve recuperação em 2021 e 2022, concentrando-se mais nas extremidades do Banco.

Essas tendências destacam uma atividade pesqueira volátil no Banco Condor, com variações significativas ao longo dos anos. A redução na intensidade e no número de embarcações distintas indica uma adaptação às regulamentações e mudanças nas estratégias de pesca. A ausência de invasões na zona legal em 2022 sugere um aumento na conformidade com as áreas protegidas, refletindo talvez uma adaptação bem-sucedida às novas estratégias de gestão e fiscalização.

## **4.5 Relação entre Fiscalizações e Intensidade da pesca**

### **4.5.1 Comparação entre Fiscalizações e Intensidade da pesca**

A comparação entre o número de fiscalizações e a intensidade da atividade pesqueira revela uma relação diversificada. Em áreas com alta intensidade de pesca, como o Banco Princesa Alice, em que houve uma maior quantidade de fiscalizações, indica uma tentativa de controlar e monitorização de perto a atividade pesqueira. No entanto, a redução no número de fiscalizações em anos recentes pode ter contribuído para um aumento da intensidade da pesca, sugerindo assim a necessidade de reforçar as operações de fiscalização para manter a sustentabilidade.

### **4.5.2 Impacto das Fiscalizações na Intensidade da pesca**

A análise do impacto das fiscalizações na intensidade da pesca revela que uma maior frequência das fiscalizações está associada à redução da intensidade pesqueira. Tal como, em anos com um maior número de fiscalizações, como 2017 e 2019, observou-se uma diminuição na intensidade da pesca. Este padrão sugere que as fiscalizações têm um efeito positivo na redução da pesca ilegal e na regulação da intensidade das atividades pesqueiras. Por outro lado, a redução no número de fiscalizações parece ter contribuído para um aumento na intensidade da pesca, particularmente em áreas de alta atividade, como o Banco Princesa Alice.

Esses resultados indicam que maior frequência e rigor nas fiscalizações tendem a reduzir a pressão da pesca e a promover práticas mais sustentáveis. No entanto, a recuperação na intensidade da pesca em períodos de menor fiscalização

destaca a necessidade de manter uma vigilância constante para assegurar a eficácia na gestão pesqueira e prevenir o crescimento descontrolado das atividades pesqueiras, em áreas críticas.

## **4.6 Análise do Acompanhamento de Embarcações e a Intensidade de Pesca**

### **4.6.1 Intensidade de Pesca e a Atividade das Embarcações**

Os dados analisados implicam uma intensidade de pesca alarmante no Banco Princesa Alice, sendo esta uma AMP onde a pesca é proibida. A percentagem de valores entre 30% e 35% é particularmente preocupante, dado que deveria haver um controlo mais rigoroso de forma a proteger a biodiversidade e os ecossistemas marinhos. A presença significativa das embarcações *embarcação1* e *embarcação2* na área sugere que, apesar da proibição, a pesca continua a ser um problema sério.

### **4.6.2 Análise da Atividade das embarcações**

A *embarcação1* e a *embarcação2*, ambas identificadas como plangreiros, mostram um padrão de atividade que revela um uso intensivo do Banco Princesa Alice. A *embarcação1*, com 30,54% da sua atividade registada no banco, e a *embarcação2*, com 40,63% da sua atividade a baixas velocidades na mesma área, indicam um uso consistente e significativo na AMP. Essa consistência na atividade sugere que o Banco Princesa Alice está a tornar-se um local de foco para essas embarcações, o que pode ter implicações negativas para a sua conservação e biodiversidade

Observou-se que ambas as embarcações estão associadas a práticas de palangre, o que levanta preocupações sobre os impactos potenciais dessas práticas. Apesar de serem menos destrutivas que o arrasto de fundo, os palangres podem afetar negativamente a fauna marinha, especialmente espécies vulneráveis.

### **4.6.3 Implicações das Fiscalizações**

A análise das fiscalizações revela uma lacuna significativa. A *embarcação1* foi fiscalizada uma única vez em 2018, sem infrações, o que sugere uma situação em que as infrações não são documentadas, ocorrendo assim uma fiscalização inadequada. Por outro lado, a *embarcação2* foi inspecionada várias vezes, com infrações

registadas principalmente relacionadas a capturas indevidas e a falta de documentação. Isso destaca a necessidade urgente de uma revisão e reforço das práticas de fiscalização.

# Conclusão

No estudo, foi elaborada uma modelação e análise geoespacial das infrações pesqueiras ao longo das diferentes ZEEs e Bancos. Utilizou-se dados do FISCREP, em conjunto com, a base de dados MONICAP, foram desenvolvidas métricas para avaliar a Intensidade da atividade pesqueira. Embora essas métricas tenham aplicação em todo o território nacional, devido ao elevado volume de dados, foi escolhida a ZEE dos Açores e os Bancos Condor, Princesa Alice e D. João de Castro, como casos específicos para a análise. Por último, foi realizada, uma comparação detalhada dos resultados entre as bases de dados FISCREP e MONICAP, considerando o período de 1 de janeiro de 2015 a 31 de dezembro de 2022 para a BD FISCREP e de 1 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2022 para a BD MONICAP. Embora os períodos não coincidam completamente, ambas podem ser utilizadas individualmente para oferecer informações valiosas em diferentes intervalos de tempo, refletindo o estado atual da gestão da pesca.

Neste estudo foi necessário realizar um extenso pré-processamento para tratar os dados provenientes da base de dados MONICAP. Na BD MONICAP, foi necessário criar áreas de estudo, ou seja delimitar as áreas dos Bancos em análise, inserindo coordenada a coordenada, a partir da batimetria destes uma vez que são Montes Submarinos. Os dados foram modelados de forma a fazer uma análise geoespacial a partir de gráficos *Choropleth Map*, relacionando o comprimento das embarcações, as artes de pesca, os registo de embarcações e o número de embarcações distintas.

A análise da BD FISCREP mostrou uma conformidade geral elevada com as normas estabelecidas. No entanto, a identificação geral de embarcações como presumíveis infratores destacou a necessidade de uma abordagem mais rigorosa em certas regiões, como na ZEE dos Açores, onde as irregularidades foram mais frequentes. Observou-se uma redução no número de fiscalizações ao longo dos anos, o que levanta preocupações sobre o alcance e a eficácia das operações de fiscalização.

Os tipos de infrações revelam uma predominância de problemas relacionados à segurança, sugerindo uma necessidade urgente de melhorar a adesão com os

regulamentos administrativos. As variações observadas nos Bancos, indicam que a fiscalização deve ser adaptada para abordar as especificidades de cada área. Sendo crucial rever e fortalecer as estratégias de fiscalização de forma a garantir um alcance adequado, melhorar a deteção de irregularidades e assegurar uma gestão mais eficaz das atividades marítimas e pesqueiras.

A pressão causada pela atividade pesqueira é uma das principais razões pelas quais a sustentabilidade tem sido uma preocupação central para grandes organizações, como a FAO. Essas entidades reservam recursos para evitar a sobre-exploração das reservas marinhas. Um dos grandes desafios na gestão sustentável da pesca tem sido desenvolver métricas eficazes para medir essa pressão em diferentes contextos, tanto locais quanto nacionais. Até ao momento, essas métricas foram testadas num estudo específico na região da ZEE dos Açores, mas pode ser facilmente adaptada para uma utilização mais abrangente, como a nível nacional.

Fundamentada pela métrica desenvolvida por Dunn et al. (2010), foi criada a métrica chamada *Intensidade por Quilómetro Quadrado (ISK)*. O objetivo desta métrica é identificar as áreas com maior concentração de atividades pesqueiras, ajudando a avaliar os esforços da fiscalização feita pela Marinha Portuguesa. A análise dos dados de fiscalização revelou uma redução geral no número de fiscalizações, com variações significativas na intensidade da atividade pesqueira nas diferentes ZEEs e Bancos.

Na ZEE dos Açores, a combinação de alta intensidade pesqueira e uma elevada taxa de infrações indica desafios específicos e complexos, sugerindo a necessidade de uma abordagem mais robusta e personalizada para melhorar a sustentabilidade da pesca. O Banco Princesa Alice destacou-se como uma área de elevada intensidade da atividade pesqueira, acompanhada por uma alta taxa de infrações, evidenciando a necessidade urgente de intensificar as fiscalizações nessa área para enfrentar os desafios e melhorar a eficácia das práticas de controlo e gestão. Esses padrões revelam a importância de uma perspetiva específica para cada área, considerando tanto a intensidade das atividades pesqueiras quanto as taxas de infração, a fim de assegurar uma gestão eficaz e sustentável dos recursos marinhos.

A análise revelou também problemas relacionados com a falta de fiscalizações efetivas. Essa falta de fiscalização pode resultar num número maior do que na realidade se encontra registado, com um impacto negativo na eficácia das medidas de controlo e gestão. A discrepância entre os registos de atividades pesqueiras e a frequência das fiscalizações sugere que a atividade real pode ser mais extensa do

que o registado, sublinhando a necessidade de intensificar e aprimorar as práticas da fiscalização.

Para melhorar a eficácia das operações de fiscalização e garantir a sustentabilidade dos recursos marinhos, é essencial adotar uma abordagem integrada e abrangente. Recomenda-se aumentar a frequência das fiscalizações, especialmente nas áreas de maior intensidade de pesca e nas zonas onde foram identificadas altas taxas de infrações, como o Banco Princesa Alice. Esta intensificação permitirá uma supervisão mais rigorosa e a correção imediata de práticas inadequadas.

Além disso, é crucial corrigir e ajustar as estratégias de fiscalização para melhorar a resposta às necessidades das áreas com maior atividade pesqueira. Isso pode envolver a adoção de políticas mais adaptativas e a utilização de tecnologias modernas, como a monitorização por satélite das embarcações, para melhorar a abordagem e a eficácia das operações de fiscalização.

Outro ponto importante é o reforço da monitorização e dos recursos disponíveis. É necessário nomear mais recursos para a supervisão das ZEEs e dos Bancos, especialmente nas áreas com alta intensidade de pesca e nas que envolvem grandes embarcações. A implementação de sistemas avançados de acompanhamento e a contratação de pessoal adicional podem contribuir significativamente para uma supervisão mais eficaz.

Além disso, promover a educação e a consciencialização entre os pescadores sobre práticas sustentáveis e a importância do cumprimento das normas pode ajudar a reduzir as infrações e fomentar a uma abordagem mais responsável. Investir em programas de educação pode ser uma ferramenta poderosa para alcançar uma maior adesão a práticas pesqueiras mais responsáveis.

Finalmente, é fundamental incentivar a pesquisa contínua sobre o impacto das atividades pesqueiras nos ecossistemas marinhos. Os dados obtidos a partir dessas pesquisas devem ser utilizados para ajustar as políticas e práticas de gestão, garantindo que as medidas adotadas sejam baseadas em evidências atualizadas e eficazes.

A implementação dessas recomendações podem melhorar significativamente a gestão das atividades pesqueiras, assegurando a proteção dos recursos marinhos e promovendo a sustentabilidade a longo prazo. Uma fiscalização mais eficaz e uma monitorização mais rigorosa são passos essenciais para assegurar a saúde dos ecossistemas marinhos e a conformidade com as normas.

Para trabalhos futuros, sugere-se o aumento do alcance da análise das métricas de Intensidade para uma aplicação ao nível nacional, em vez de se restringir a estudos regionais, e garantindo uma visão abrangente da atividade pesqueira. Seria interessante conduzir uma análise mais detalhada das Áreas Marinhas Protegidas, com maior incidência nas suas características, incluindo o tipo de embarcações e artes de pesca. Além disso, seria útil implementar e avaliar o uso de tecnologias modernas, como a monitorização por satélite e/ou drones, para aperfeiçoar a fiscalização e a obtenção de dados sobre as atividades pesqueiras.

# Bibliografia

- Autoridade Marítima Nacional. (2024). Fiscalização de Pesca Profissional [Accessed: 2024-06-03]. <https://www.amn.pt/DGAM/FR/Paginas/FiscalizacaoPescaProfissional.aspx>
- BARRETO, L. S. (1994). Ética Ambiental: uma anotação introdutória. *Lisboa: Ciência e Vida*.
- Bishop, K., et al. (2004). *Speaking a common language: The uses and performance of the IUCN system of management categories for protected areas*. IUCN.
- Breen, P., Vanstaen, K., & Clark, R. W. (2015). Mapping inshore fishing activity using aerial, land, and vessel-based sighting information. *ICES Journal of Marine Science*, 72(2), 467–479.
- Campos, A., Lopes, P., Fonseca, P., Figueiredo, I., Henriques, V., Gouveia, N., Delgado, J., Gouveia, L., Amorim, A., Araujo, G., et al. (2019). Portuguese fisheries in seamounts of Madeira-Tore (NE Atlantic). *Marine Policy*, 99, 50–57.
- Cardigos, F., Ferraz, R. R., Vizinho, S., Santos Guerreiro, V., Tempera, F., Frade, P., & Santos, R. (2004). Caracterização Ecológica e Sócio-Económica do Sítio de Importância Comunitária Banco D. João de Castro (PTMIG0021) e Medidas de Gestão Propostas. *Universidade Dos Açores, Departamento de Oceanografia e Pescas, Arquivos do DOP Série Relatórios Internos*, 21.
- Carvalho, N. (2010). Sea to shore: an economic evaluation of the Azorean commercial fisheries. *University of the Azores, Horta, Portugal*. 283pp.
- da Silva, H. M., & Pinho, M. R. (2007). Small-scale fishing on seamounts. *Seamounts: ecology, fisheries & conservation*, 333–360.
- Direção-Geral da Autoridade Marítima. (2024). Missão [Accessed: 2024-05-10]. <https://www.amn.pt/DGAM/Paginas/Missao.aspx>
- Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. (2024). Ser Marítimo [Accessed: 2024-04-23]. <https://www.dgrm.pt/en/web/guest/beingseafarer>
- Direção-Geral dos Recursos Naturais, S. e. S. M. (2024). MONICAP [Accessed: 2024-05-10]. <https://www.dgrm.pt/en/pesca-fisc-monicap>

- do Ordenamento, E. d. D. (2001). do Urbanismo e do Ambiente. *Coimbra, Faculdade de Di.*
- dos Açores, G. R. (2023a). PMA 11 - Reserva Natural Marinha do Banco D. João de Castro [Accessed: 2024-05-07]. <https://portal.azores.gov.pt/documents/2314045/e029bfd8-91a9-bed7-9d3a-b90986f5c8ad>
- dos Açores, G. R. (2023b). PMA 14- Reserva Natural Marinha do Banco Condor [Accessed: 2024-05-07]. <https://portal.azores.gov.pt/documents/2314045/a244fa3f-e977-1001-e6f8-d8d2053b0849>
- dos Açores, G. R. (2023c). PMA 15- Reserva Natural Marinha do Banco Princesa Alice [Accessed: 2024-05-07]. <https://portal.azores.gov.pt/documents/2314045/1128a580-ee7-cde0-b6c0-deba02857b46>
- dos Açores, G. R. (2023d). Único, Rico, Frágil, O Mar dos Açores [Accessed: 2024-05-07]. <https://portal.azores.gov.pt/documents/2314045/ae378a0f-b1cd-e305-8744-02483f5308c9>
- dos Açores, G. R. (2024). Enquadramento - Rede Natura 2000 [Accessed: 2024-05-08]. <https://www.lifeazoresnatura.eu/enquadramento/>
- Dunn, D. C., Stewart, K., Bjorkland, R., Haughton, M., Singh-Renton, S., Lewison, R., Thorne, L., & Halpin, P. (2010). A regional analysis of coastal and domestic fishing effort in the wider Caribbean. *Fisheries Research*, 102(1-2), 60–68.
- European Comission. (2024). Fleet Register [Accessed: 2024-05-15]. [https://webgate.ec.europa.eu/fleet-europa/index\\_en;jsessionid=UbdLWZfMpV1jf60LflWPKV3Sy27eIYgoAXw3b2-QQ7tM8UcD4!-1433615823](https://webgate.ec.europa.eu/fleet-europa/index_en;jsessionid=UbdLWZfMpV1jf60LflWPKV3Sy27eIYgoAXw3b2-QQ7tM8UcD4!-1433615823)
- Europeia, C. (1998). Convenção das Nações Unidas sobre o direito do mar e acordo relativo à aplicação da parte XI da Convenção. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*, 1–134.
- FAO Fisheries and Aquaculture Division. (2022, fevereiro). FAO.
- Filipe, J. A., Coelho, M., & Ferreira, M. A. M. (2007). O drama dos recursos comuns. *À procura de so.*
- Food & agriculture organization. (2001). International plan of action to prevent, deter and eliminate illegal, unreported and unregulated fishing (2001).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019). International Standard Statistical Classification of Fishery Vessels by Vessel Types (IS-SCFV, Rev.1, 2019) [Accessed: 2024-06-19]. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/09e01e9d-af6b-40d3-8711-380c9cf3f5b4/content>

- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). Food and Agriculture Organization of the United Nations [Accessed: 2024-06-20]. <https://www.fao.org/home/en>
- Gerhard, B. M. E. (2023). EU fisheries management.
- Giacomello, E., Menezes, G. M., & Bergstad, O. A. (2013). An integrated approach for studying seamounts: CONDOR observatory. *Deep-Sea Research Part II*, (98), 1–6.
- Governo dos Açores. (2024). REDE DE ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS DOS AÇORES [Accessed: 2024-05-07]. <https://portal.azores.gov.pt/web/prgra/-/rede-de-%C3%81reas-marinhas-protegidas-dos-a%C3%87ores-rampa>
- Guarderas, A. P., Hacker, S. D., & Lubchenco, J. (2008). Current status of marine protected areas in Latin America and the Caribbean. *Conservation Biology*, 22(6), 1630–1640.
- ICES. (2019). Azores ecoregion – Ecosystem overview. <https://doi.org/10.17895/ices.advice.5753>
- INOV. (2024). MONICAP [Accessed: 2024-05-10]. <https://www.inov.pt/project/monicap/index.html>
- Instituto Hidrográfico. (2024). Hidrográfico + [Accessed: 2024-04-18]. <https://geomar.hidrografico.pt/>
- Kao, S. M. (2015). International Actions Against IUU Fishing and the Adoption of National Plans of Action. *Ocean Development and International Law*, 46, 2–16. <https://doi.org/10.1080/00908320.2014.957989>
- Kooiman, J., Jentoft, S., Bavinck, M., & Pullin, R. (2005). *Fish for life: interactive governance for fisheries*. Amsterdam university press.
- Lee, J., South, A. B., & Jennings, S. (2010). Developing reliable, repeatable, and accessible methods to provide high-resolution estimates of fishing-effort distributions from vessel monitoring system (VMS) data. *ICES Journal of Marine Science*, 67(6), 1260–1271.
- Lubchenco, J., Palumbi, S. R., Gaines, S. D., & Andelman, S. (2003). Plugging a hole in the ocean: the emerging science of marine reserves. *Ecological applications*, 13(1), S3–S7.
- Marinha Portuguesa. (2016). Regulamento Interno da Direcao de Analise e Gestao da Informacao [Accessed: 2024-05-15]. [https://www.marinha.pt/conteudos\\_%20externos/OrdensBD/OA1/Ficheiros/2016/21/RI\\_DAGI.pdf](https://www.marinha.pt/conteudos_%20externos/OrdensBD/OA1/Ficheiros/2016/21/RI_DAGI.pdf)
- Marinha Portuguesa. (2020). *IONAV 001 — Relatos e comunicados operacionais*. Comando Naval.

- Martín, J. I. (2011). *A Pesca em Portugal*. Parlamento Europeu, Departamento Temático de Políticas Estruturais e de Coesão. Brussels.
- Morato, T., Afonso, P., Menezes, G. M., Santos, R. S., & Silva, M. A. (2020). The Azores Marine Ecosystem: An Open Window Into North Atlantic Open Ocean and Deep-Sea Environments.
- Morato, T., Machete, M., Kitchingman, A., Tempera, F., Lai, S., Menezes, G., Pitcher, T. J., & Santos, R. S. (2008). Abundance and distribution of seamounts in the Azores. *Marine Ecology Progress Series*, 357, 17–21.
- Moura, R., Pessanha Santos, N., & Catarino, M. E. (2024). Fishing Effort in Azores Protected Areas: Is Overfishing Endangering Marine Life? *Aquaculture and Fisheries*.
- Moura, R., Pessanha Santos, N., Vala, A., Mendes, L., Simões, P., de Castro Neto, M., & Lobo, V. (2024). Fisheries Inspection in Portuguese Waters from 2015 to 2023. *Scientific Data*, 11(1), 362.
- Naval, E. (2024). SADAP [Accessed: 2024-05-10]. [https://escolanaval.marinha.pt/pt/investigacao\\_web/atividadeinvestigacao\\_web/projetos\\_web/concluidos\\_web/Paginas/SADAP.aspx](https://escolanaval.marinha.pt/pt/investigacao_web/atividadeinvestigacao_web/projetos_web/concluidos_web/Paginas/SADAP.aspx)
- Pinto, R. d. C. M. (2017). *Análise de dados da fiscalização da pesca* [tese de doutoramento].
- Pitcher, T. J., Clark, M. R., Morato, T., & Watson, R. (2010). Seamount fisheries: do they have a future? *Oceanography*, 23(1), 134–144.
- Popescu, I. (2023a). EU fisheries control.
- Popescu, I. (2023b). POLÍTICA COMUM DAS PESCAS: CRIAÇÃO E EVOLUÇÃO. *Parlamento Europeu*. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/home>
- Porteiro, F., Marques, M., & Carvalho, T. (2021). Proteger o mar. Ministério do Mar.
- Portugueses, N. (2012). Maria Scientia. *Revista Científica Electrónica*.
- Ressurreição, A., & Giacomello, E. (2013). Quantifying the direct use value of Conductor seamount. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 98, 209–217.
- Ribeiro, M. C., & Santos, R. S. (2010). Ecosistemas de profundidade, AMPs oceânicas, plataforma continental além das 200mn e pioneirismo português.
- Roberts, C. M. (2005). Marine protected areas and biodiversity conservation. *Marine conservation biology: the science of maintaining the sea's biodiversity*. Island Press, Washington, DC, 265–279.

- Rodrigues, T. A. P. (2021). *Planeamento de Ações de Fiscalização Marítima Suportadas por Análise de Dados Georreferenciados em Larga Escala* [tese de doutoramento].
- Rosa, A., Catarino, D., De Girolamo, M., Pinho, M., Menezes, G., & Giacomello, E. (2017). Relatório do Cruzeiro de Monitorização de Demersais realizado durante a Primavera de 2016 nos Açores (ARQDAÇO-46-P16). *Portugal: Universidade Dos Açores. doi, 10.*
- SERIES, O. (2005). Ethical issues in fisheries.
- Shepperson, J. L., Hintzen, N. T., Szostek, C. L., Bell, E., Murray, L. G., & Kaiser, M. J. (2018). A comparison of VMS and AIS data: the effect of data coverage and vessel position recording frequency on estimates of fishing footprints. *ICES Journal of Marine Science, 75*(3), 988–998.
- Silva, H., Pinho, M., Pitcher, T., Morato, T., Hart, P., Clark, M., Haggan, N., & Santos, R. (2007). *Seamounts: Ecology, Fisheries & Conservation.*
- Simões, J., Pinto, C., & Afonso-Dias, M. (2003). Metodologia para a monitorização e gestão da pesca de arrasto em Portugal. O exemplo do SIG GEOCRUST 1.0. *Finisterra, 38*(76).
- Tempera, F., Giacomello, E., Mitchell, N. C., Campos, A. S., Henriques, A. B., Bashmachnikov, I., Martins, A., Mendonça, A., Morato, T., Colaço, A., et al. (2012). Mapping Condor seamount seafloor environment and associated biological assemblages (Azores, NE Atlantic). Em *Seafloor Geomorphology As Benthic Habitat* (pp. 807–818). Elsevier.
- Tempera, F., Hipólito, A., Madeira, J., Vieira, S., Campos, A. S., & Mitchell, N. C. (2013). Condor seamount (Azores, NE Atlantic): a morpho-tectonic interpretation. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography, 98*, 7–23.
- União Europeia. (2024). Agência Europeia do Controlo das Pescas [Accessed: 2024-04-23]. [https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-fisheries-control-agency-efca\\_pt](https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-fisheries-control-agency-efca_pt)
- Vala, A. F. (2023). *Modelação e Análise Geoespacial das infrações pesqueiras na costa portuguesa* [tese de doutoramento].



# Apêndice A - - Visualização das Métricas por Região

## ZEE Açores

Métrica *Mean LOA*

2016

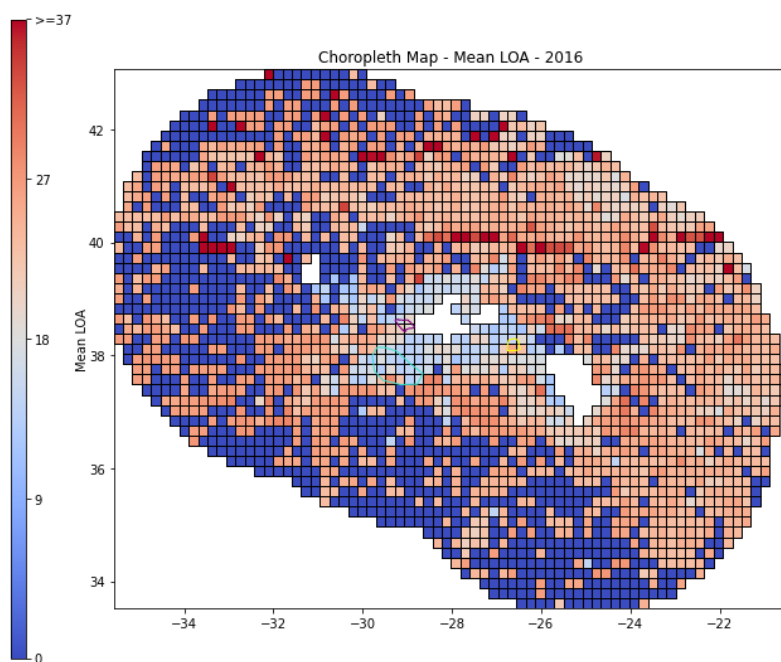


FIGURA A.1: ZEE - Açores - Mean LOA 2016

2017

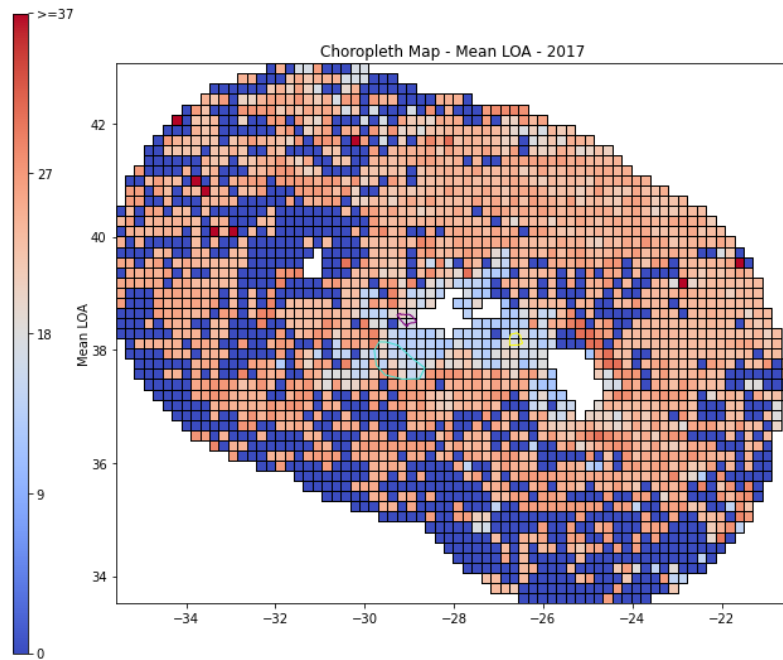


FIGURA A.2: ZEE - Açores - Mean LOA 2017

2018

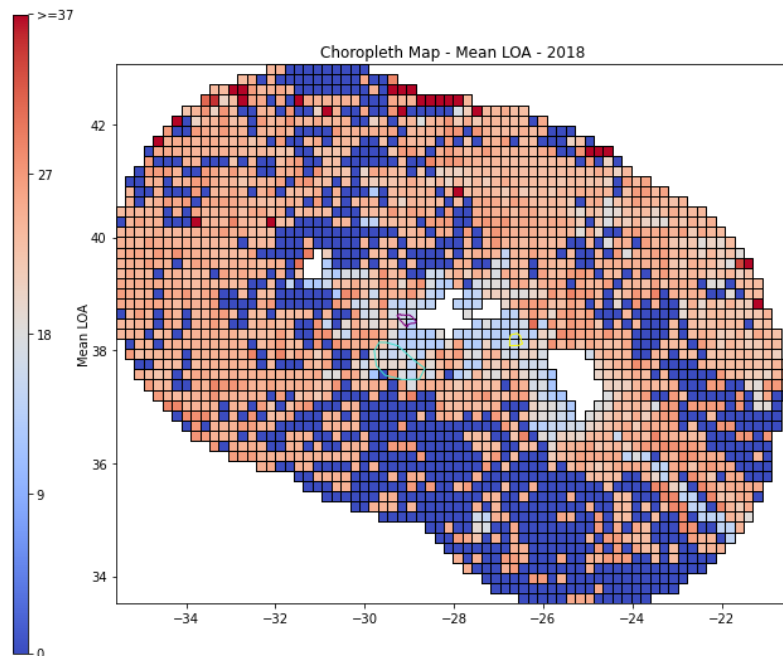


FIGURA A.3: ZEE - Açores - Mean LOA 2018

2019

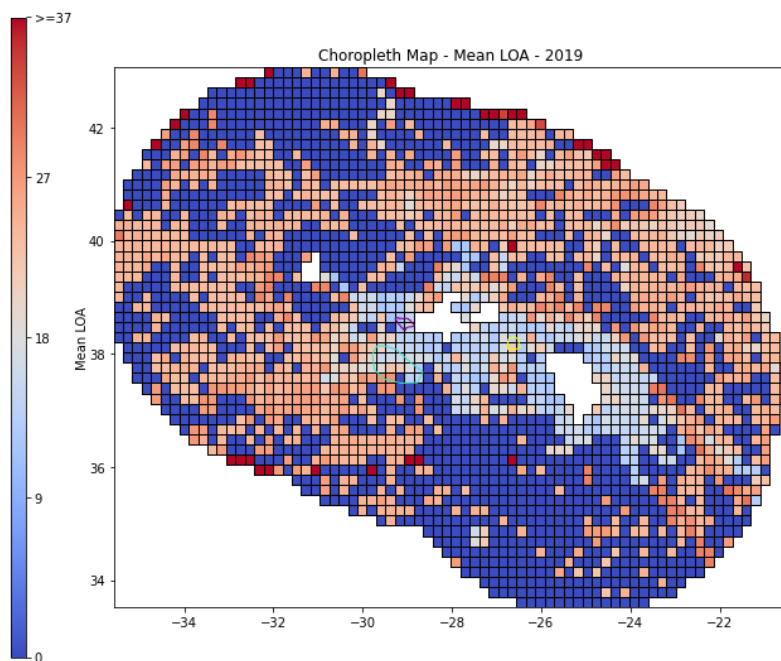


FIGURA A.4: ZEE - Açores - Mean LOA 2019

2020

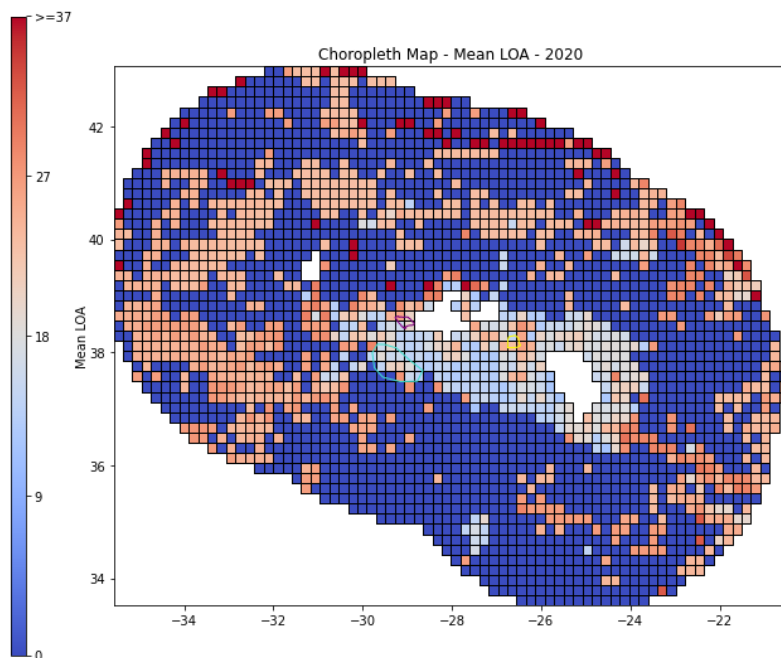


FIGURA A.5: ZEE - Açores - Mean LOA 2020

2021

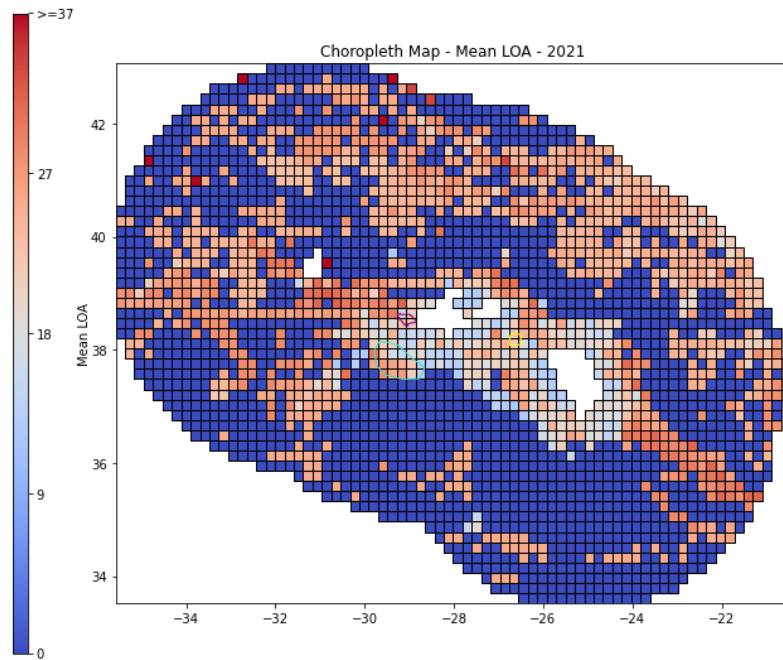


FIGURA A.6: ZEE - Açores - Mean LOA 2021

2022

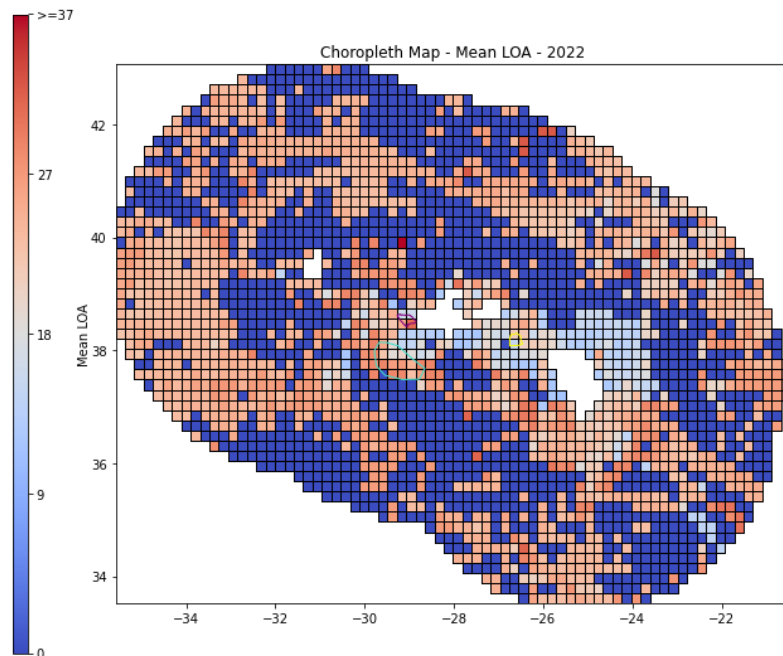


FIGURA A.7: ZEE - Açores - Mean LOA 2022

## Métrica *Count*

2016

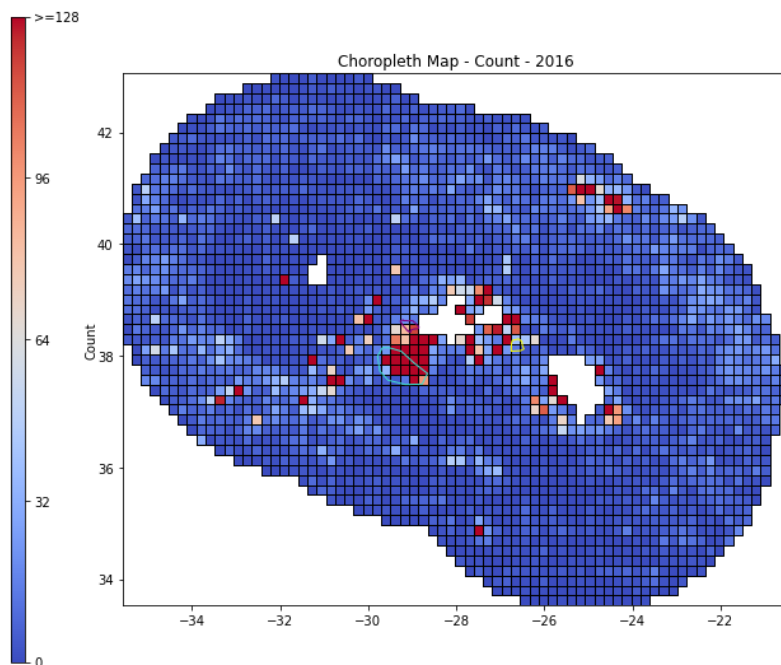


FIGURA A.8: ZEE - Açores - Count 2016

2017

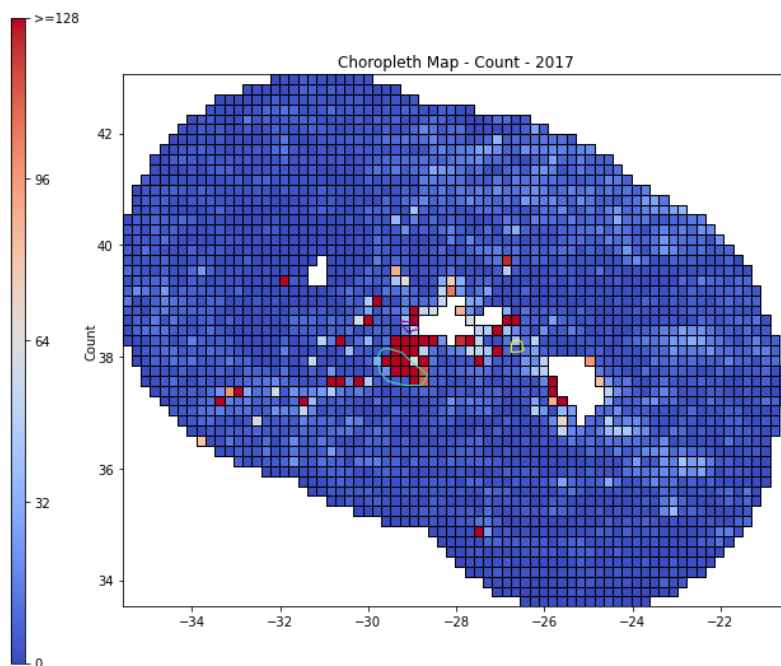


FIGURA A.9: ZEE - Açores - Count 2017

2018

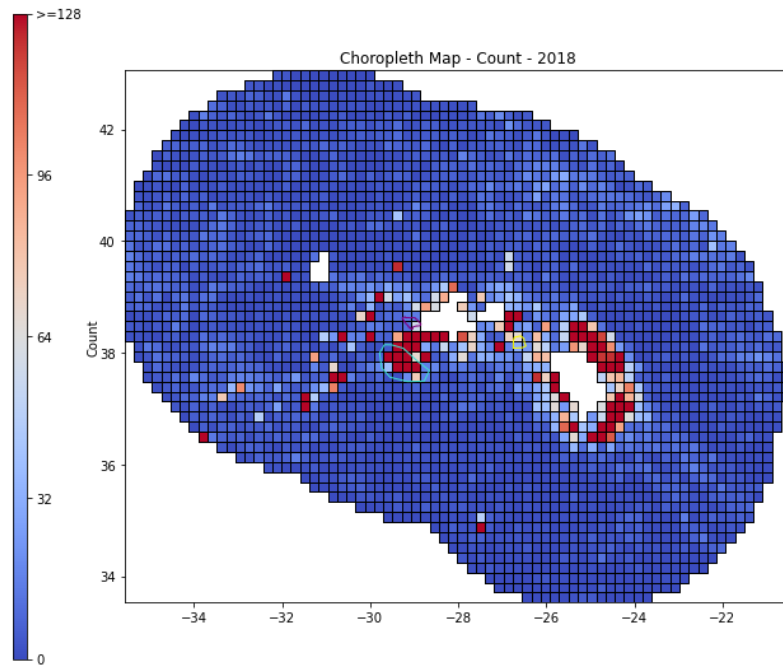


FIGURA A.10: ZEE - Açores - Count 2018

2019

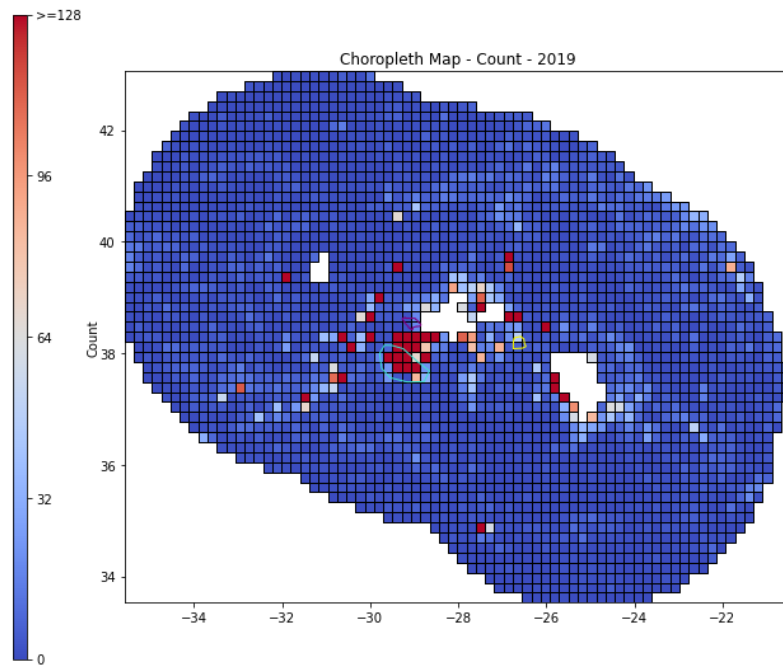


FIGURA A.11: ZEE - Açores - Count 2019

2020

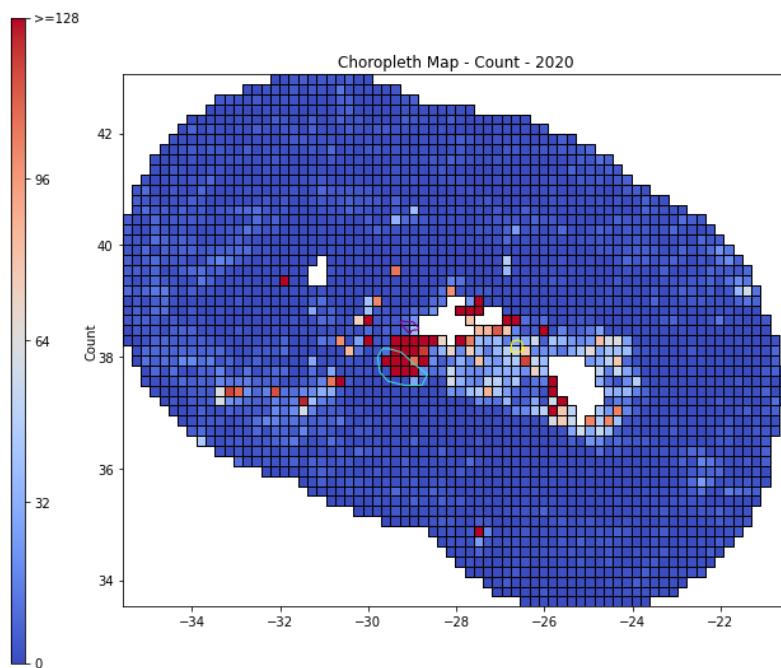


FIGURA A.12: ZEE - Açores - Count 2020

2021

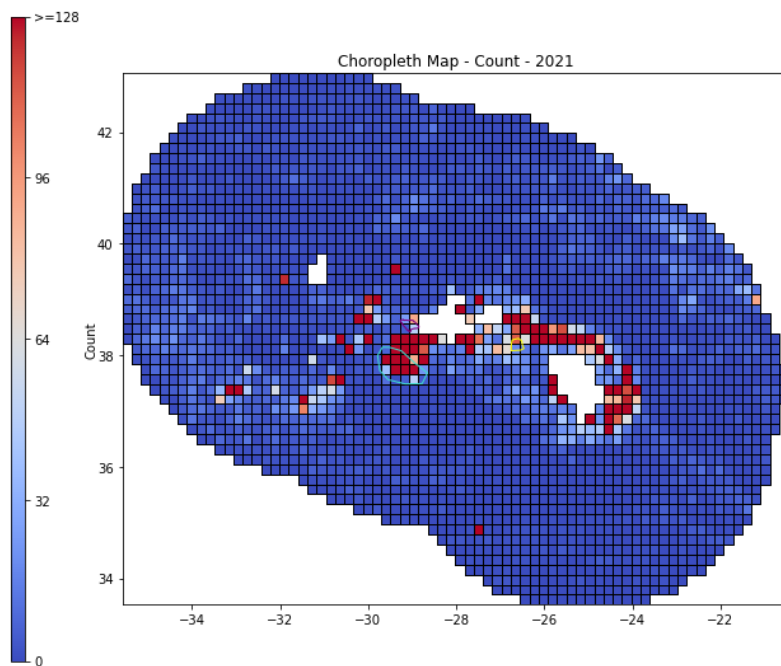


FIGURA A.13: ZEE - Açores - Count 2021

2022

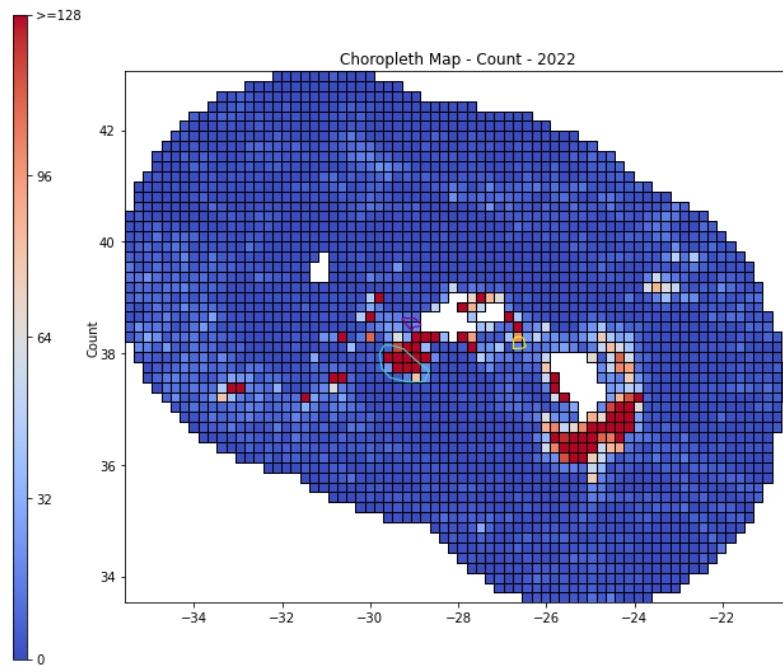


FIGURA A.14: ZEE - Açores - Count 2022

### Métrica *Boat Count*

2016

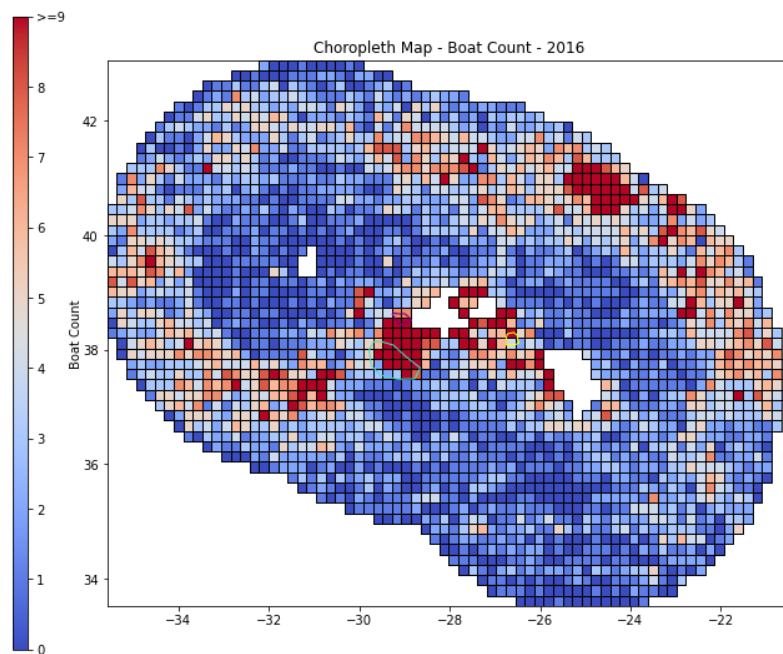


FIGURA A.15: ZEE - Açores - Boat Count 2016

2017

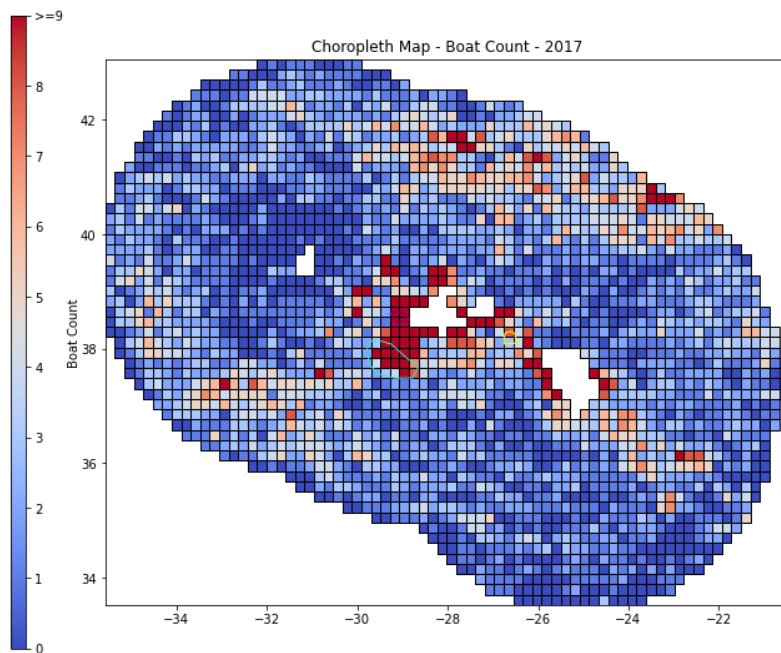


FIGURA A.16: ZEE - Açores - Boat Count 2017

2018

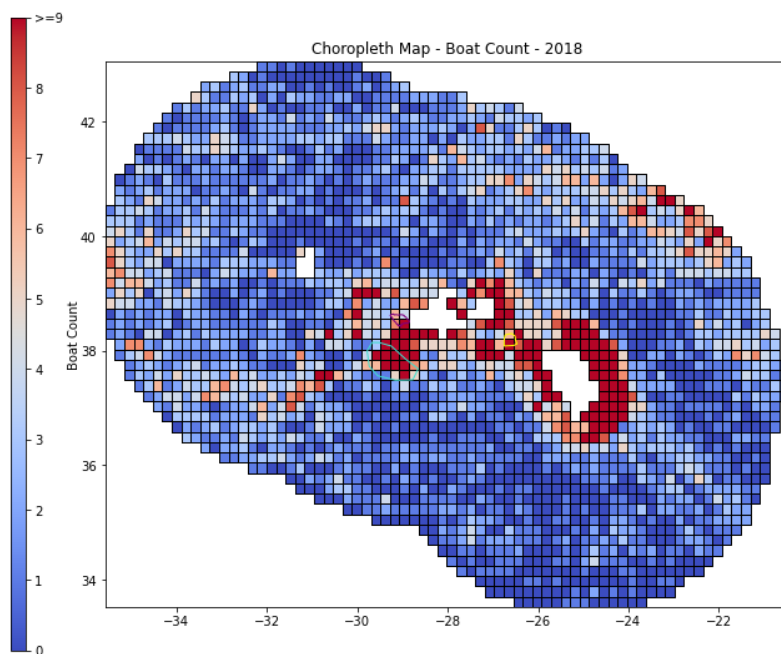


FIGURA A.17: ZEE - Açores - Boat Count 2018

2019

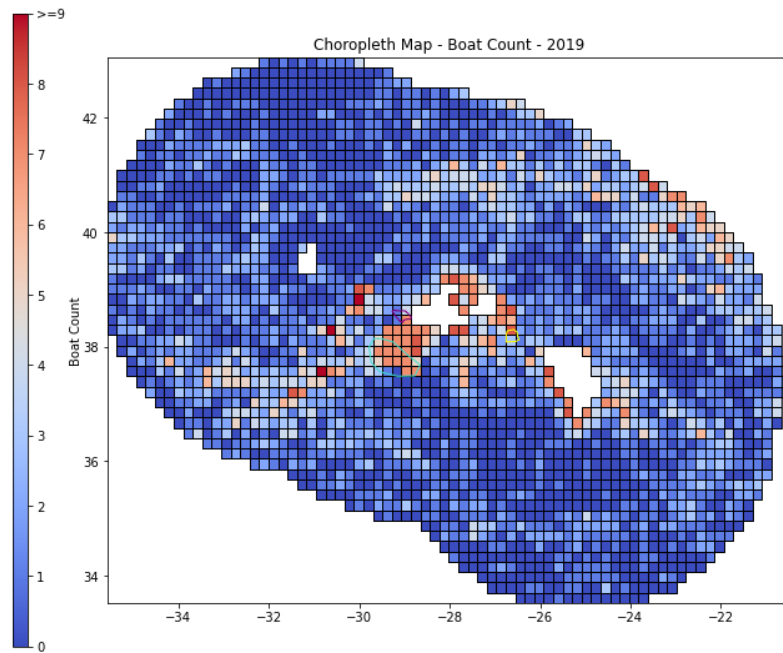


FIGURA A.18: ZEE - Açores - Boat Count 2019

2020

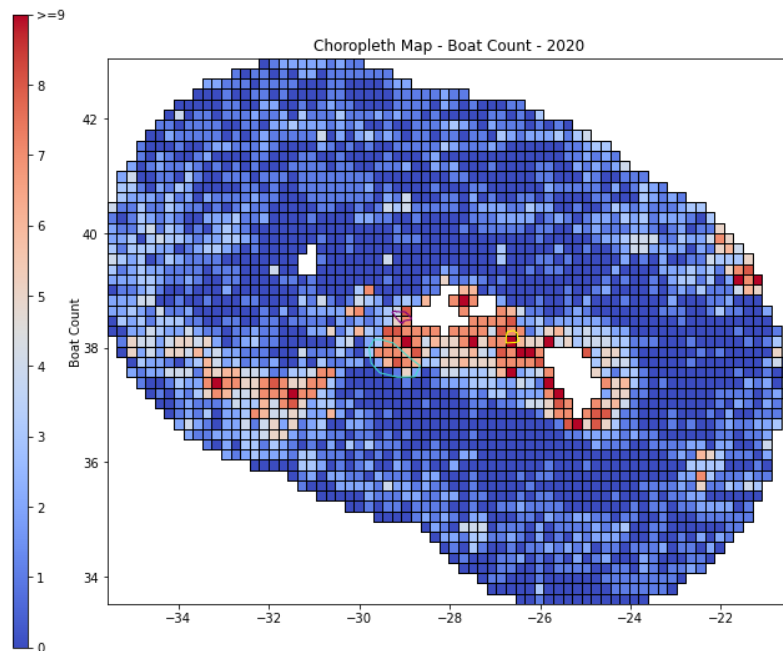


FIGURA A.19: ZEE - Açores - Boat Count 2020

2021

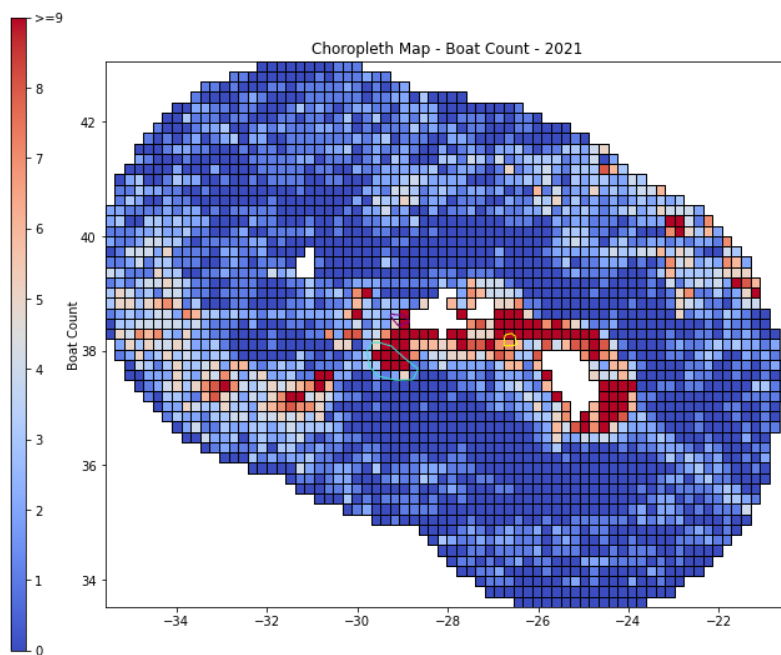


FIGURA A.20: ZEE - Açores - Boat Count 2021

2022

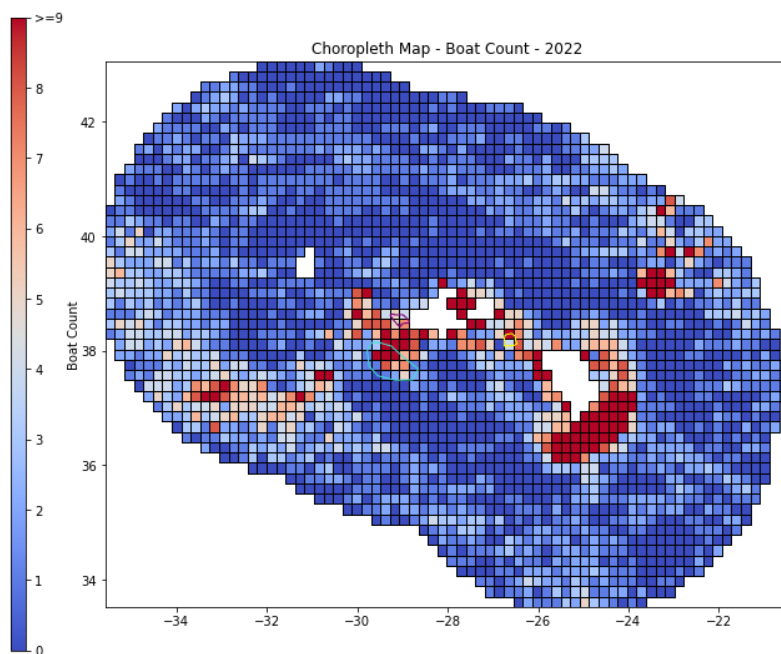


FIGURA A.21: ZEE - Açores - Boat Count 2022

## Métrica *Gear\_Number*

2016

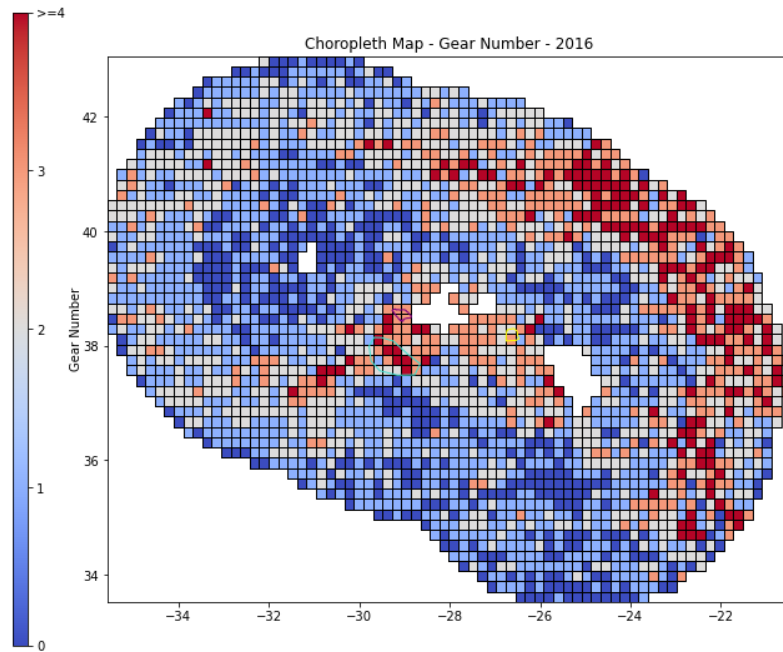


FIGURA A.22: ZEE - Açores - Gear Number 2016

2017

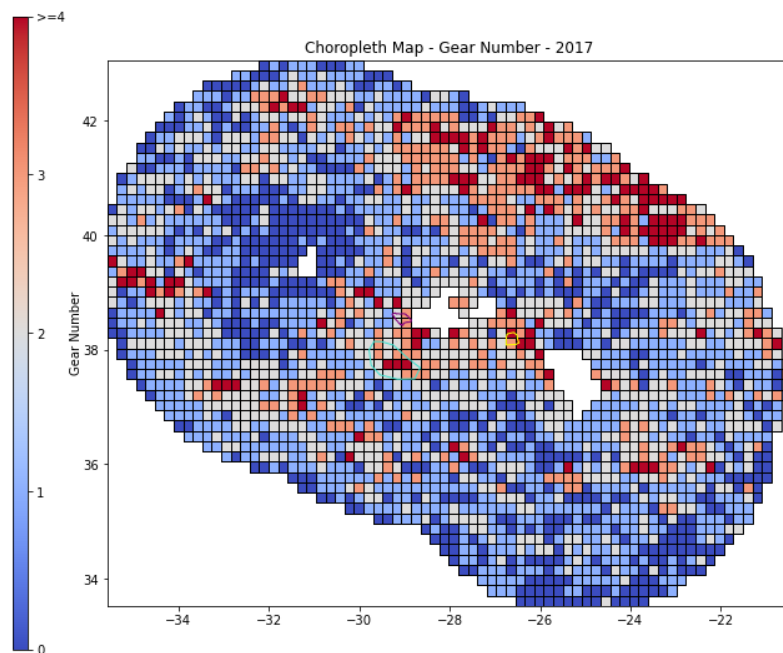


FIGURA A.23: ZEE - Açores - Gear Number 2017

2018

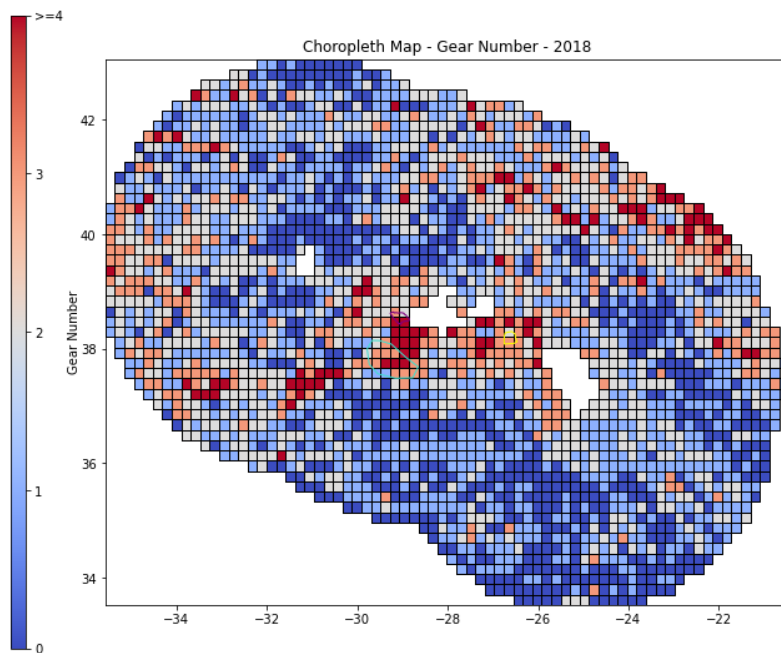


FIGURA A.24: ZEE - Açores - Gear Number 2018

2019

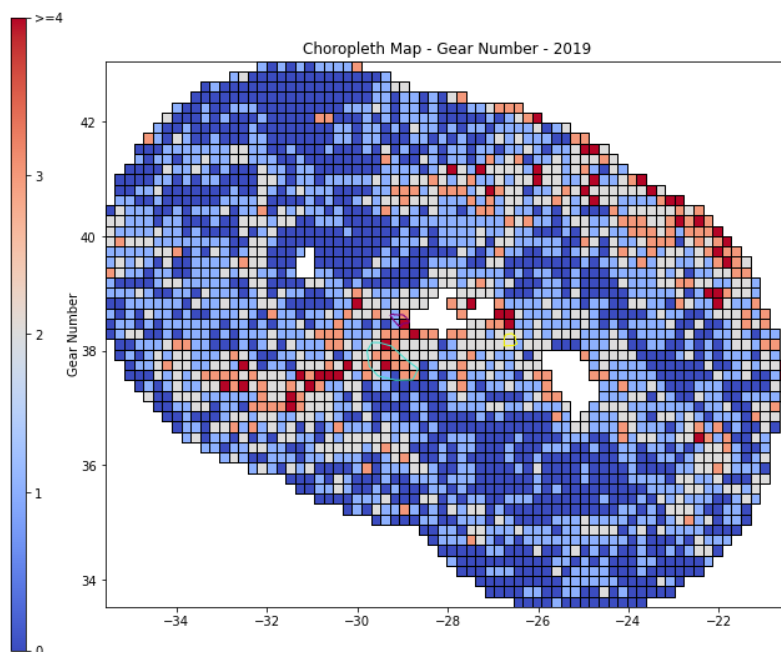


FIGURA A.25: ZEE - Açores - Gear Number 2019

2020

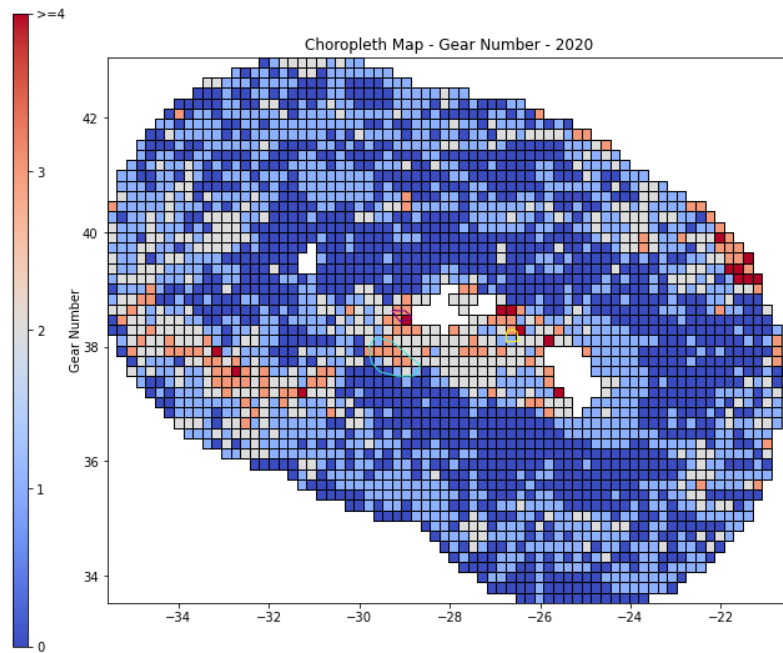


FIGURA A.26: ZEE - Açores - Gear Number 2020

2021

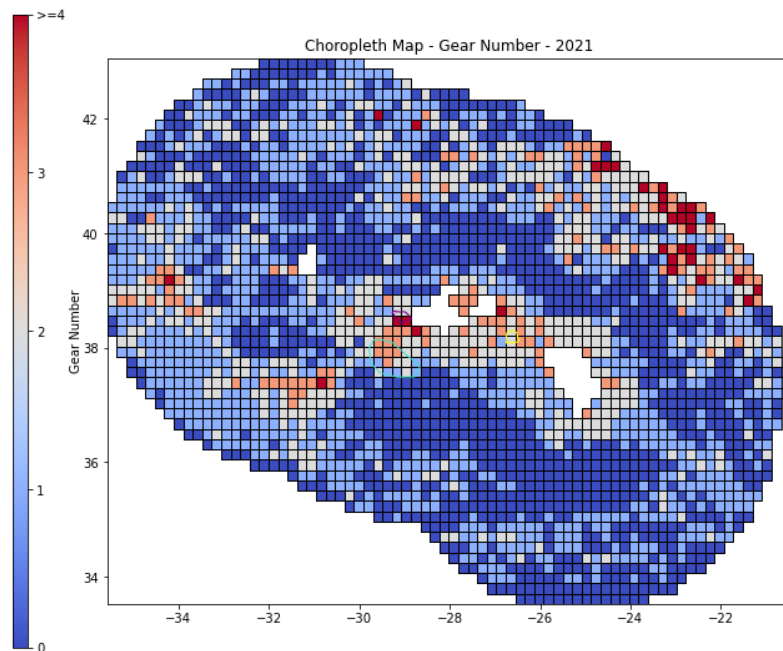


FIGURA A.27: ZEE - Açores - Gear Number 2021

2022

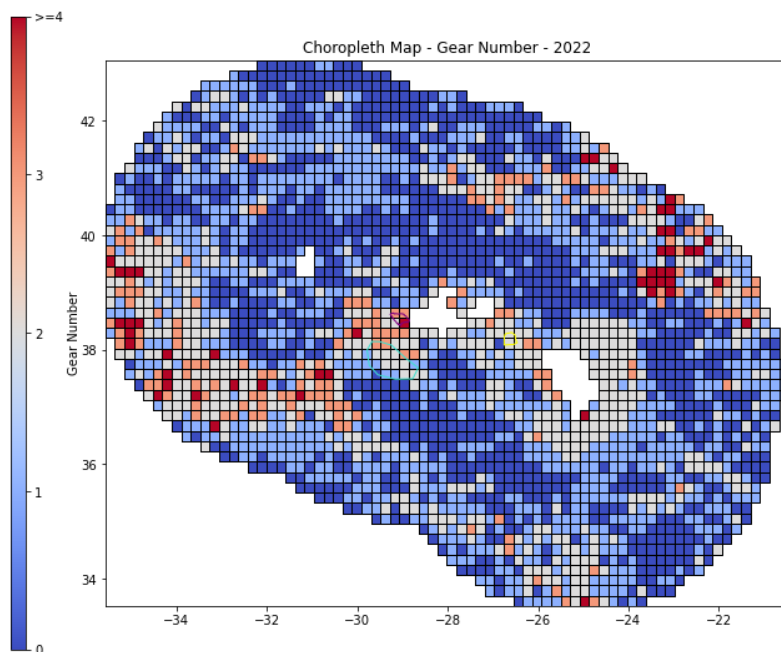


FIGURA A.28: ZEE - Açores - Gear Number 2022

### Métrica *Total Boat-Meter*

2016

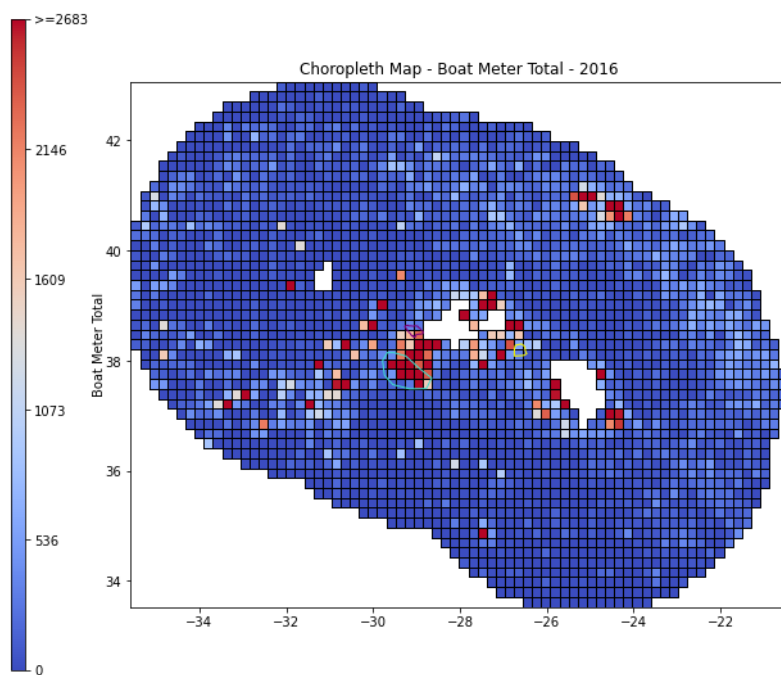


FIGURA A.29: ZEE - Açores - Total Boat-Meter 2016

2017

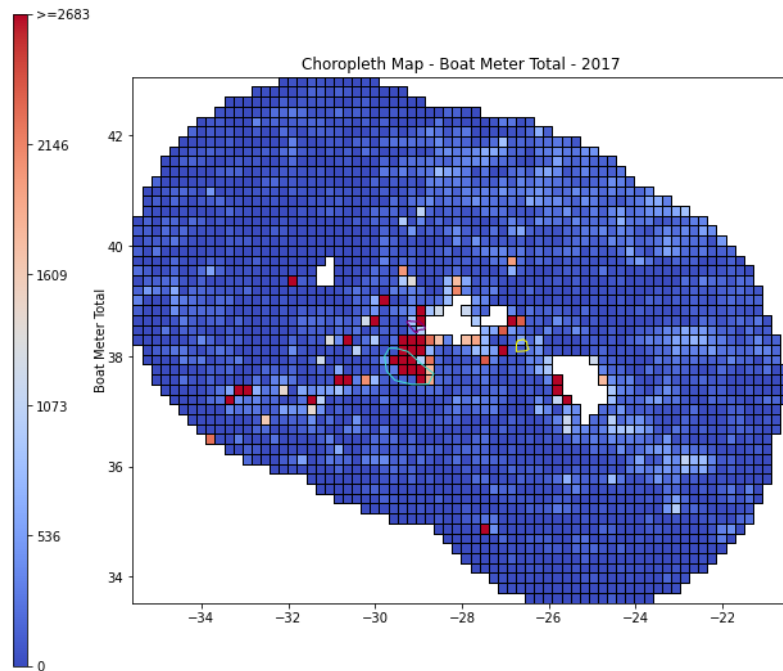


FIGURA A.30: ZEE - Açores - Total Boat-Meter 2017

2018

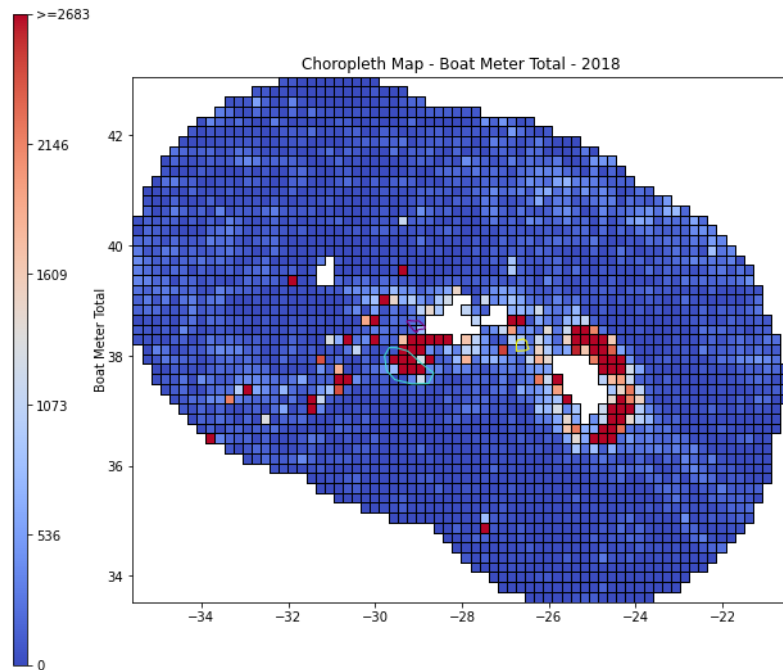


FIGURA A.31: ZEE - Açores - Total Boat-Meter 2018

2019

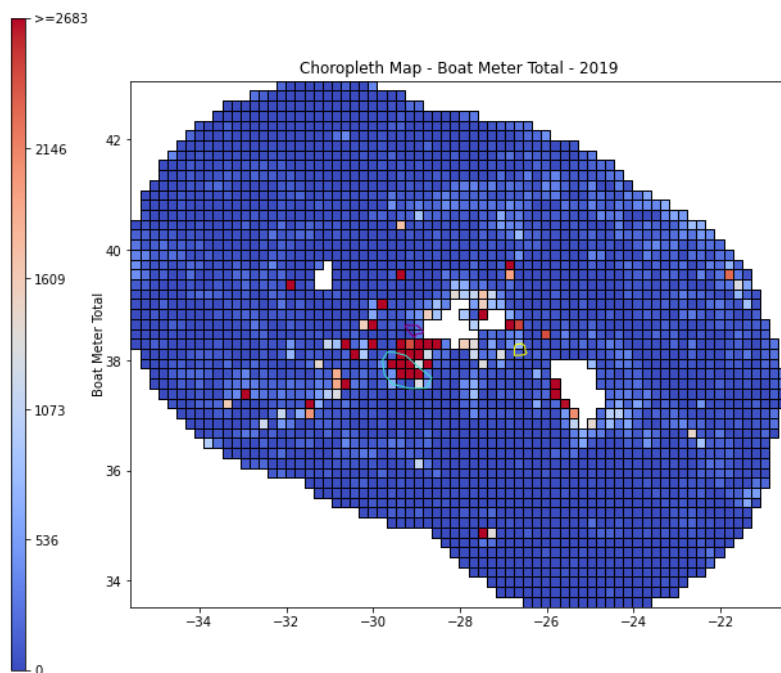


FIGURA A.32: ZEE - Açores - Total Boat-Meter 2019

2020

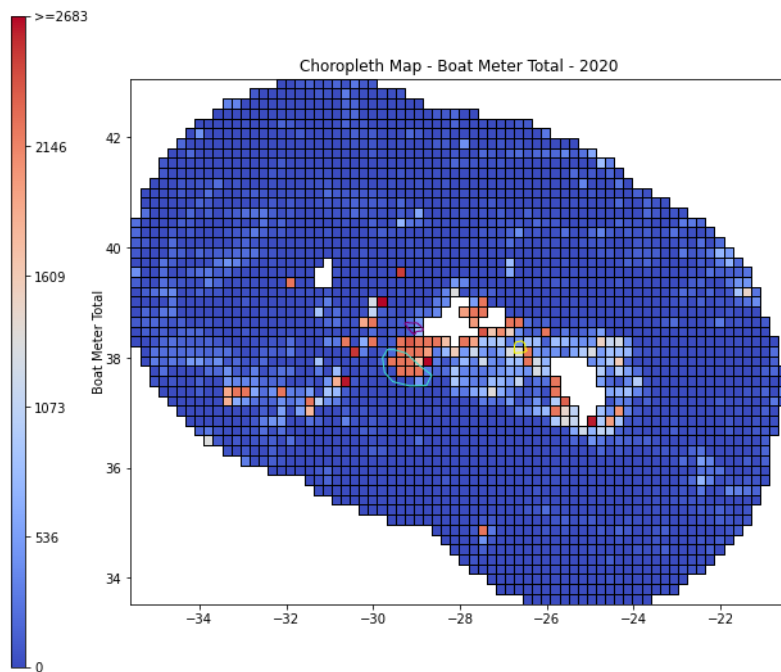


FIGURA A.33: ZEE - Açores - Total Boat-Meter 2020

2021

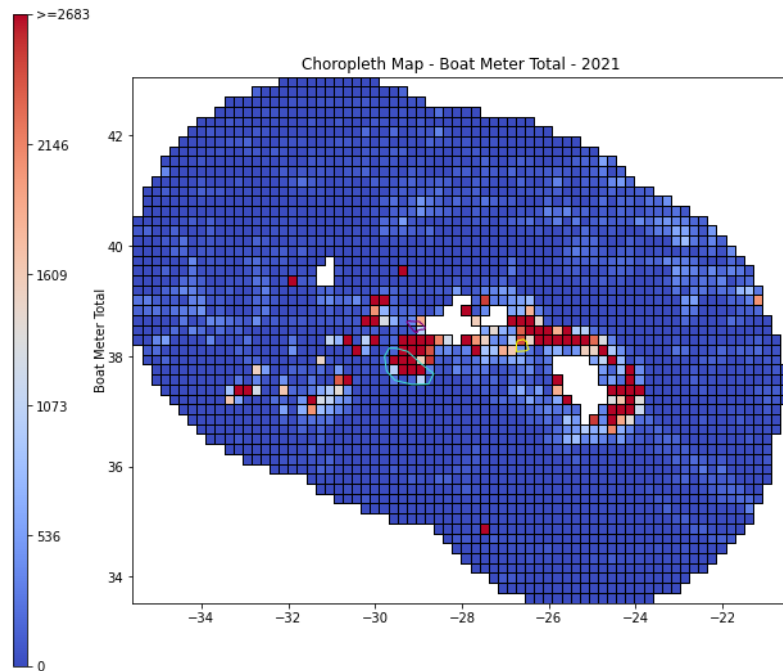


FIGURA A.34: ZEE - Açores - Total Boat-Meter 2021

2022

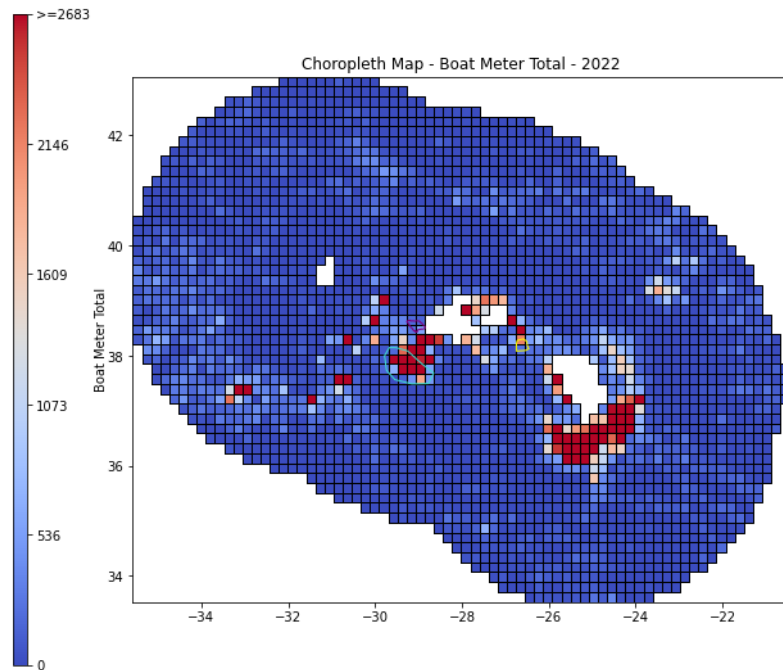


FIGURA A.35: ZEE - Açores - Total Boat-Meter 2022

## Métrica *Intensidade*

2016

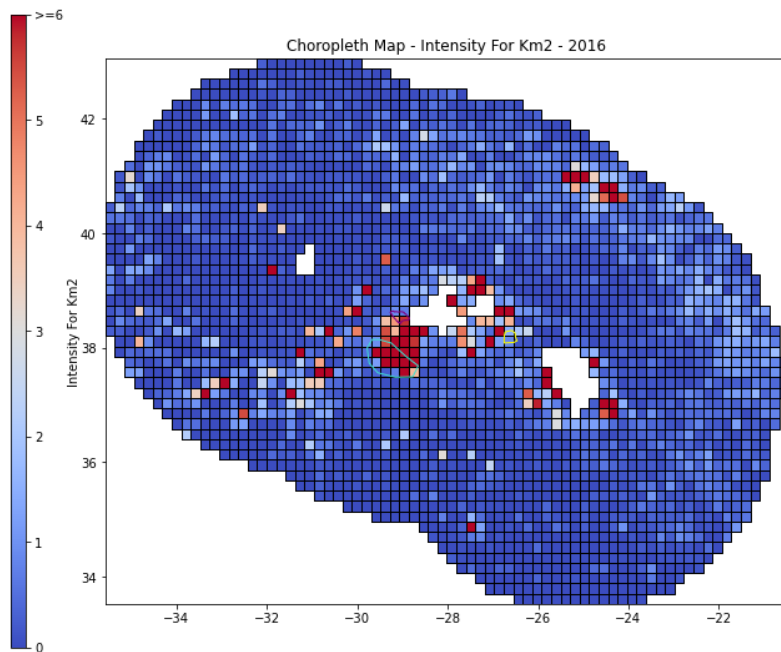


FIGURA A.36: ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2016

2017

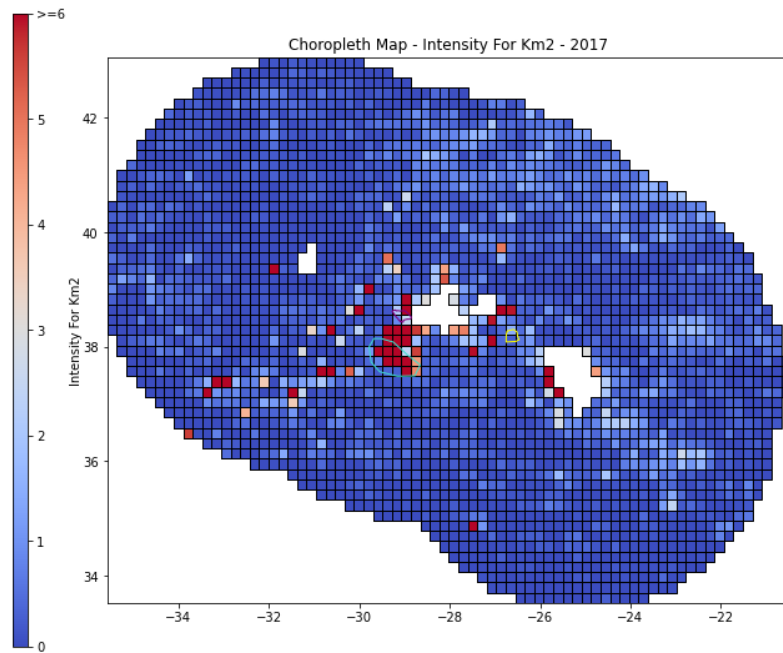


FIGURA A.37: ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2017

2018

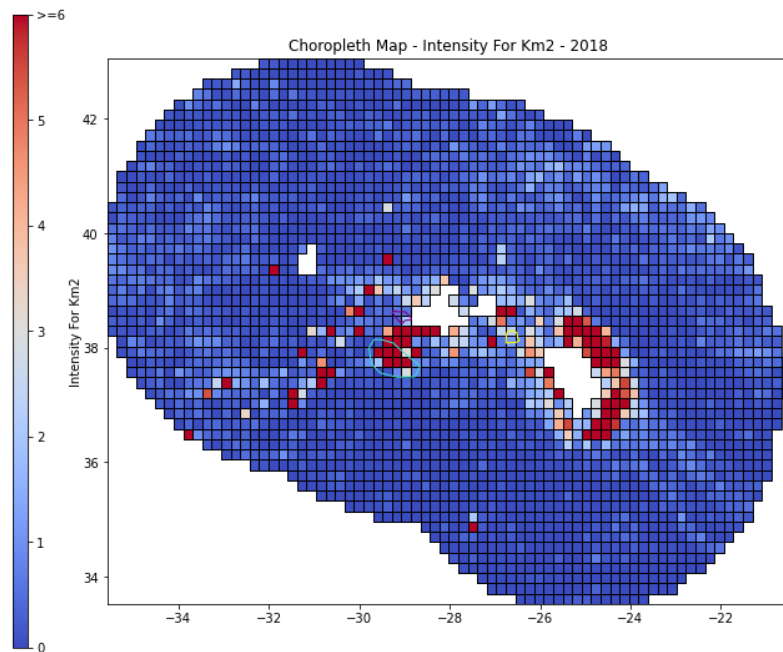


FIGURA A.38: ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2018

2019

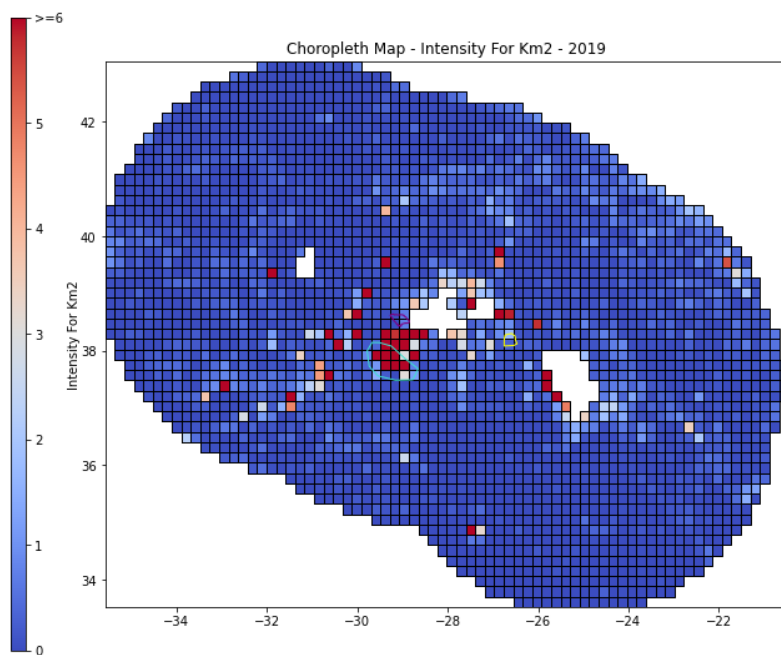


FIGURA A.39: ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2019

2020

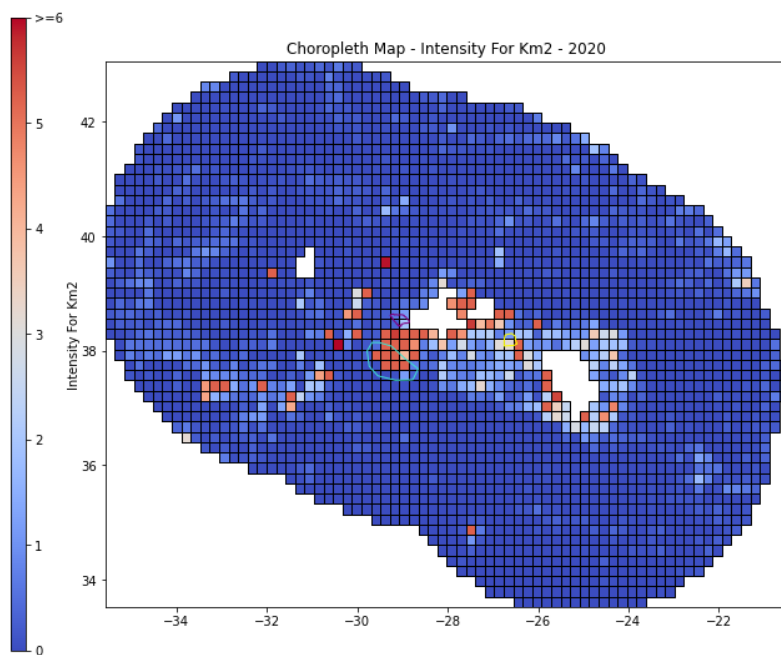


FIGURA A.40: ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2020

2021

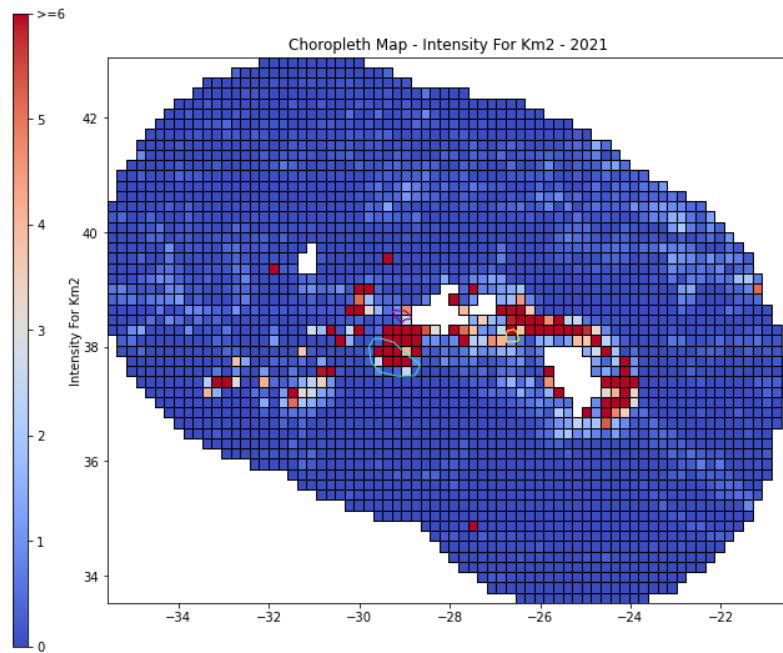


FIGURA A.41: ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2021

2022

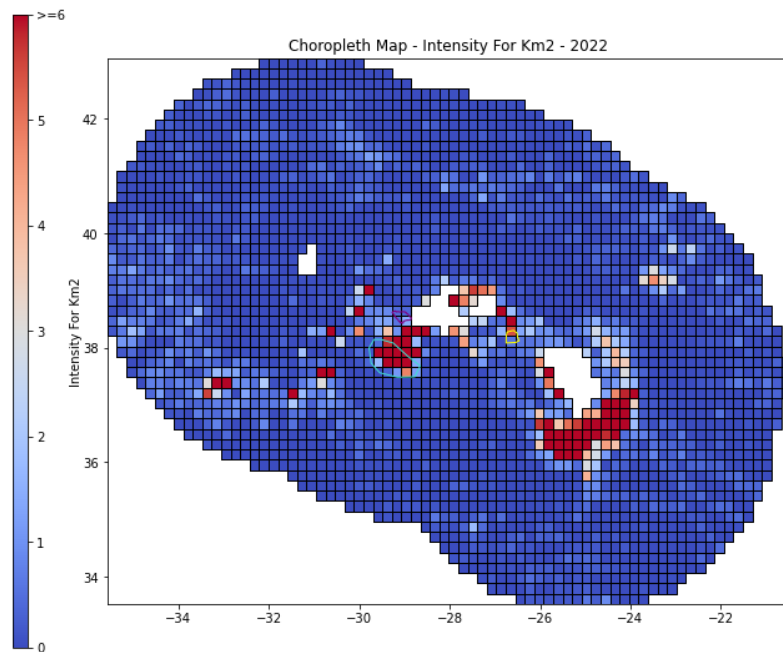


FIGURA A.42: ZEE - Açores - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022

## Área Envolvente dos 3 Bancos

Métrica *Mean Loa*

2016

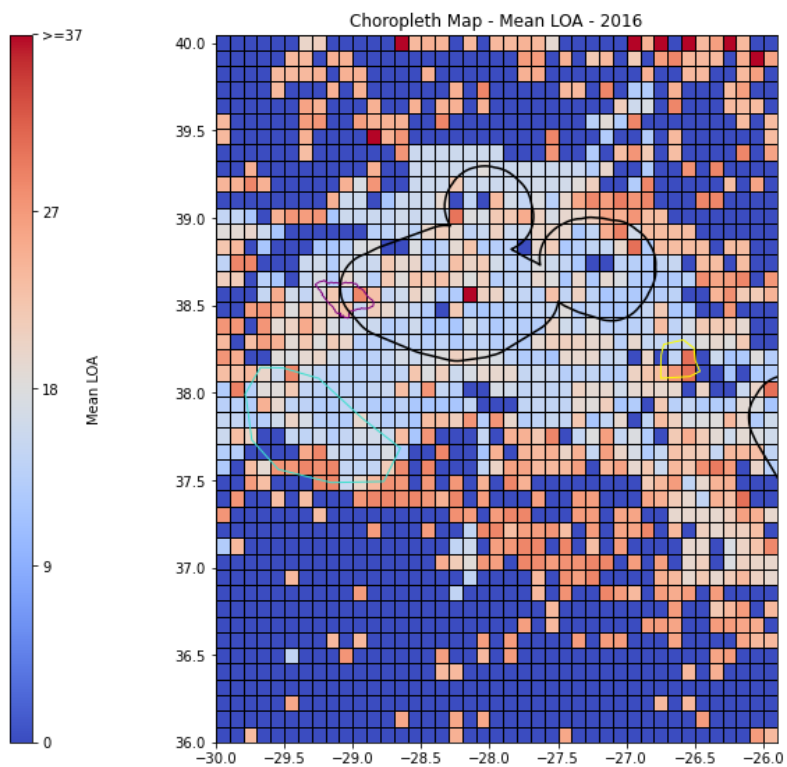


FIGURA A.43: Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2016

2017

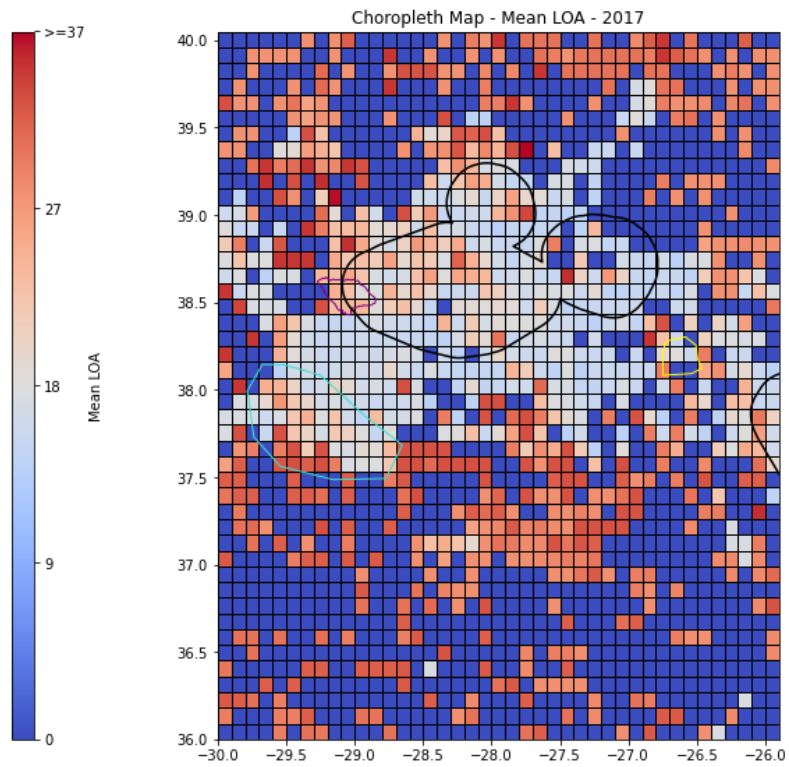


FIGURA A.44: Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2017

2018

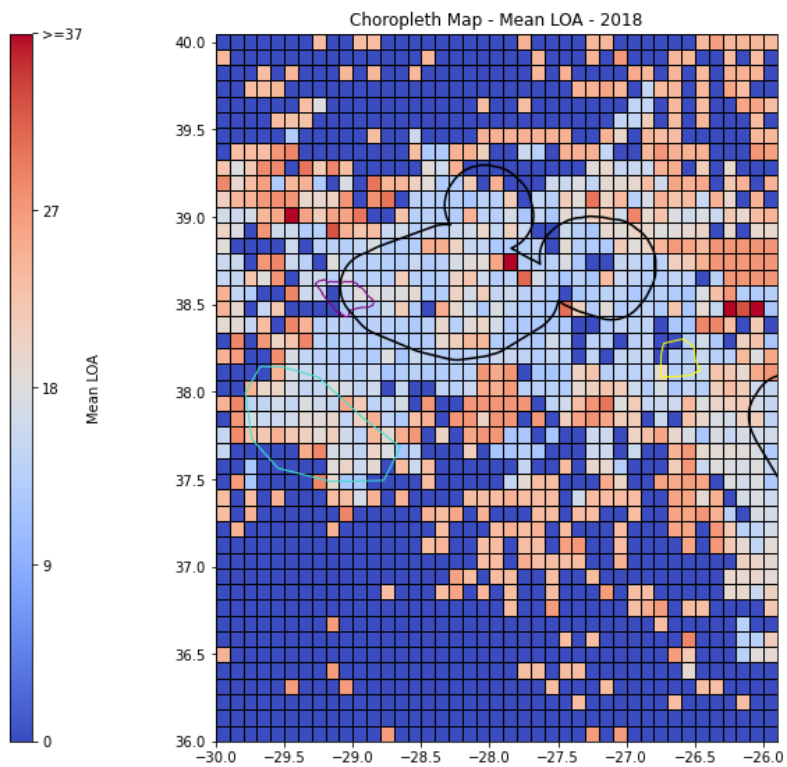


FIGURA A.45: Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2018

2019

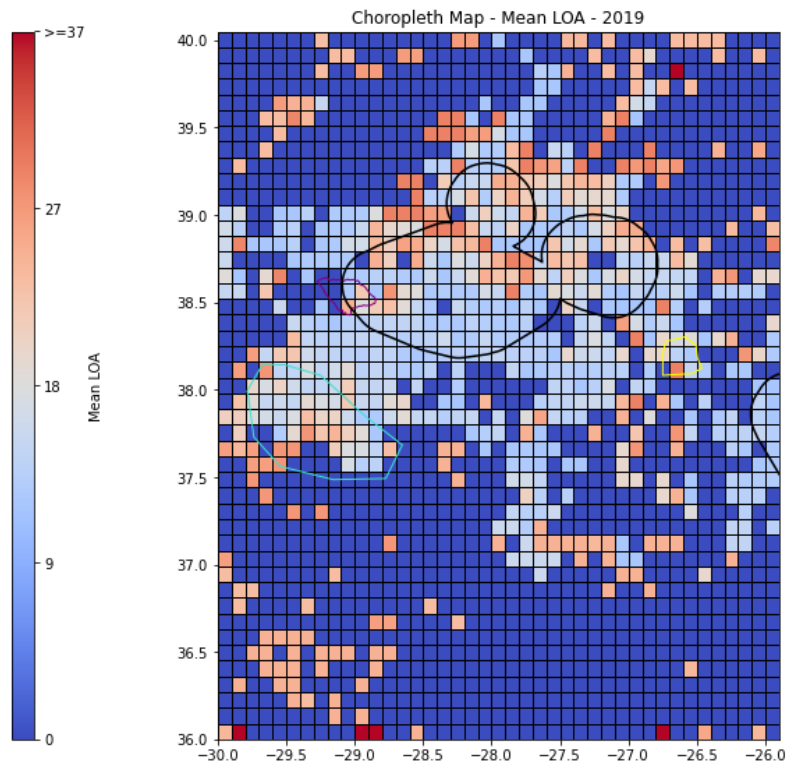


FIGURA A.46: Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2019

2020

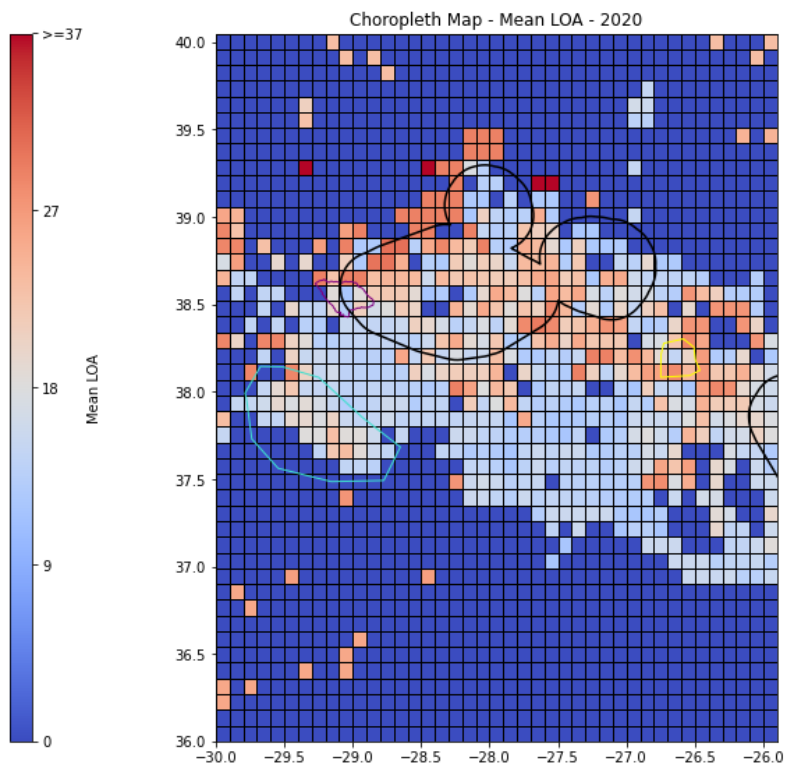


FIGURA A.47: Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2020

2021

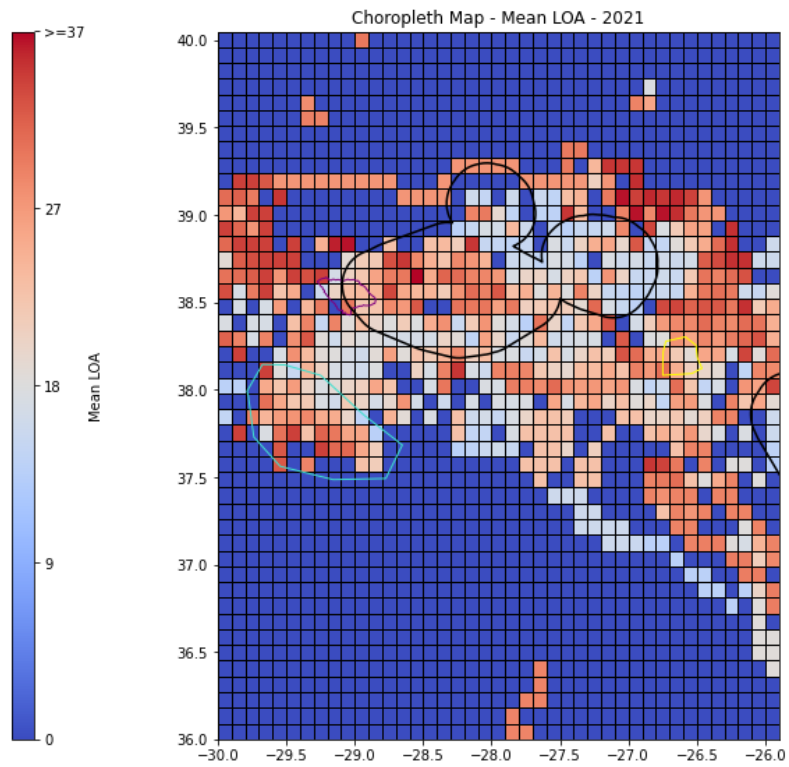


FIGURA A.48: Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2021

2022

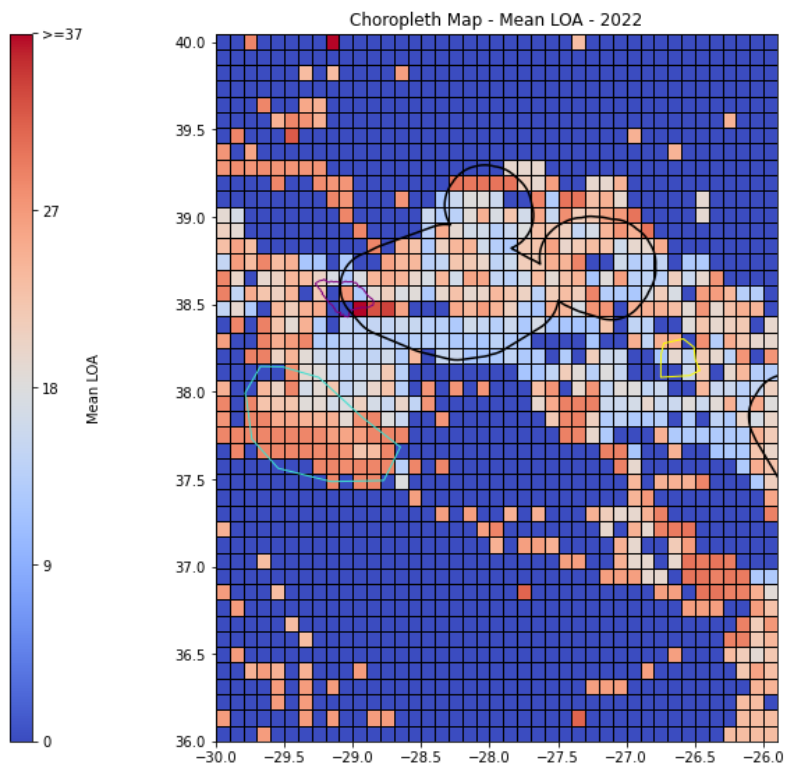


FIGURA A.49: Área Envolvente dos 3 Bancos - Mean LOA 2022

## Métrica *Count*

2016

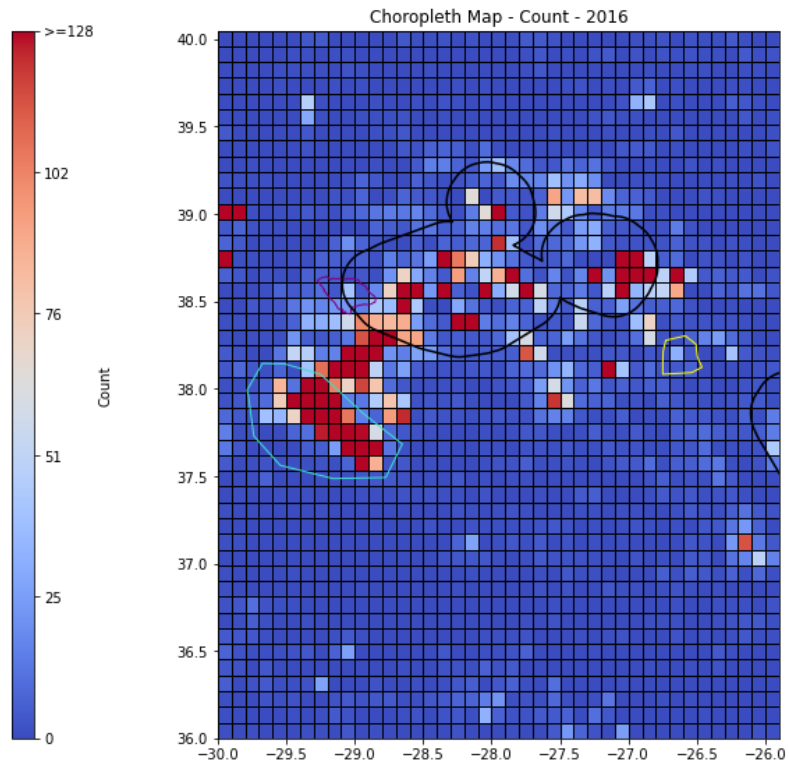


FIGURA A.50: Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2016

2017

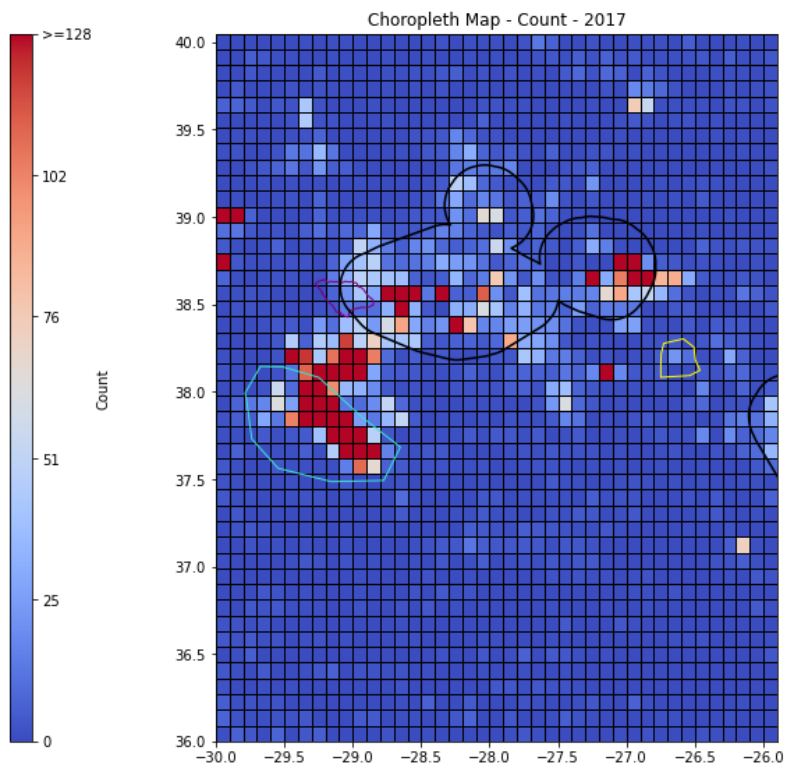


FIGURA A.51: Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2017

2018

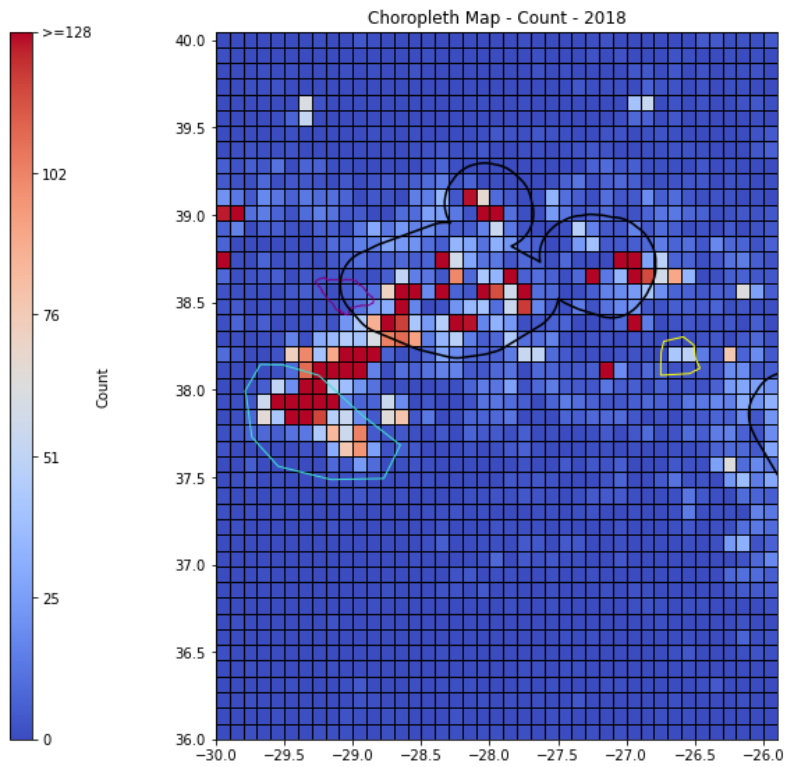


FIGURA A.52: Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2018

2019

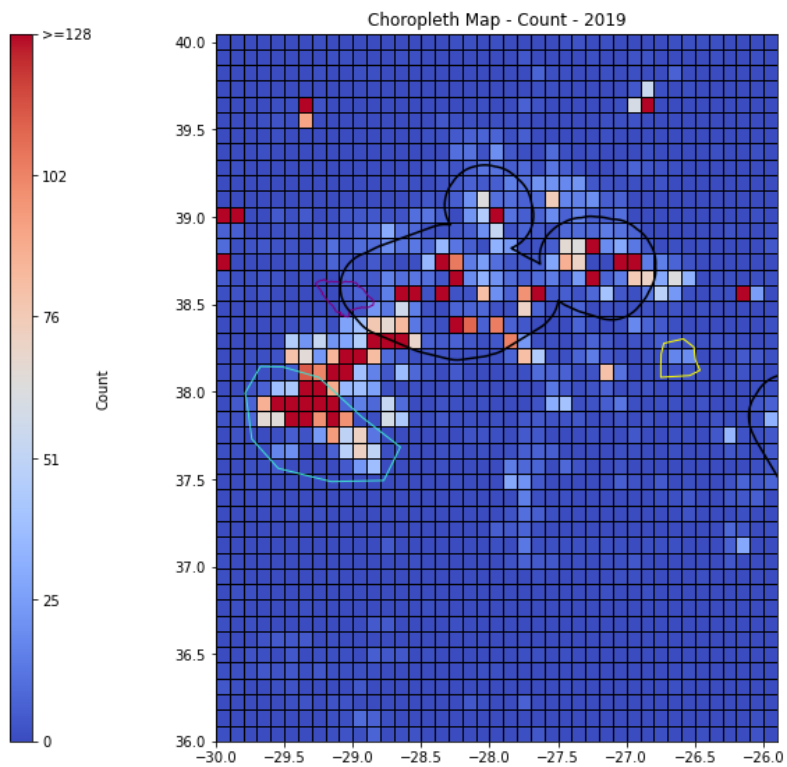


FIGURA A.53: Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2019

2020

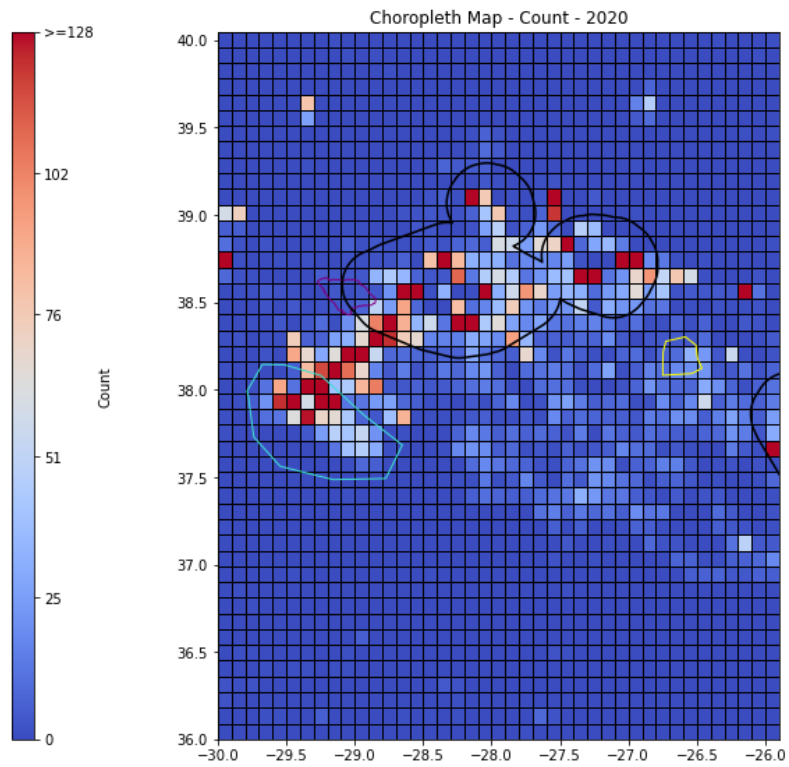


FIGURA A.54: Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2020

2021

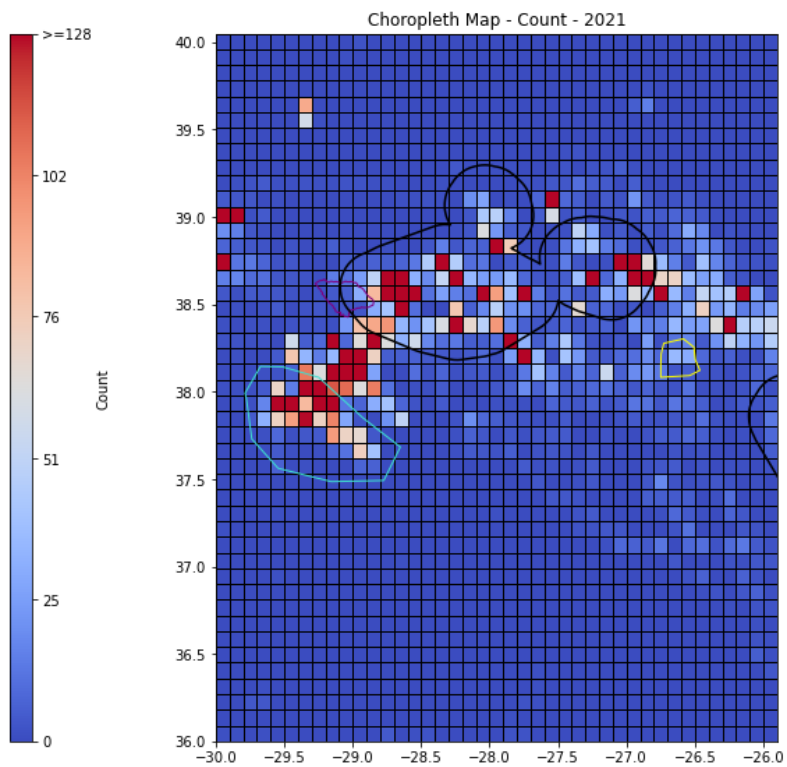


FIGURA A.55: Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2021

2022

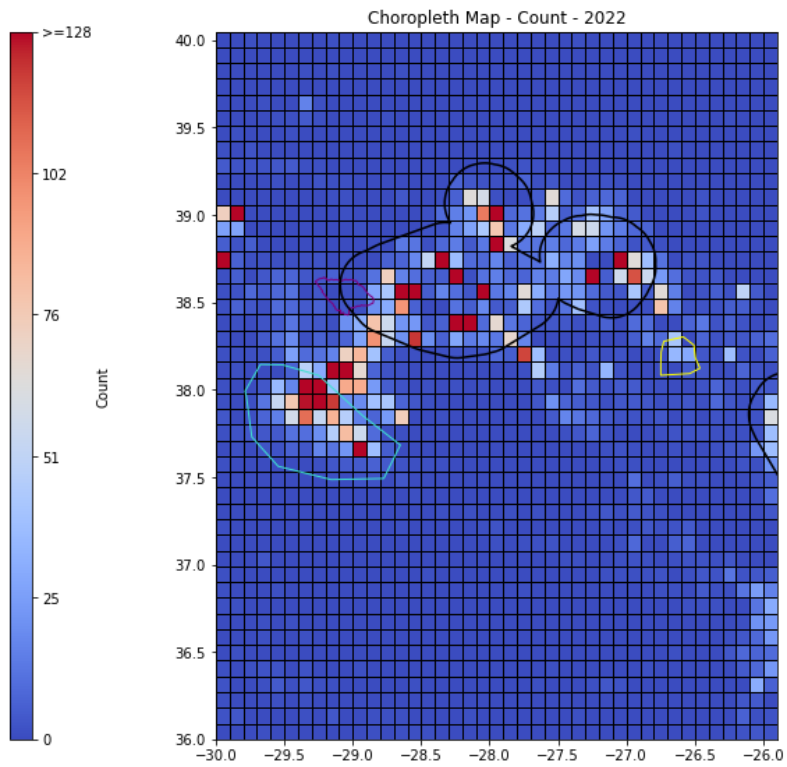


FIGURA A.56: Área Envolvente dos 3 Bancos - Count 2022

## Métrica *Boat Count*

2016

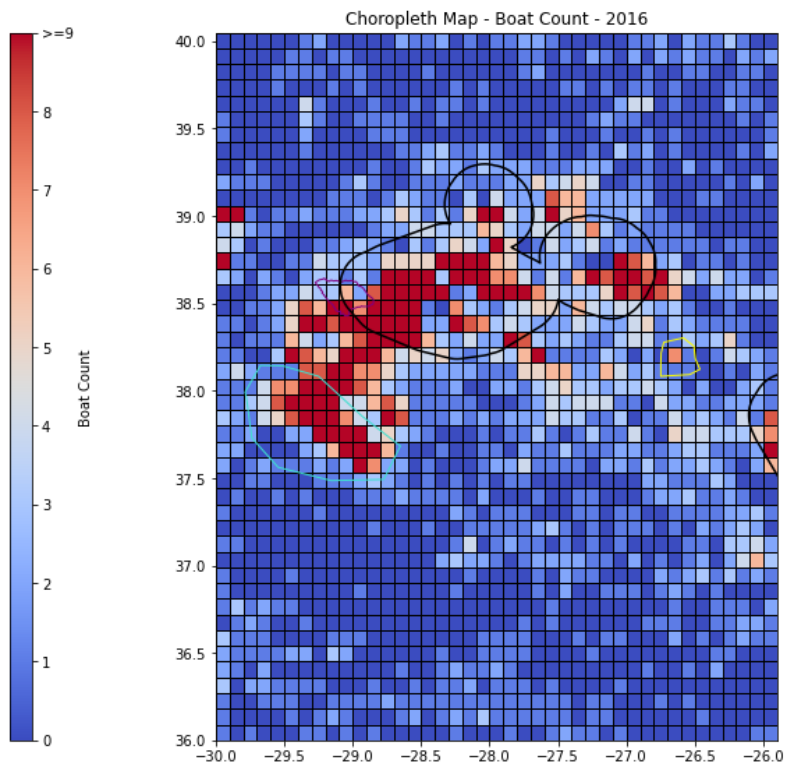


FIGURA A.57: Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2016

2017

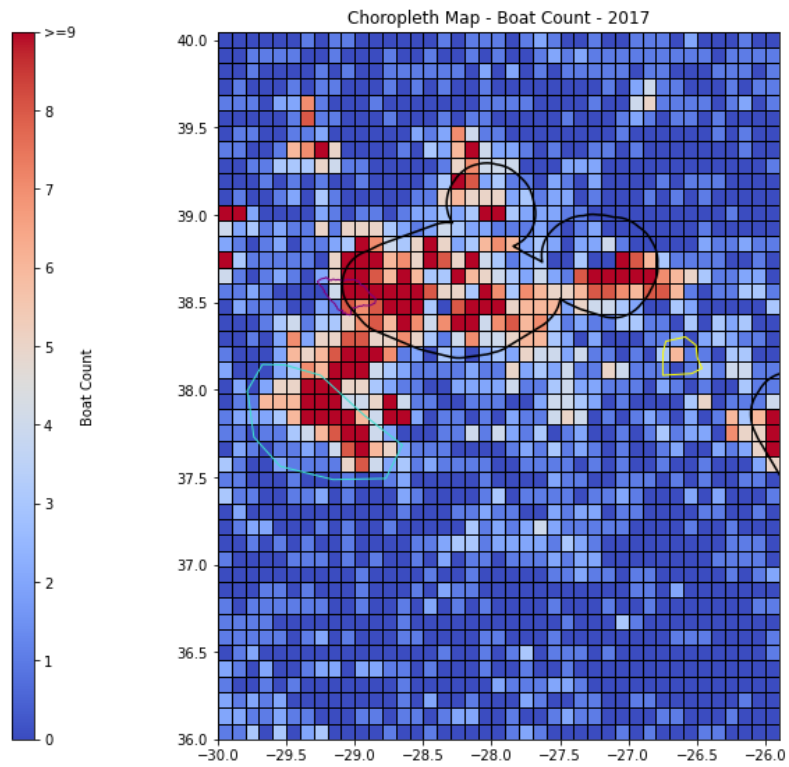


FIGURA A.58: Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2017

2018

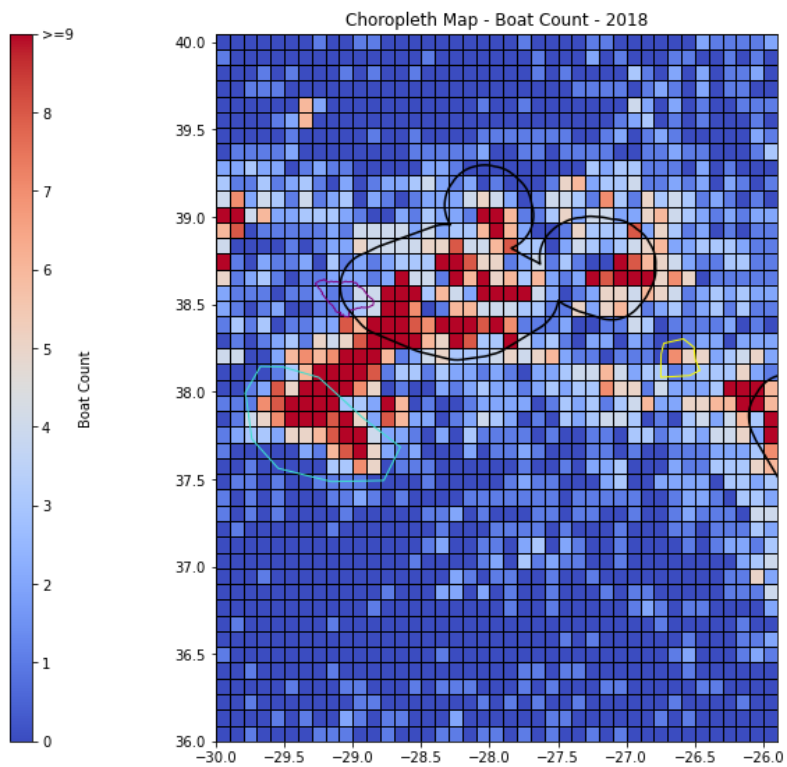


FIGURA A.59: Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2018

2019

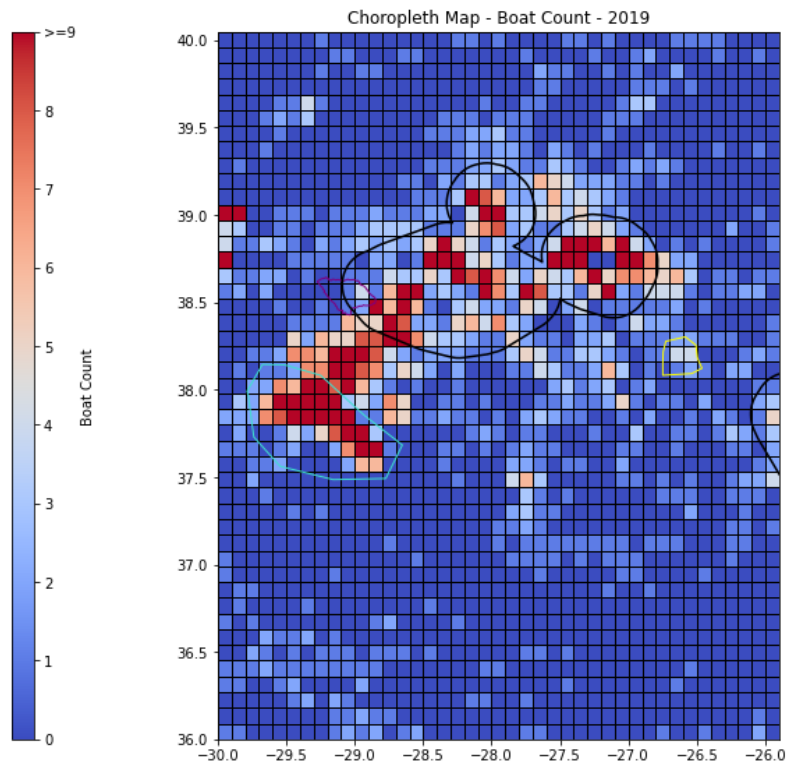


FIGURA A.60: Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2019

2020

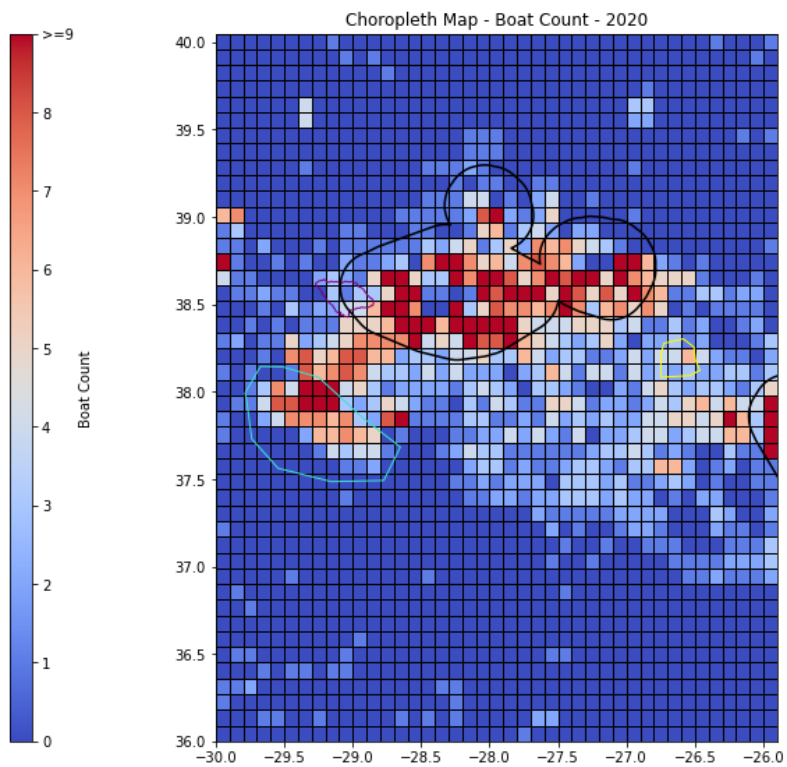


FIGURA A.61: Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2020

2021

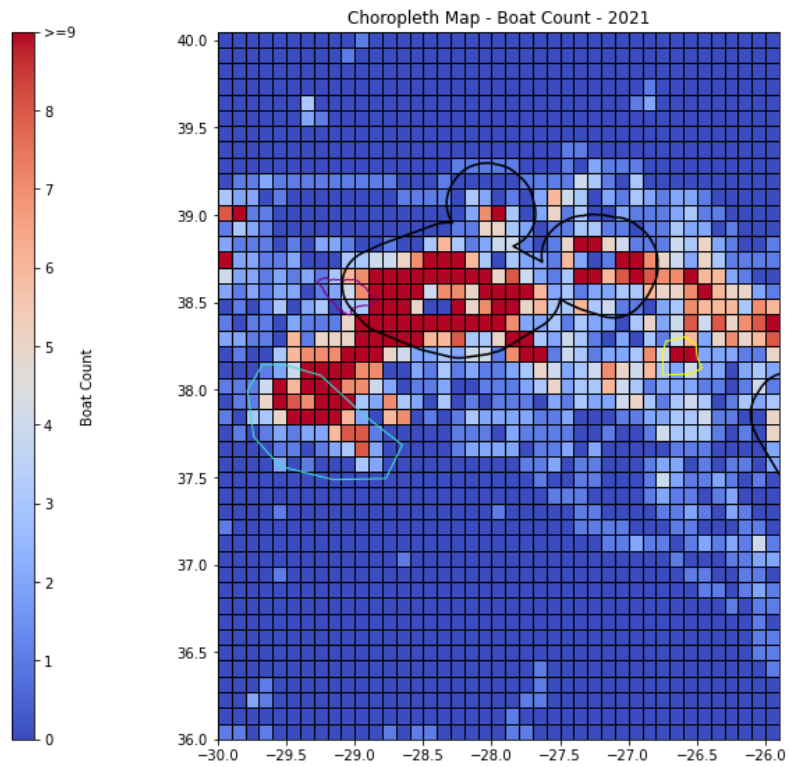


FIGURA A.62: Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2021

2022

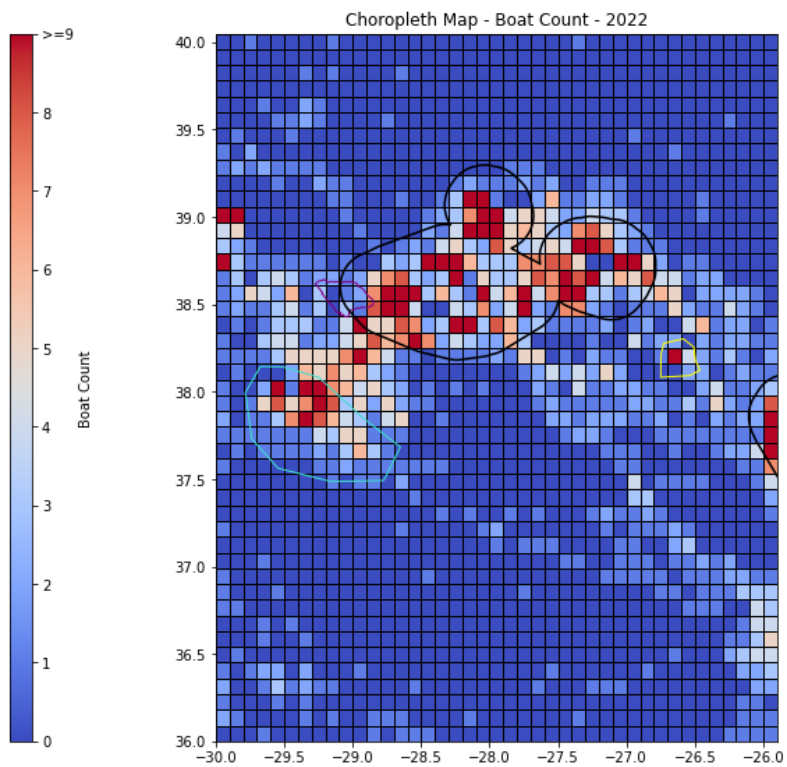


FIGURA A.63: Área Envolvente dos 3 Bancos - Boat Count 2022

## Métrica *Gear Number*

2016

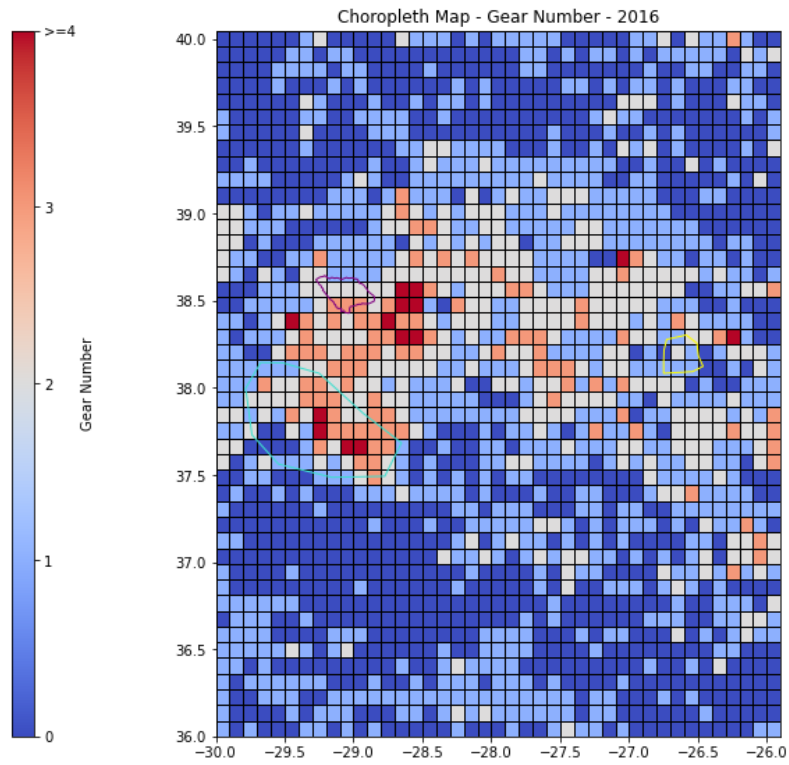


FIGURA A.64: Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2016

2017

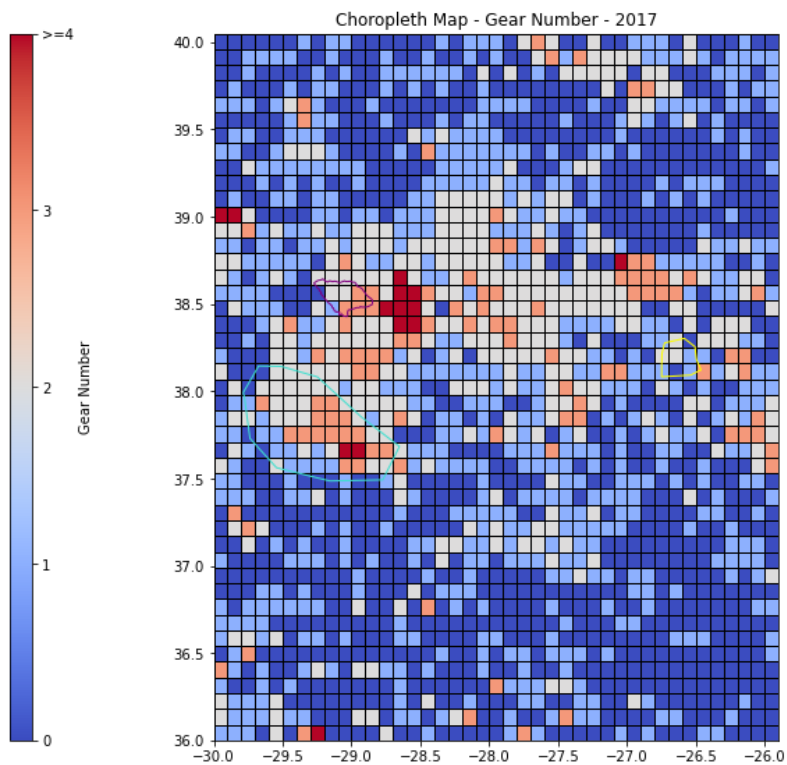


FIGURA A.65: Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2017

2018

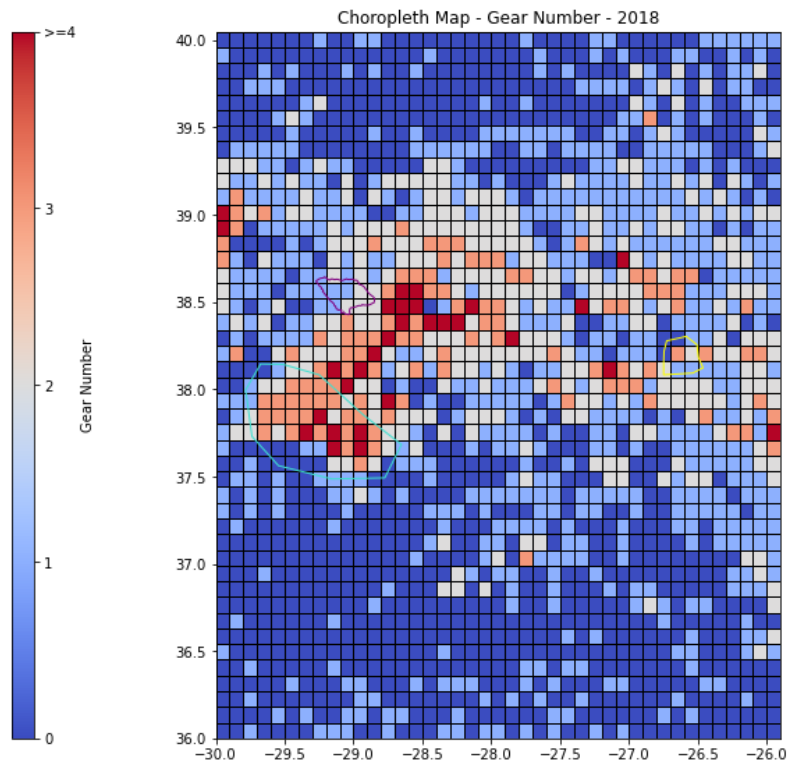


FIGURA A.66: Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2018

2019

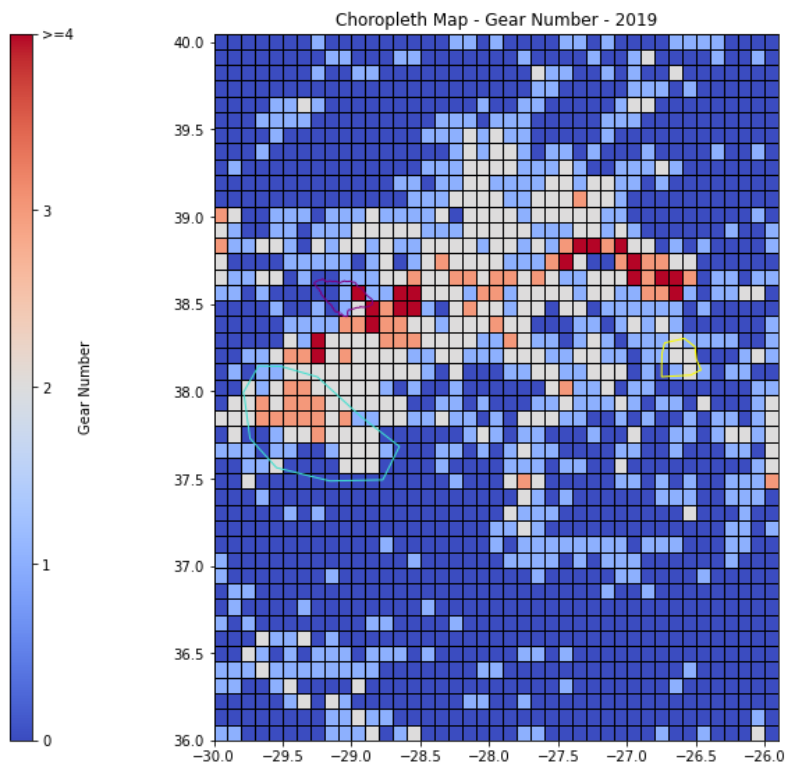


FIGURA A.67: Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2019

2020

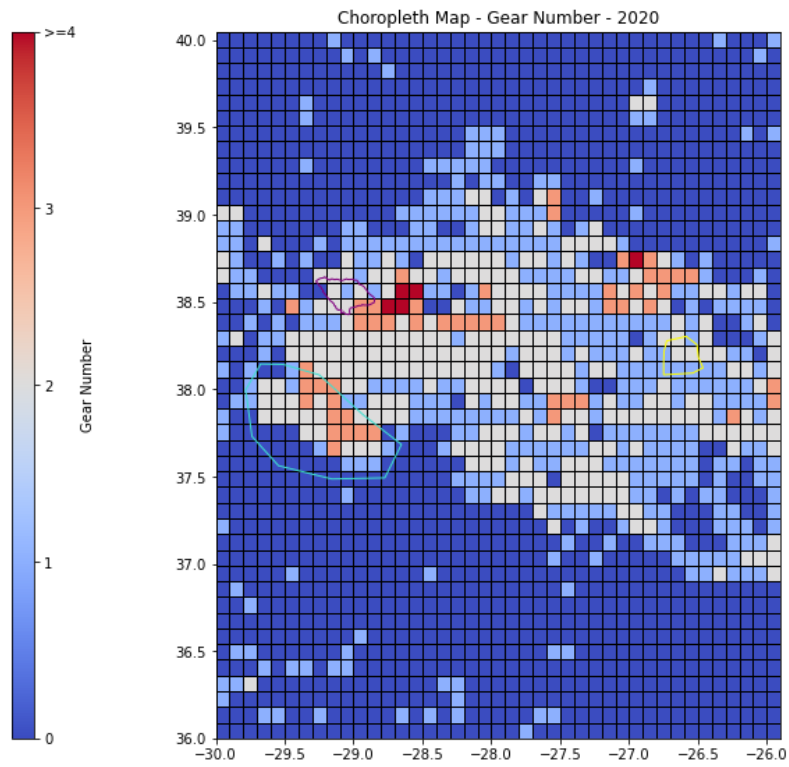


FIGURA A.68: Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2020

2021

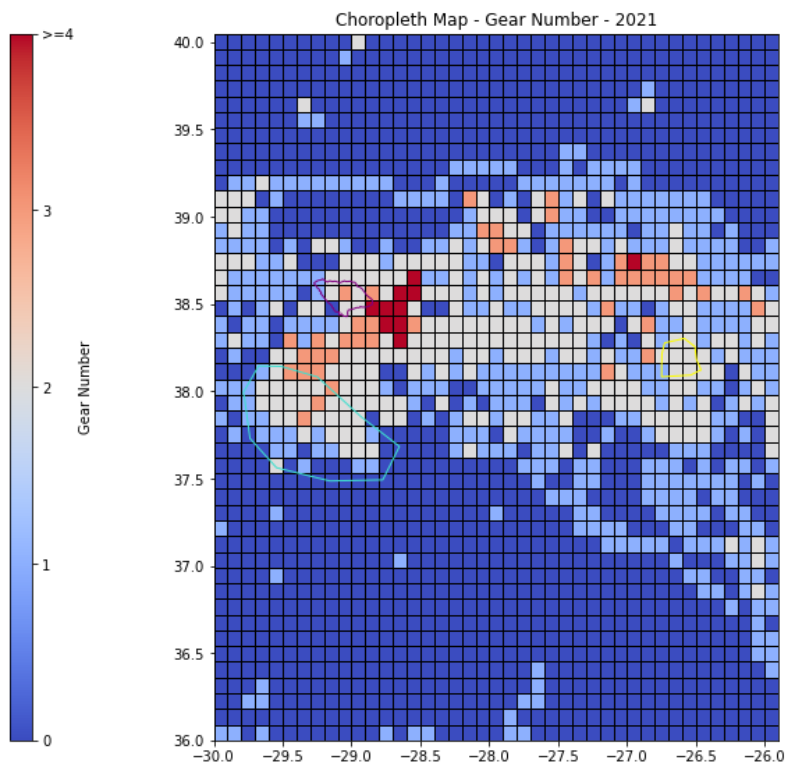


FIGURA A.69: Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2021

2022

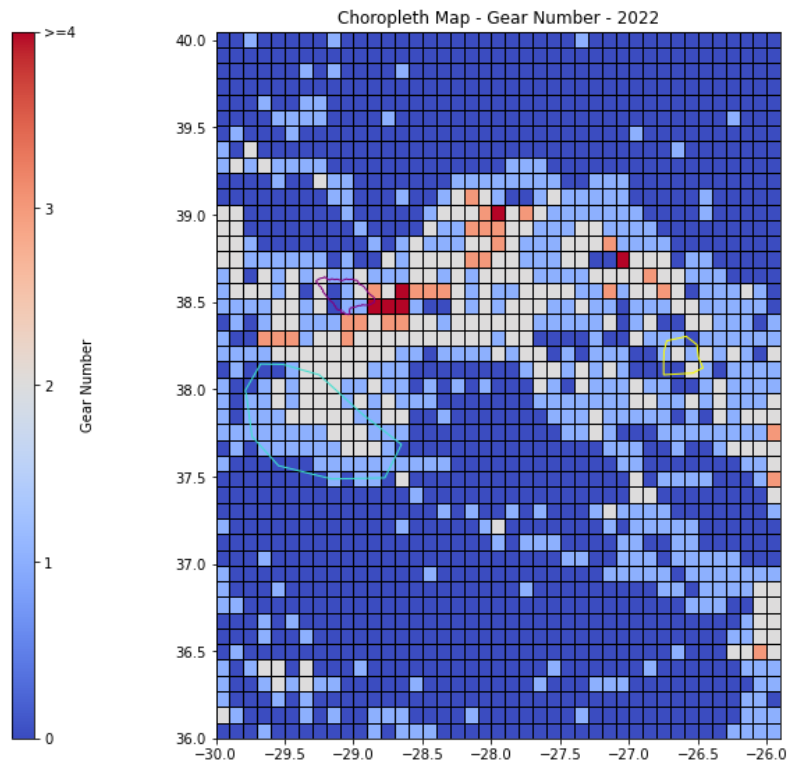


FIGURA A.70: Área Envolvente dos 3 Bancos - Gear Number 2022

## Métrica *Total Boat-Meter*

2016

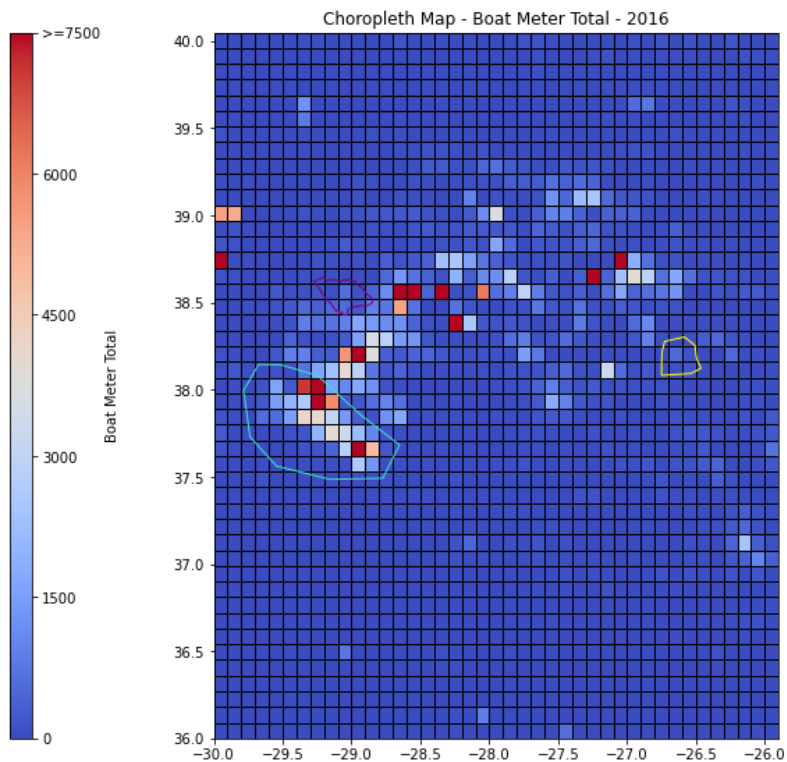


FIGURA A.71: Área Envolvente dos 3 Bancos - Total Boat-Meter 2016

2017

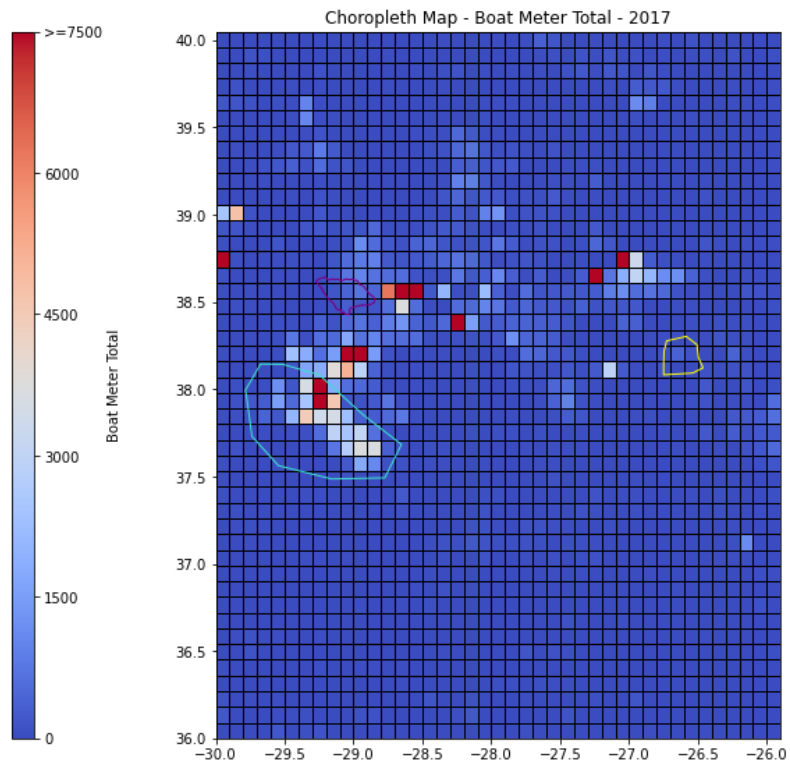


FIGURA A.72: Área Envolvente dos 3 Bancos - Total Boat-Meter 2017

2018

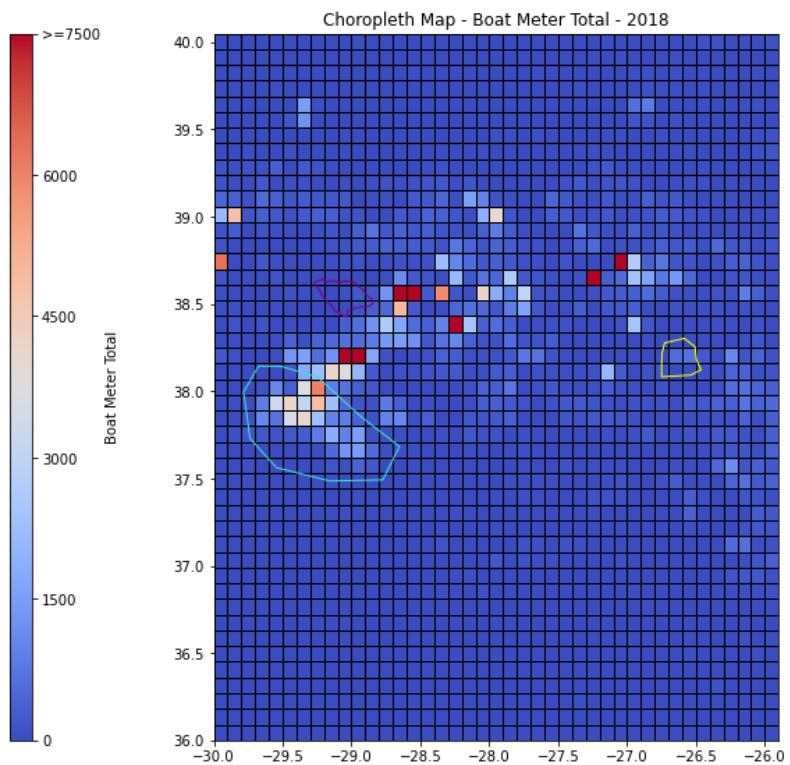


FIGURA A.73: Área Envolvente dos 3 Bancos - Total Boat-Meter 2018

2019

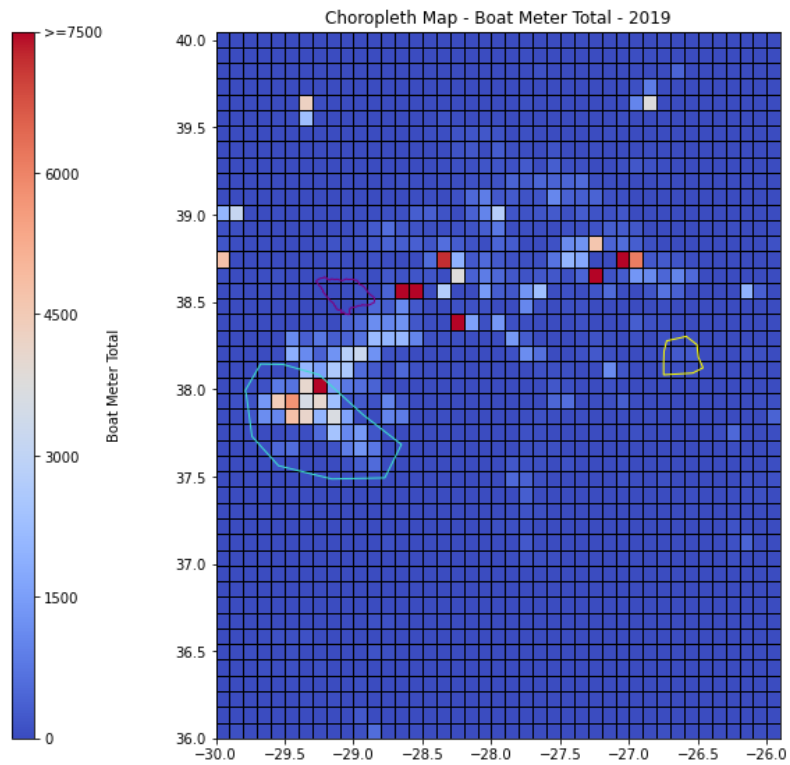


FIGURA A.74: Área Envolvente dos 3 Bancos - Total Boat-Meter 2019

2020

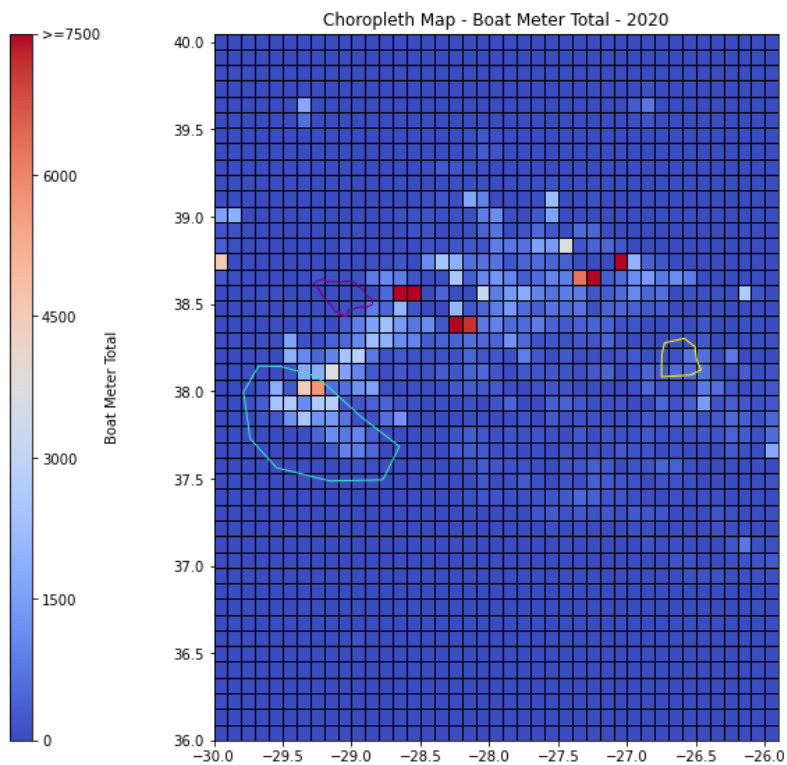


FIGURA A.75: Área Envolvente dos 3 Bancos - Total Boat-Meter 2020

2021

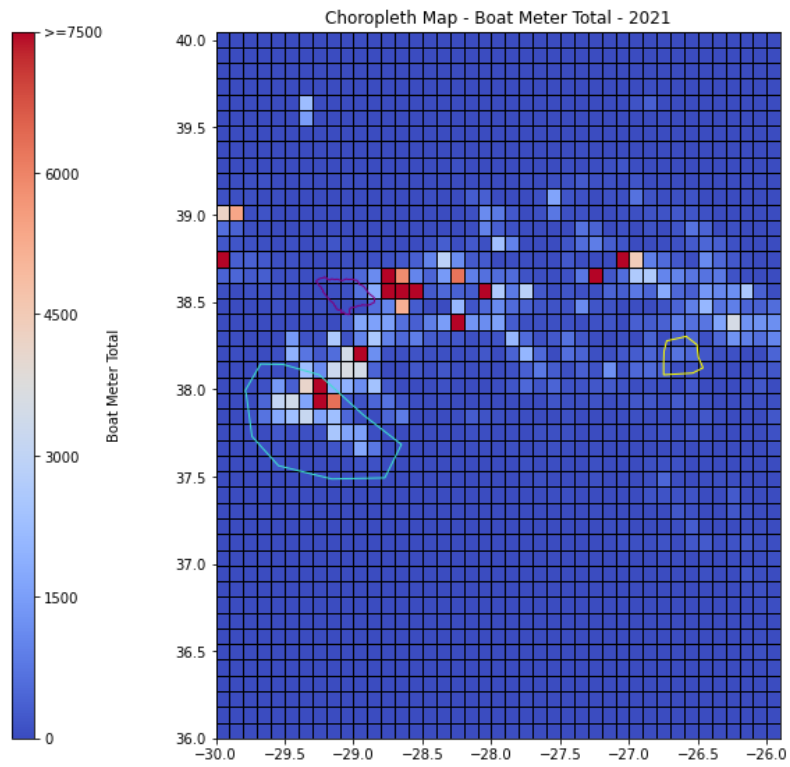


FIGURA A.76: Área Envolvente dos 3 Bancos - Total Boat-Meter 2021

2022

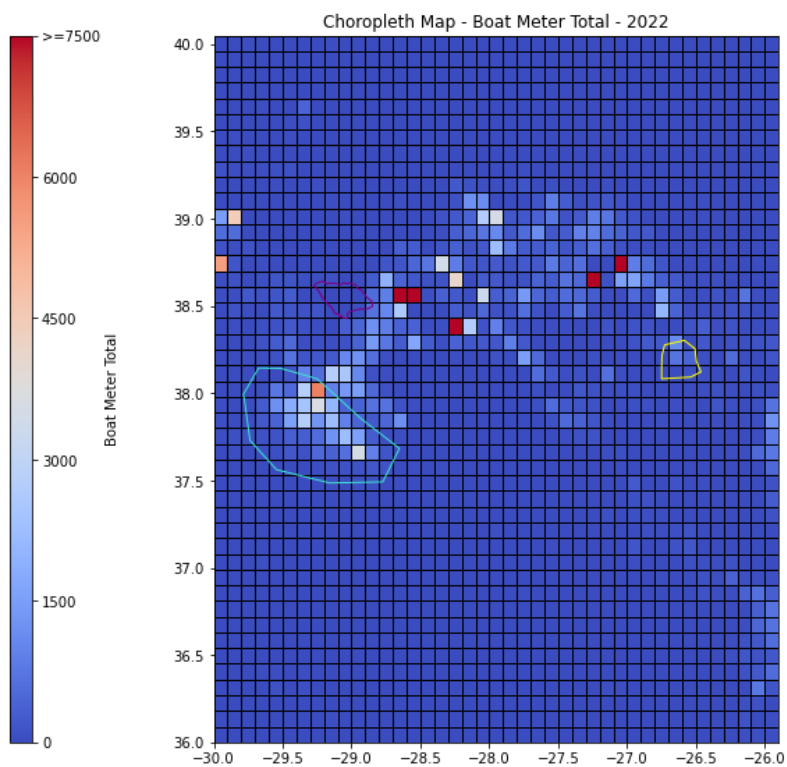


FIGURA A.77: Área Envolvente dos 3 Bancos - Total Boat-Meter 2022

## Métrica *Intensity For Km<sup>2</sup>*

2016

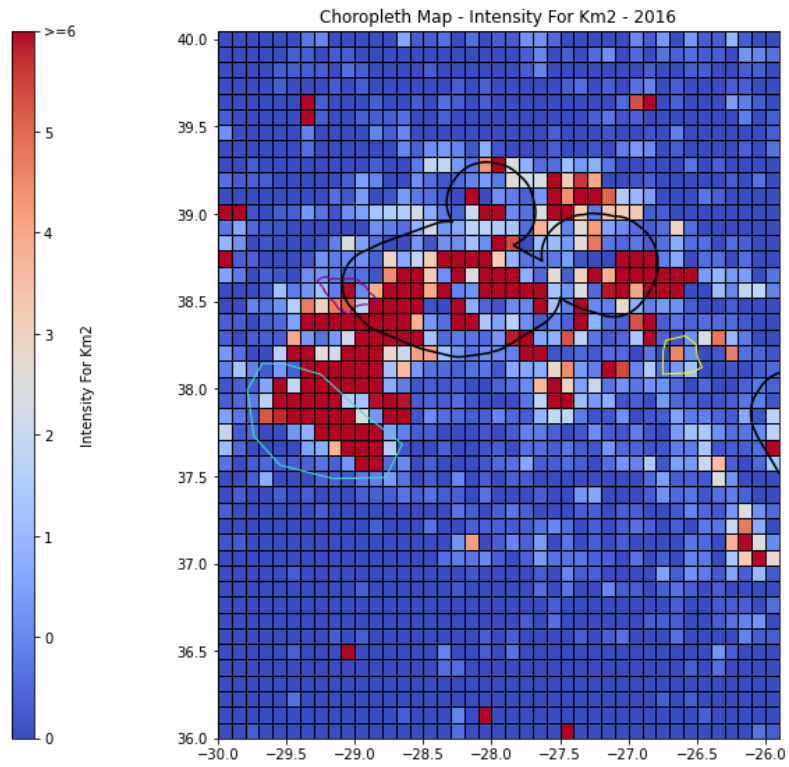


FIGURA A.78: Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2016

2017

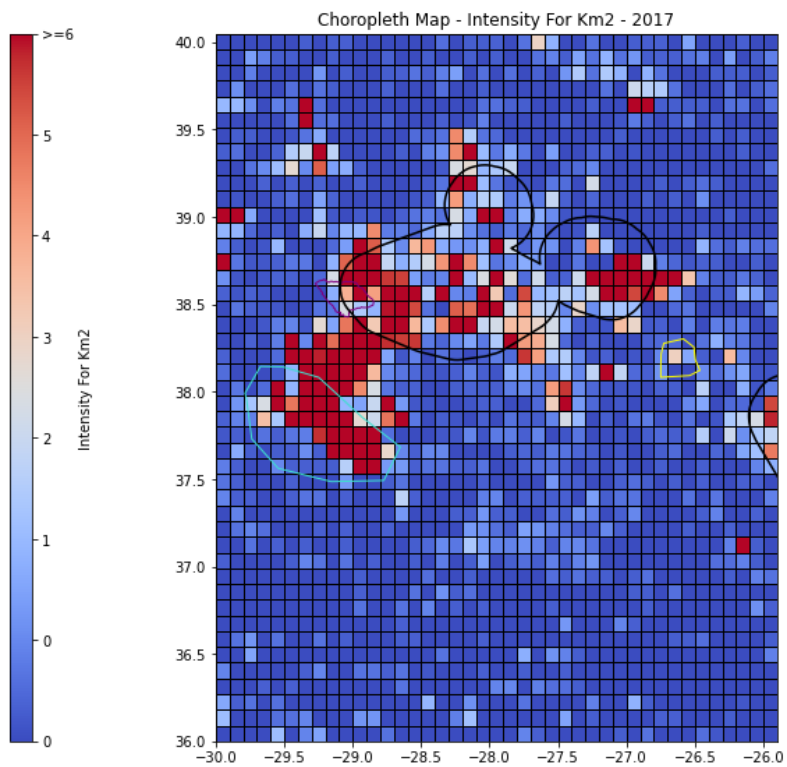


FIGURA A.79: Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2017

2018

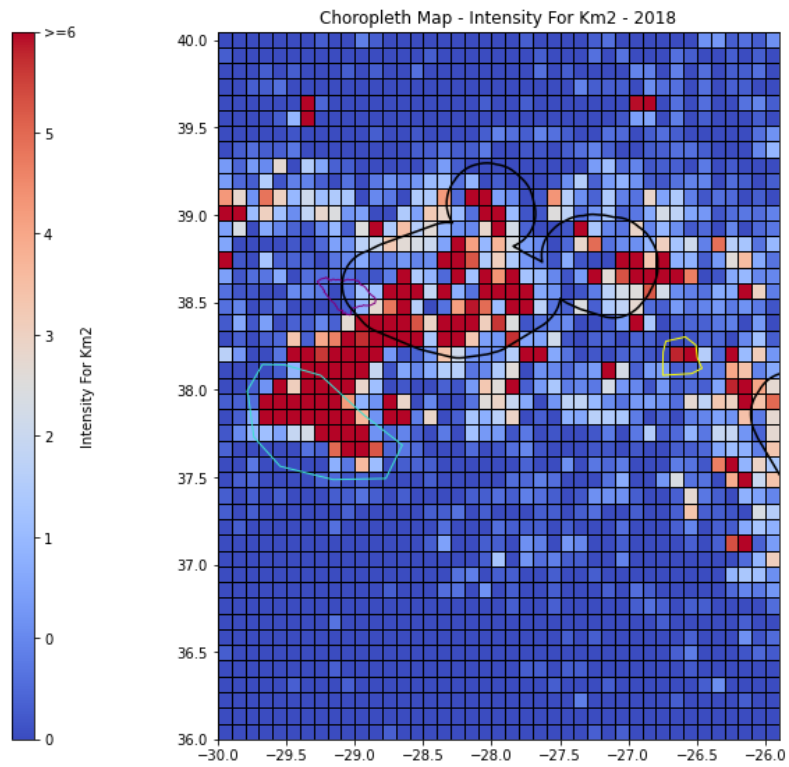


FIGURA A.80: Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2018

2019

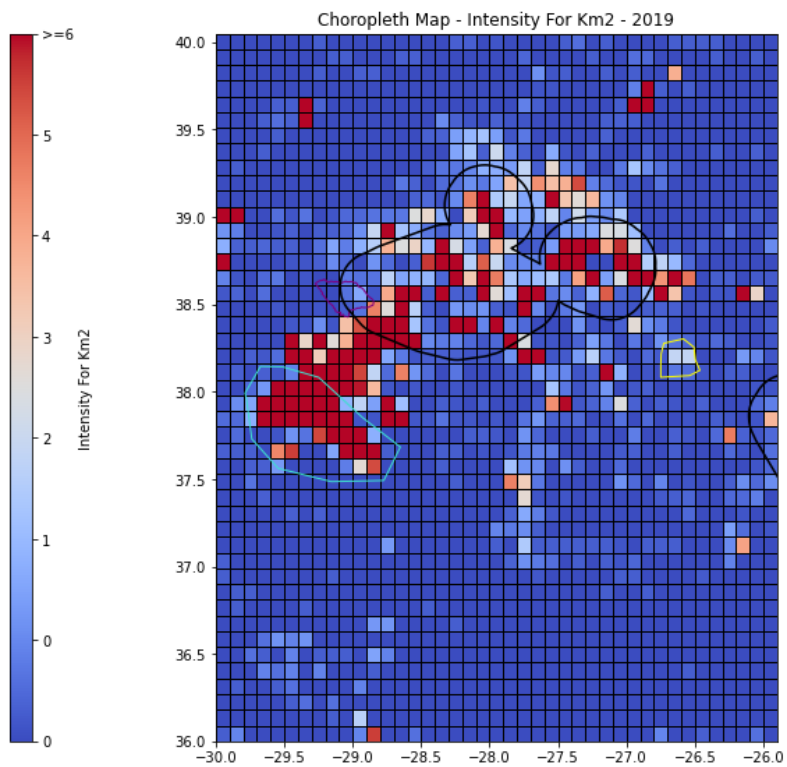


FIGURA A.81: Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2019

2020

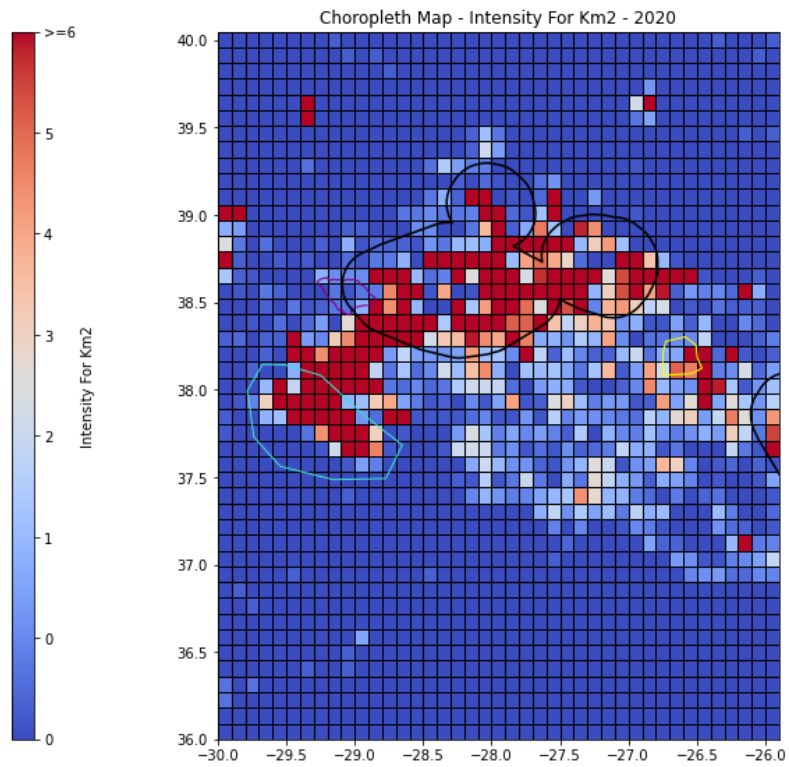


FIGURA A.82: Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2020

2021

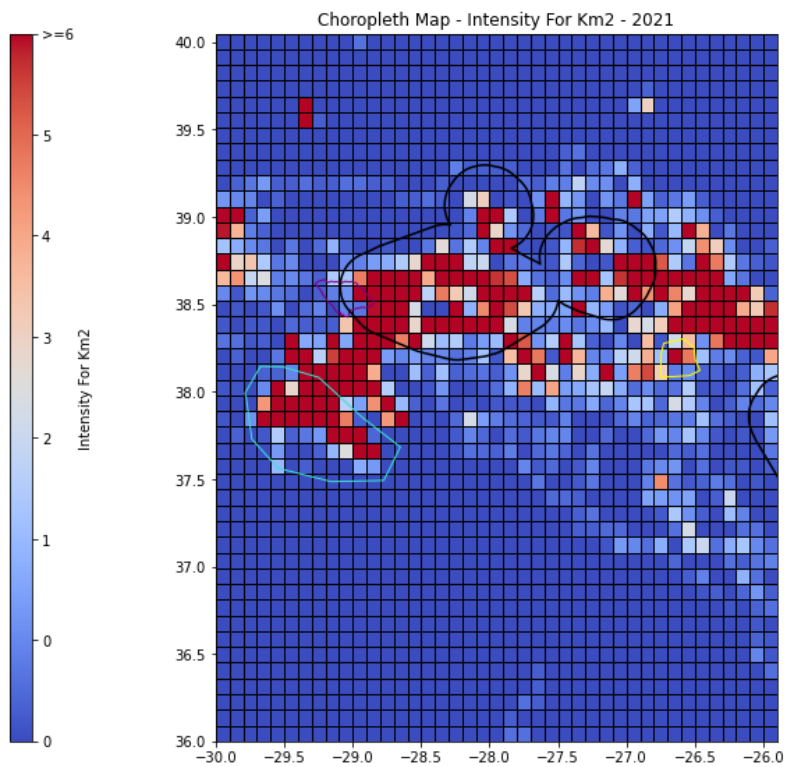


FIGURA A.83: Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2021

2022

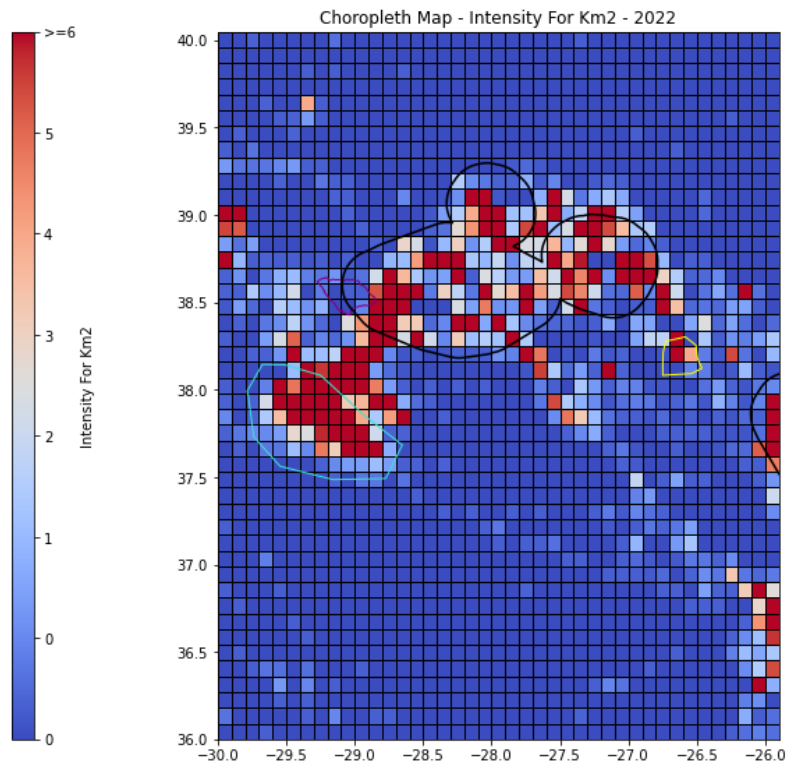


FIGURA A.84: Área Envolvente dos 3 Bancos - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2022

## Banco de Condor

### Métrica *Mean Loa*

2016

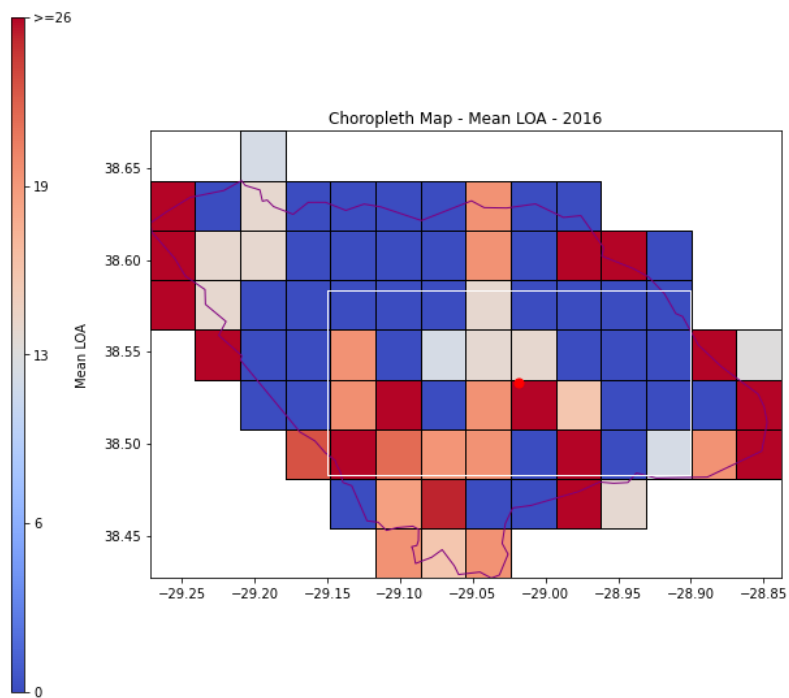


FIGURA A.85: Banco de Condor - Mean LOA 2016

2017

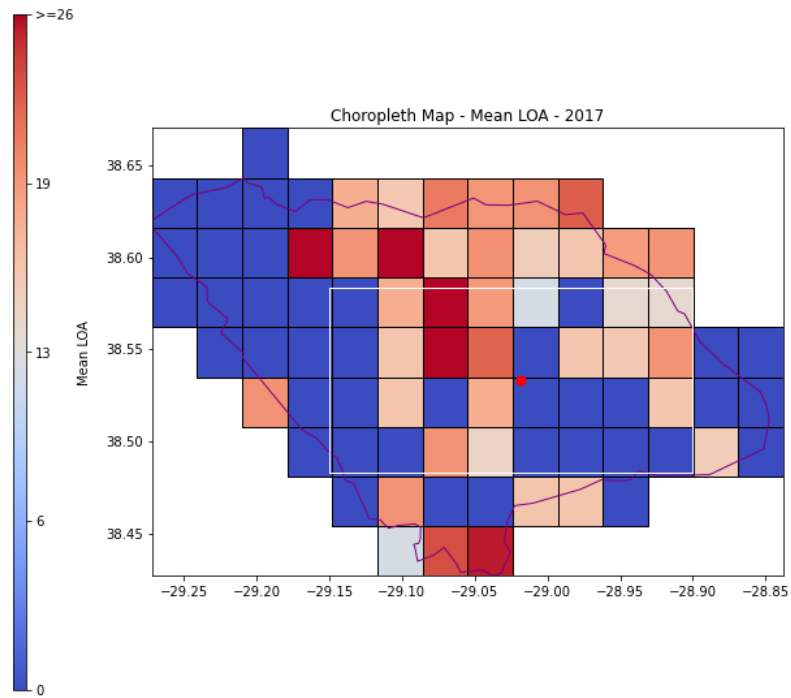


FIGURA A.86: Banco de Condor - Mean LOA 2017

2018

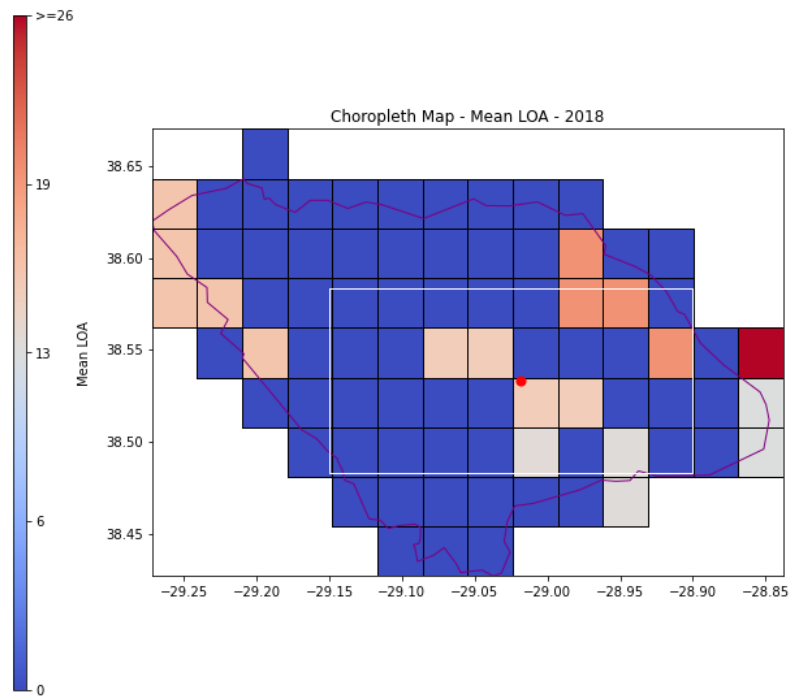


FIGURA A.87: Banco de Condor - Mean LOA 2018

2019

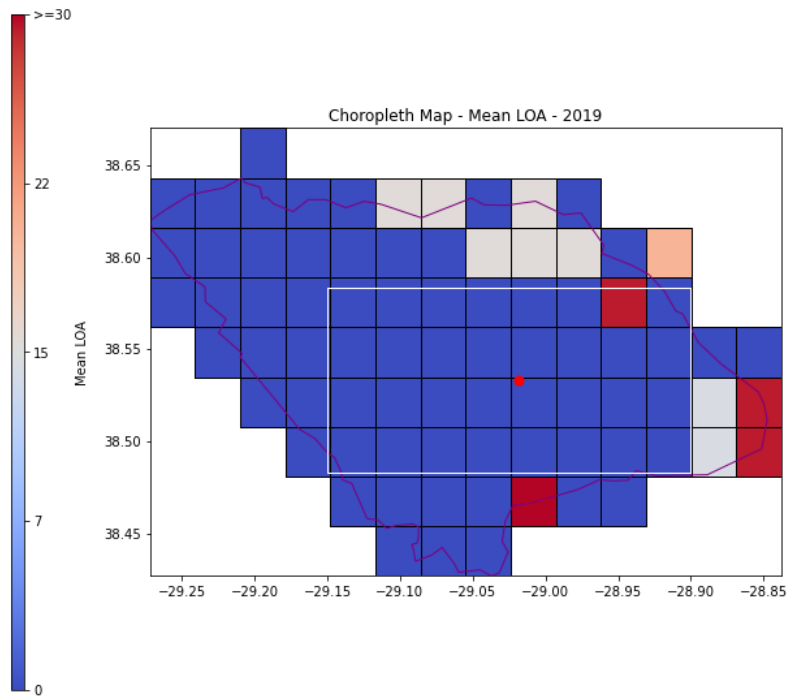


FIGURA A.88: Banco de Condor - Mean LOA 2019

2020

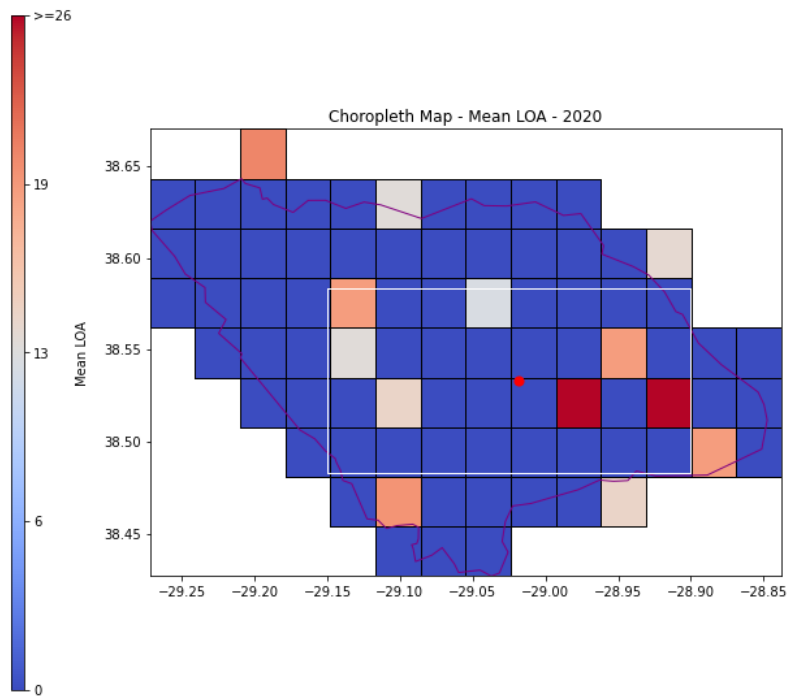


FIGURA A.89: Banco de Condor - Mean LOA 2020

2021

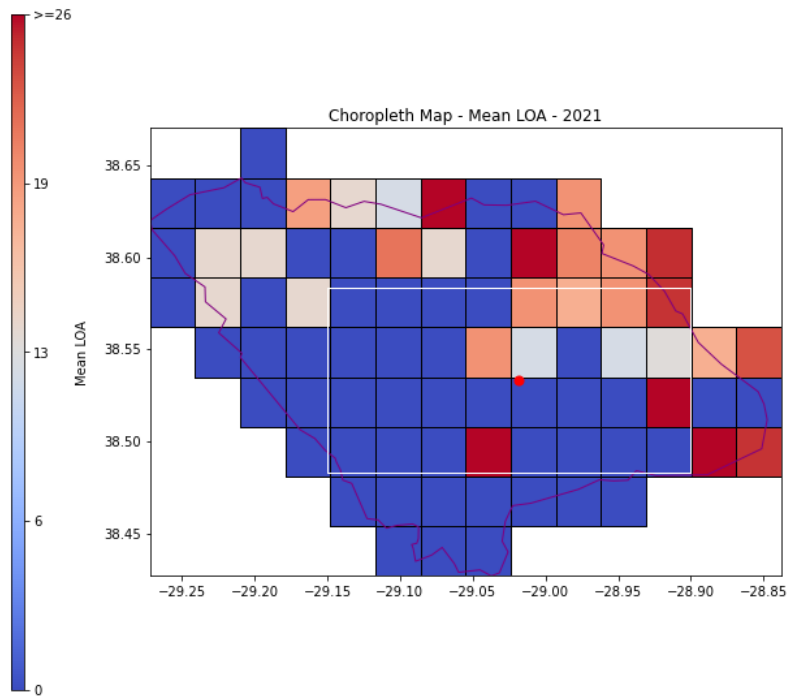


FIGURA A.90: Banco de Condor - Mean LOA 2021

2022

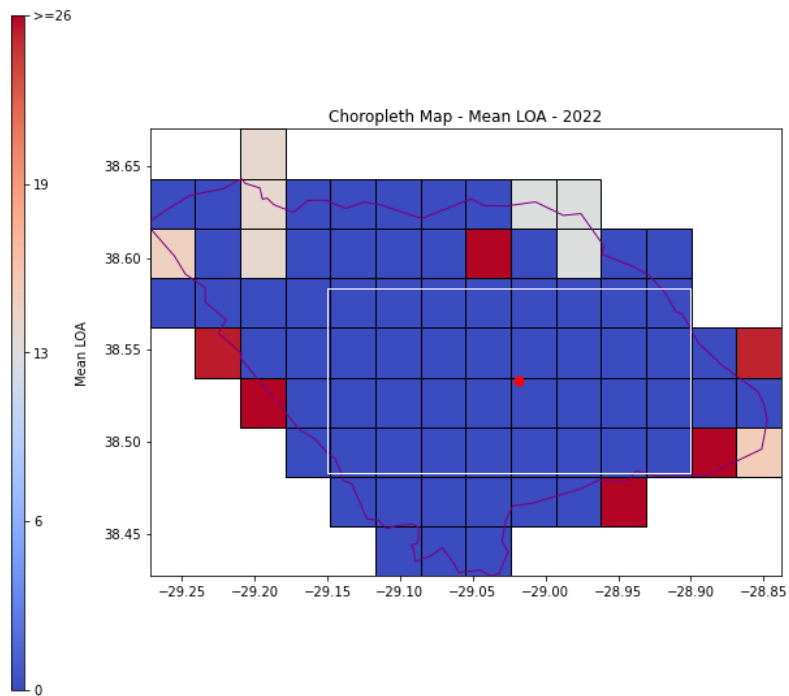


FIGURA A.91: Banco de Condor - Mean LOA 2022

## Métrica *Count*

2016

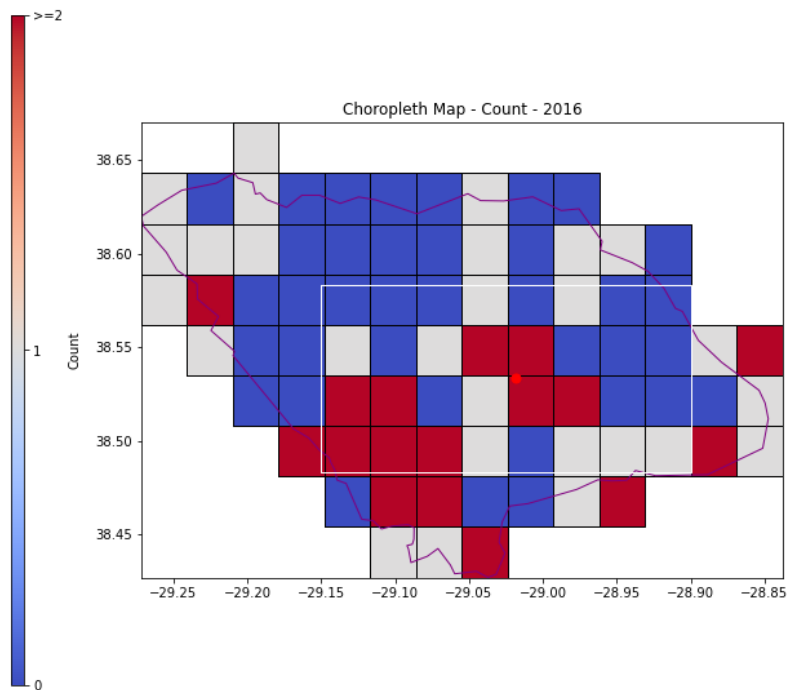


FIGURA A.92: Banco de Condor - Count 2016

2017

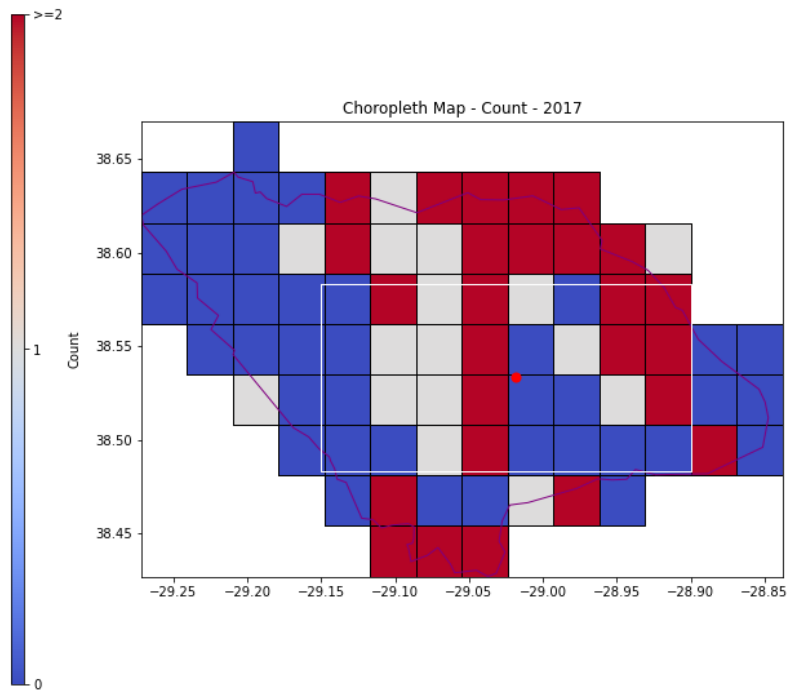


FIGURA A.93: Banco de Condor - Count 2017

2018

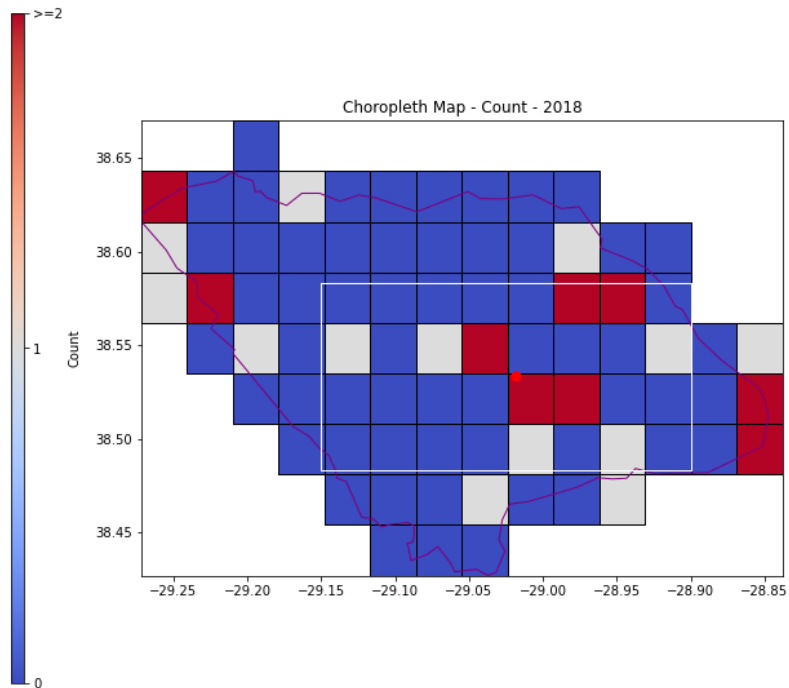


FIGURA A.94: Banco de Condor - Count 2018

2019

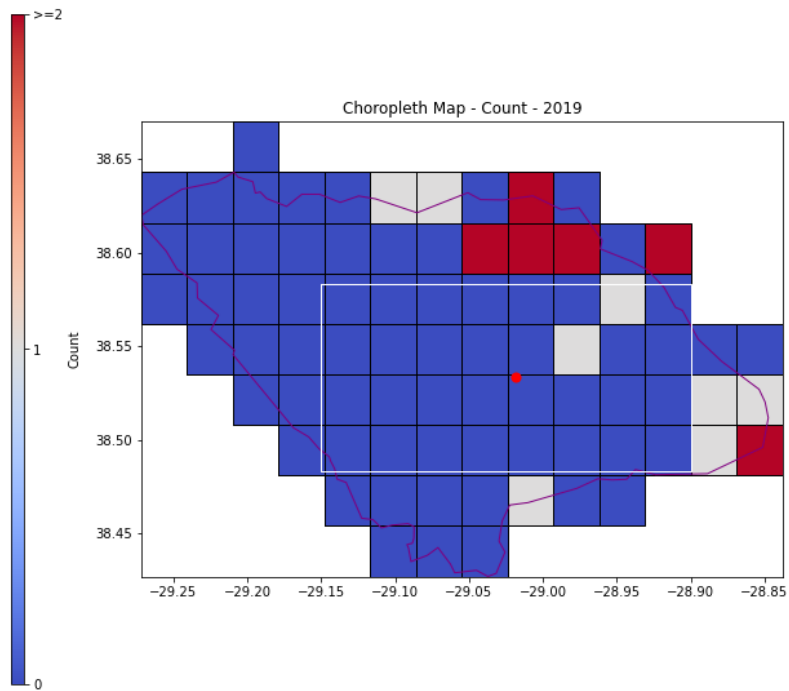


FIGURA A.95: Banco de Condor - Count 2019

2020

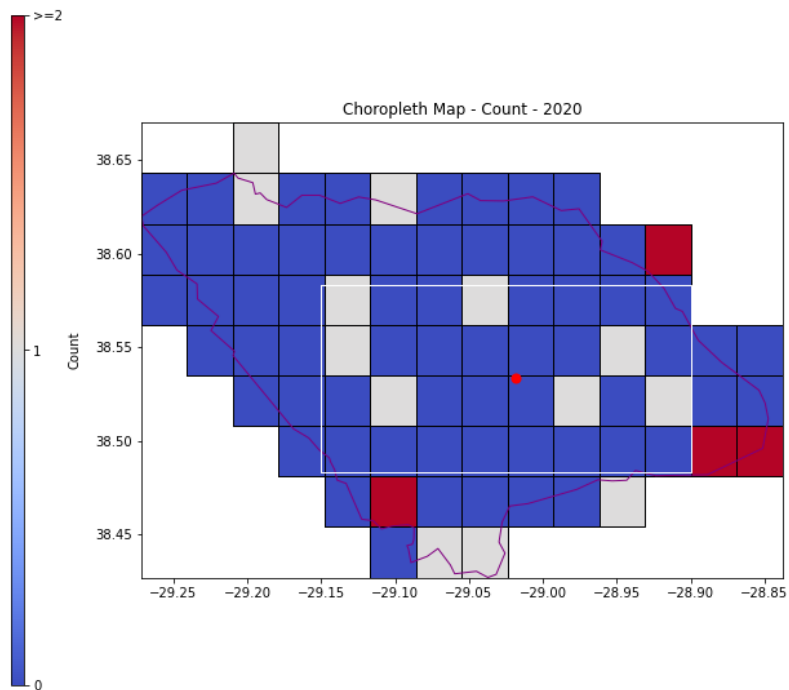


FIGURA A.96: Banco de Condor - Count 2020

2021

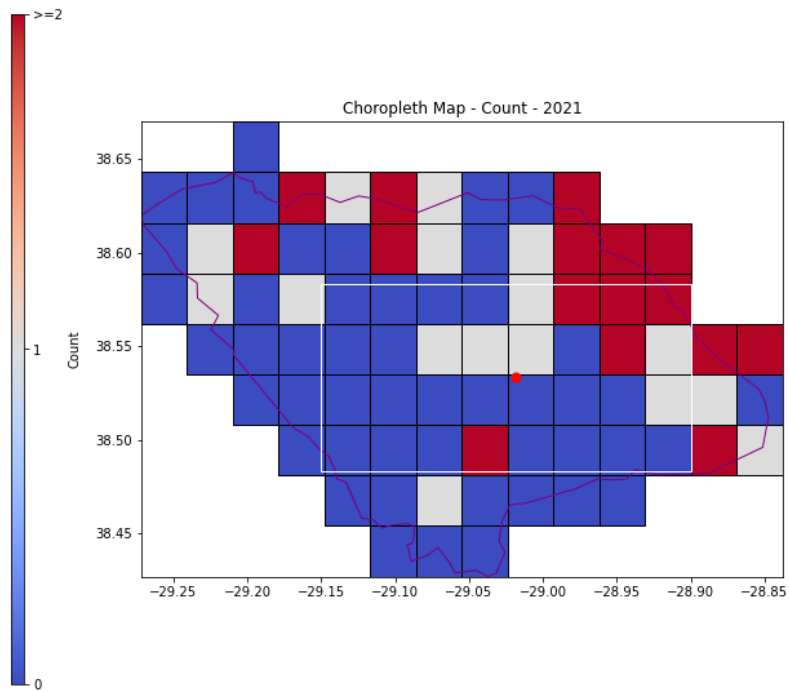


FIGURA A.97: Banco de Condor - Count 2021

2022

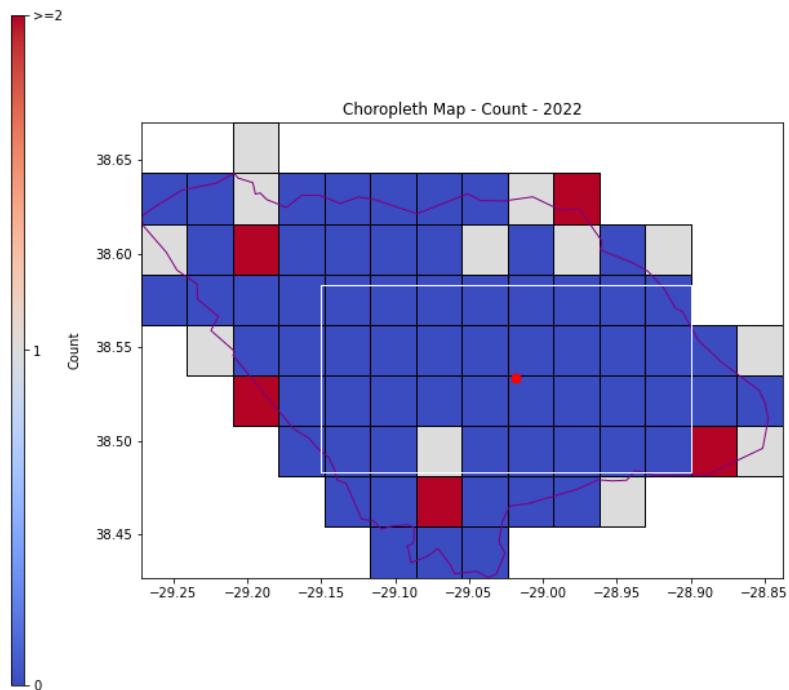


FIGURA A.98: Banco de Condor - Count 2022

## Métrica *Boat Count*

2016

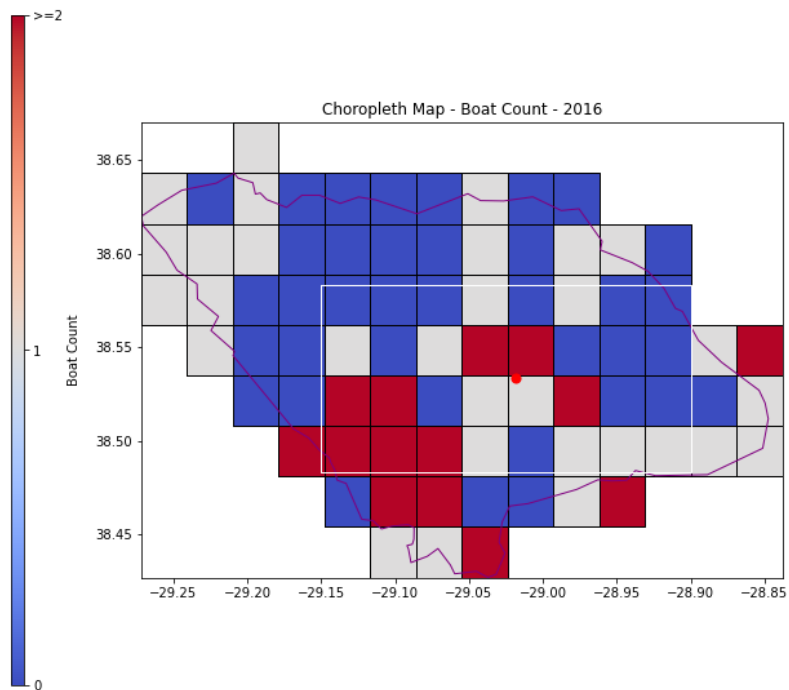


FIGURA A.99: Banco de Condor - Boat Count 2016

2017

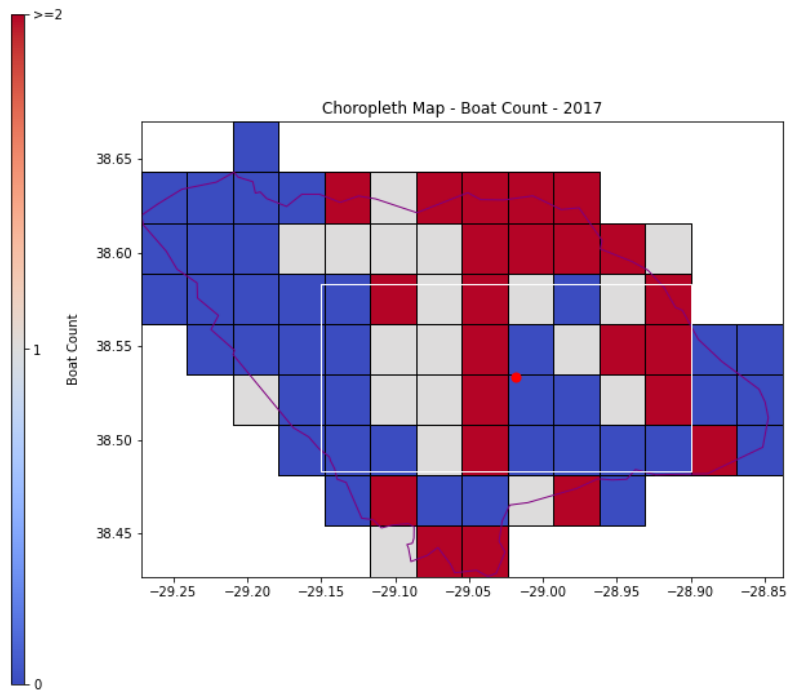


FIGURA A.100: Banco de Condor - Boat Count 2017

2018

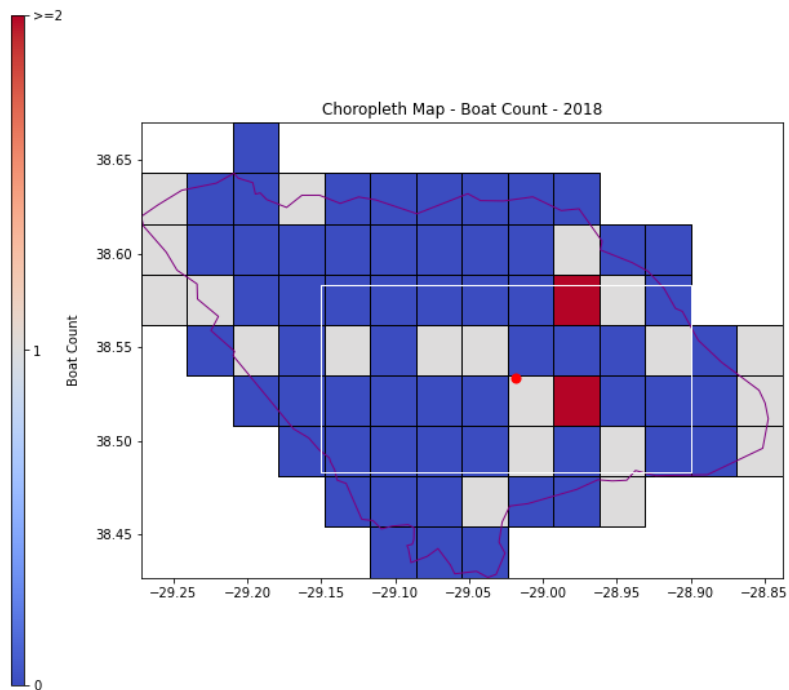


FIGURA A.101: Banco de Condor - Boat Count 2018

2019

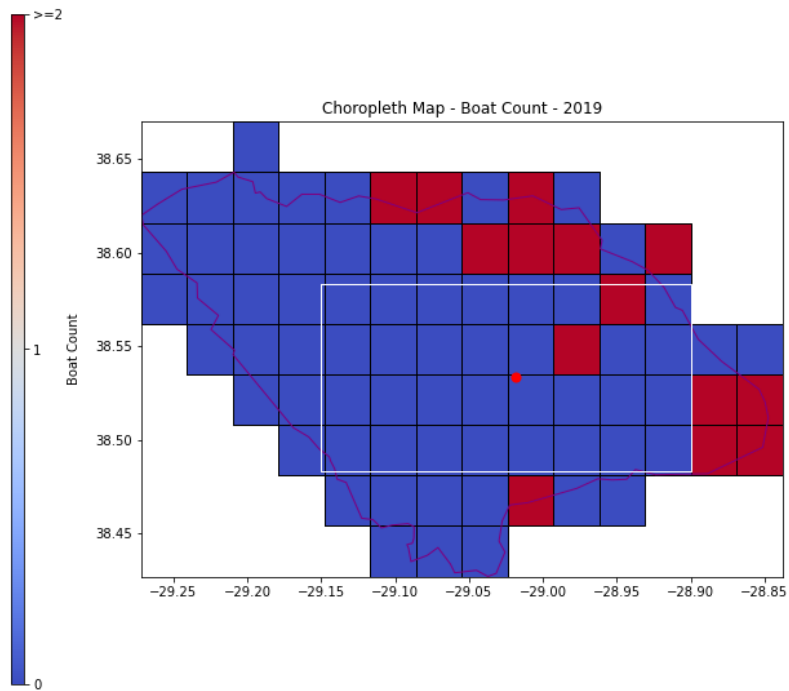


FIGURA A.102: Banco de Condor - Boat Count 2019

2020

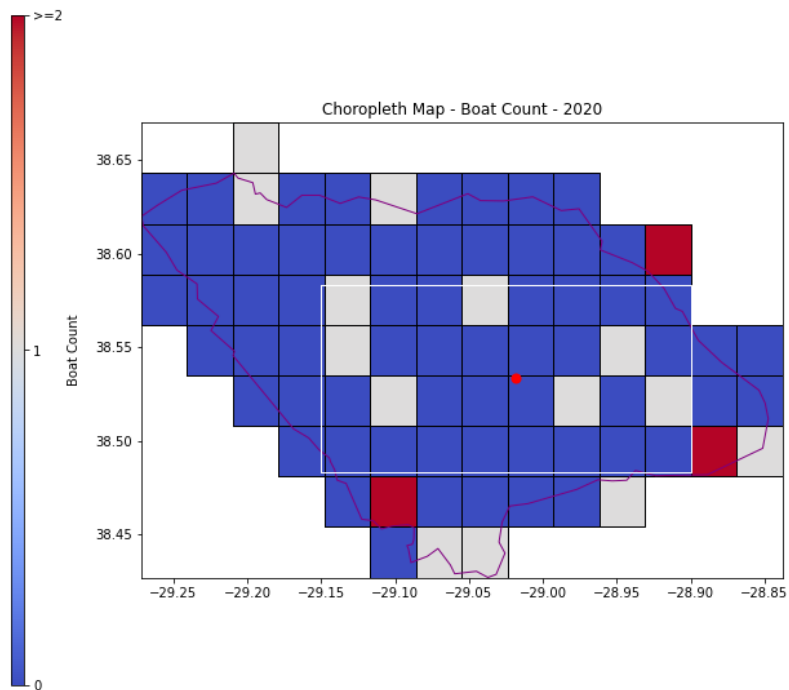


FIGURA A.103: Banco de Condor - Boat Count 2020

2021

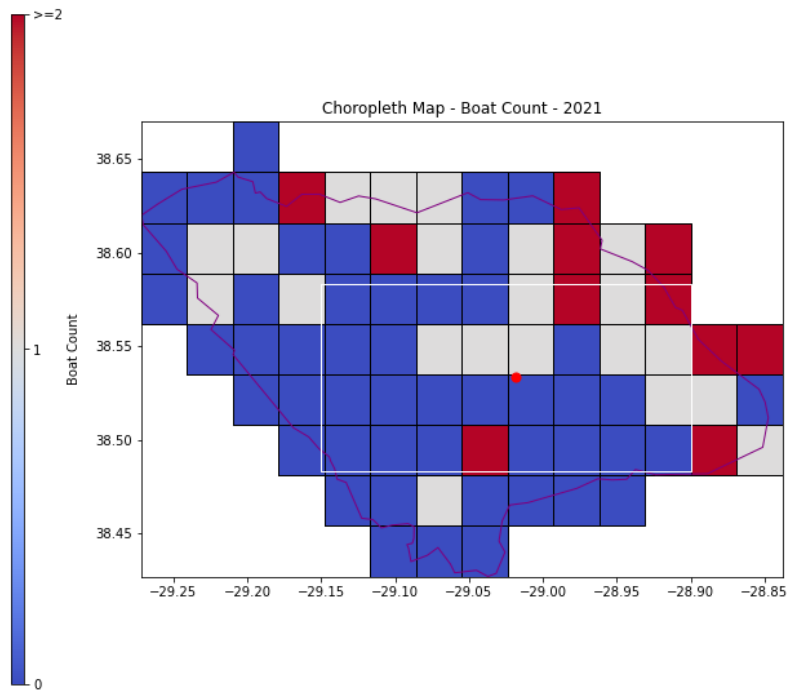


FIGURA A.104: Banco de Condor - Boat Count 2021

2022

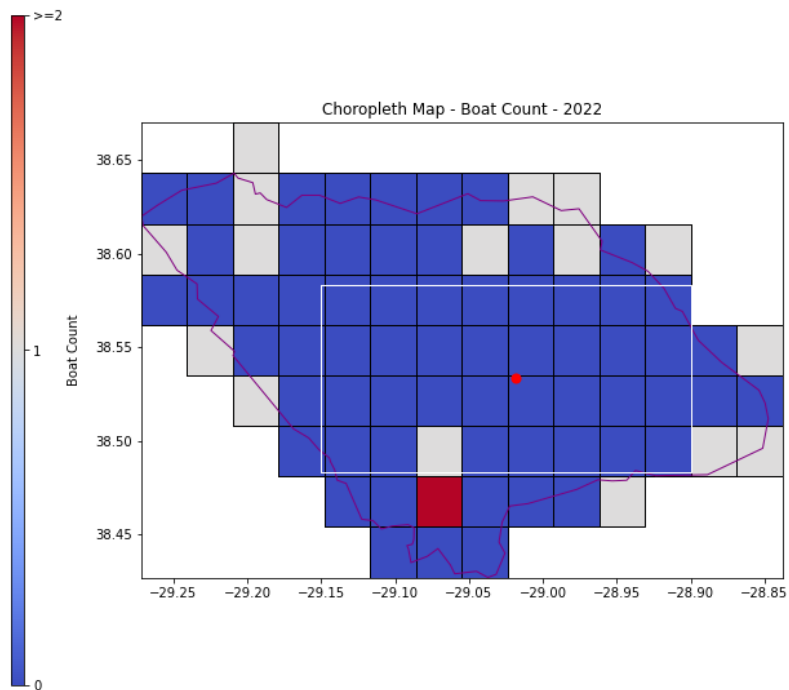


FIGURA A.105: Banco de Condor - Boat Count 2022

## Métrica *Gear Number*

2016

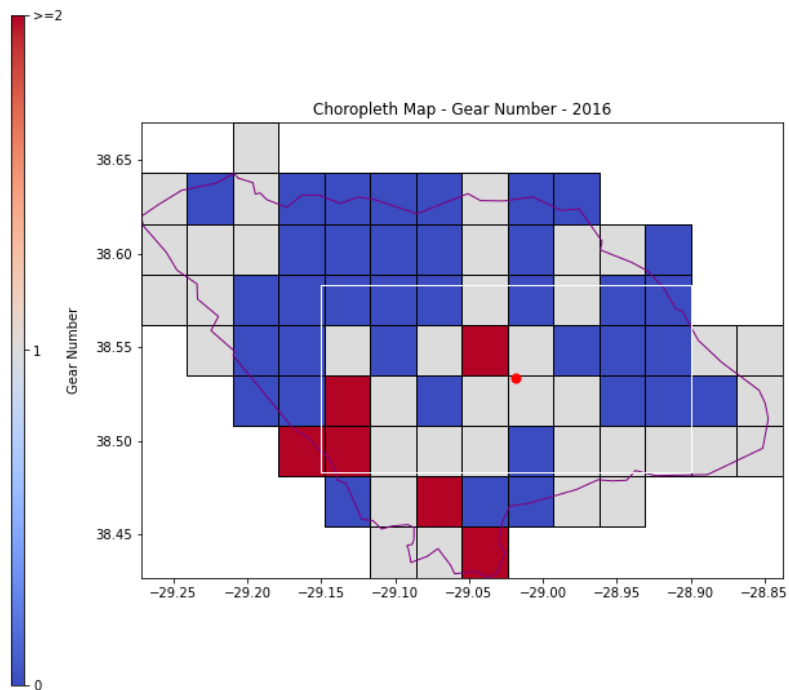


FIGURA A.106: Banco de Condor - Gear Number 2016

2017

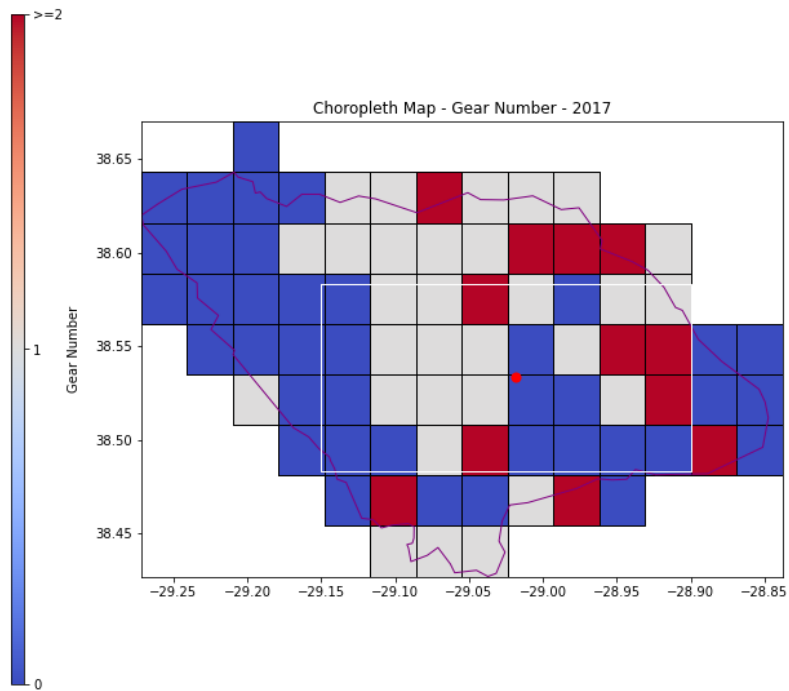


FIGURA A.107: Banco de Condor - Gear Number 2017

2018

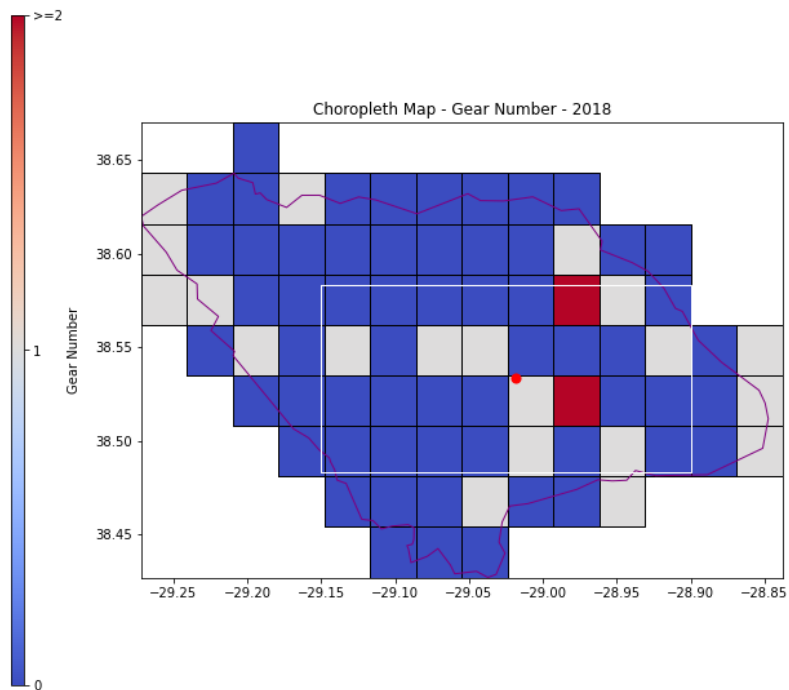


FIGURA A.108: Banco de Condor - Gear Number 2018

2019

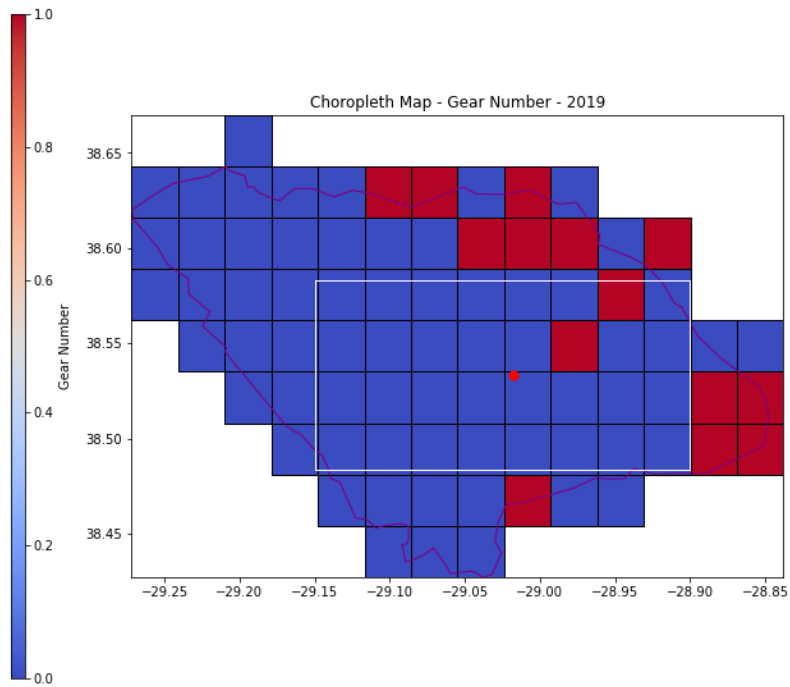


FIGURA A.109: Banco de Condor - Gear Number 2019

2020

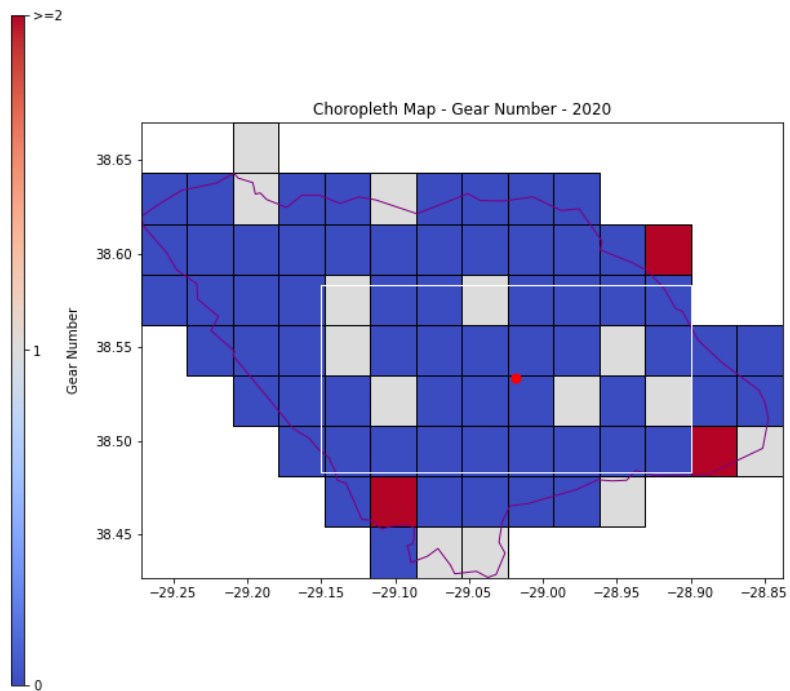


FIGURA A.110: Banco de Condor - Gear Number 2020

2021

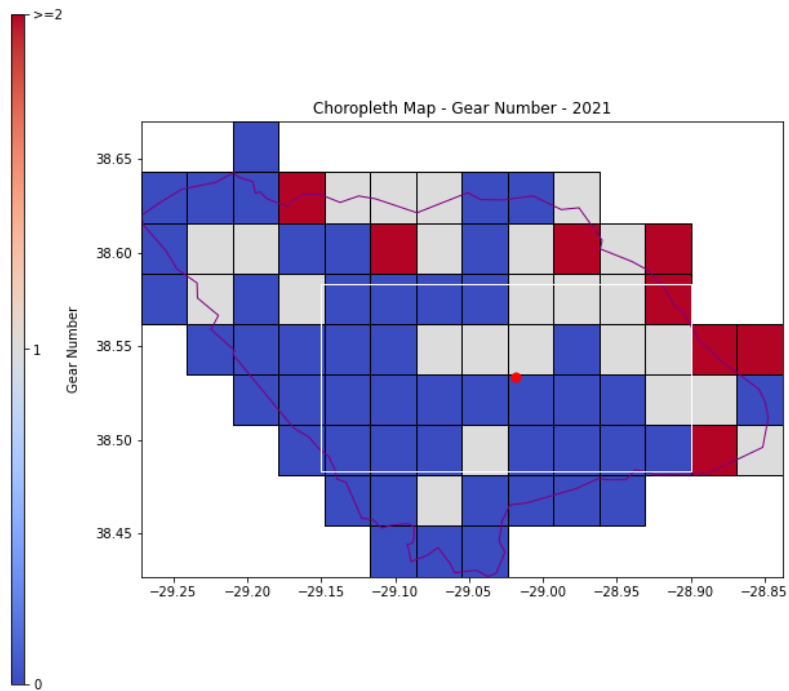


FIGURA A.111: Banco de Condor - Gear Number 2021

2022

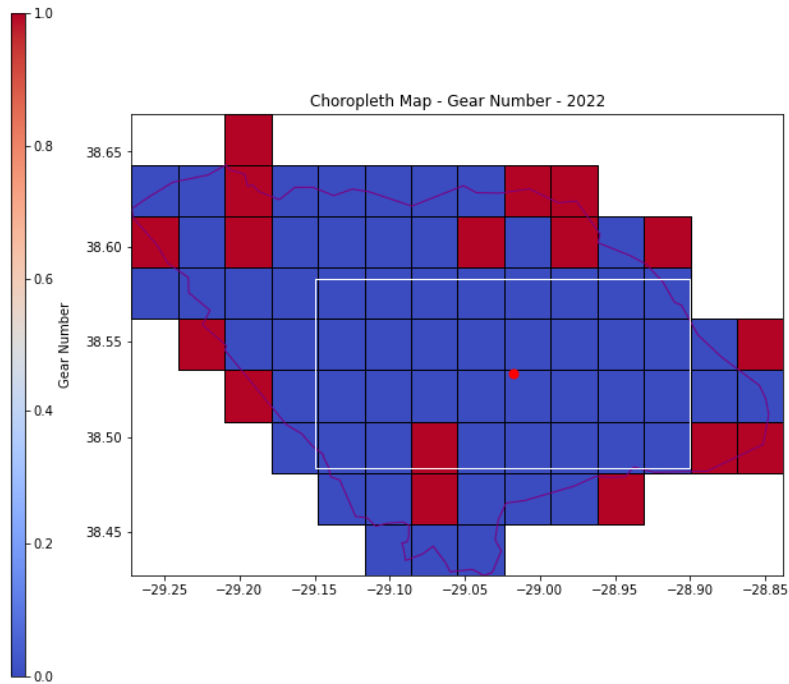


FIGURA A.112: Banco de Condor - Gear Number 2022

## Métrica *Boat Meter Total*

2016

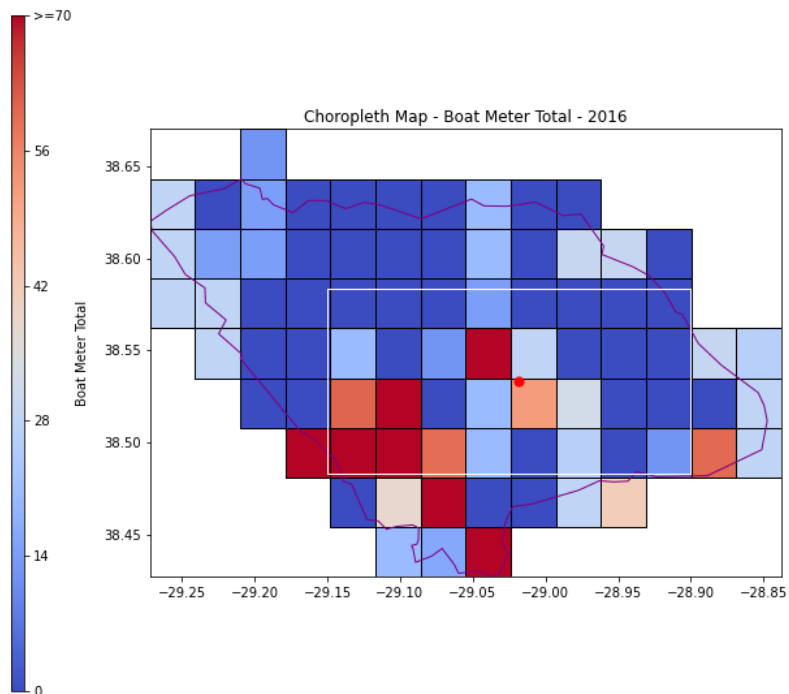


FIGURA A.113: Banco de Condor - Total Boat-Meter 2016

2017

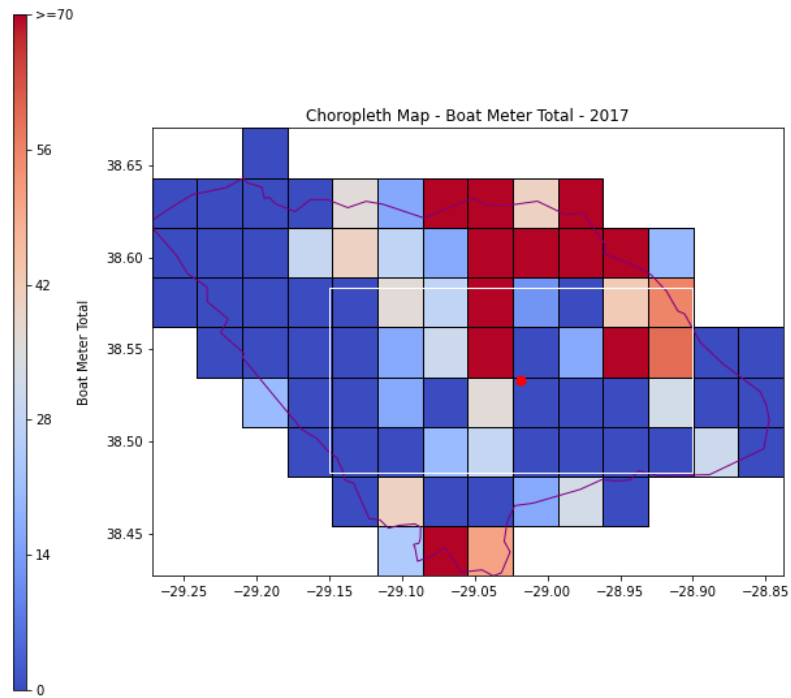


FIGURA A.114: Banco de Condor - Total Boat-Meter 2017

2018

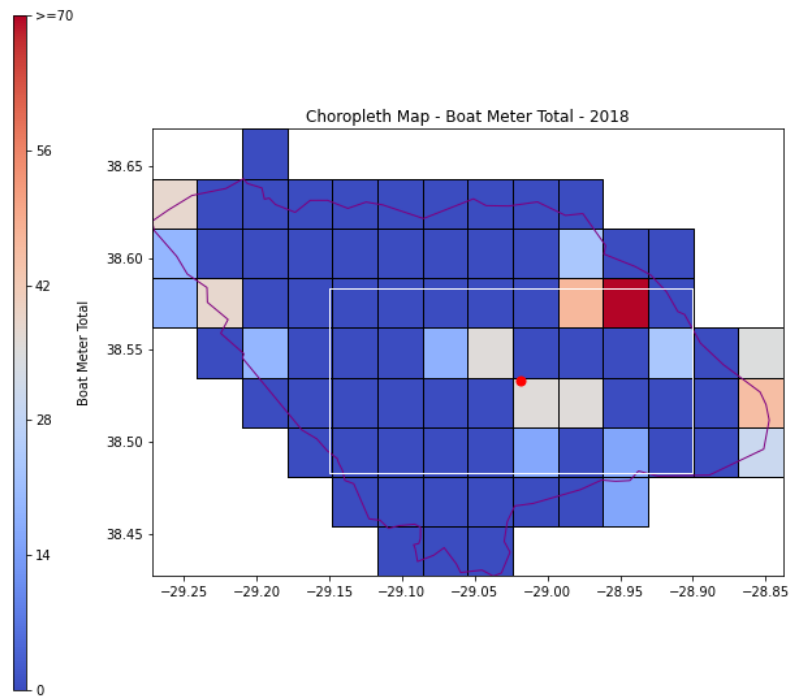


FIGURA A.115: Banco de Condor - Total Boat-Meter 2018

2019

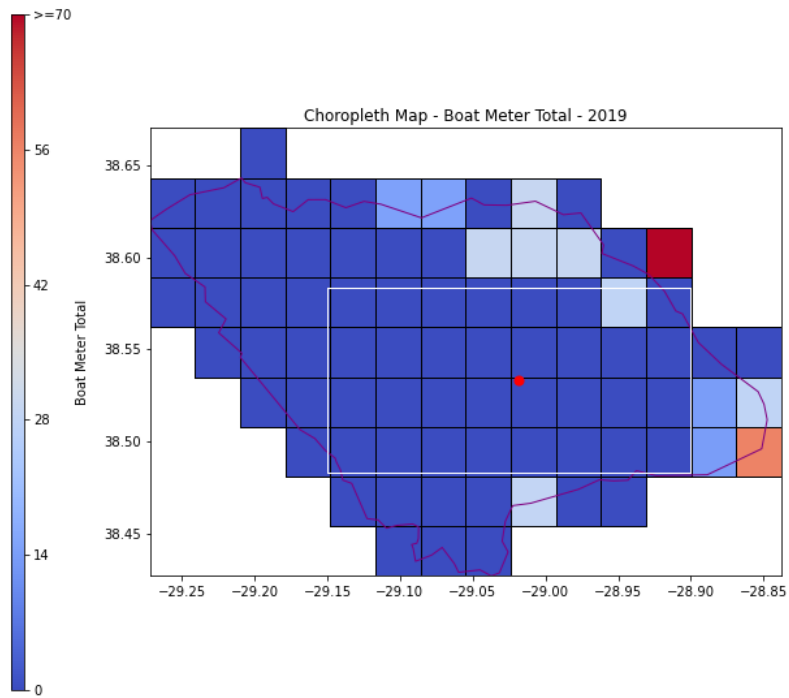


FIGURA A.116: Banco de Condor - Total Boat-Meter 2019

2020

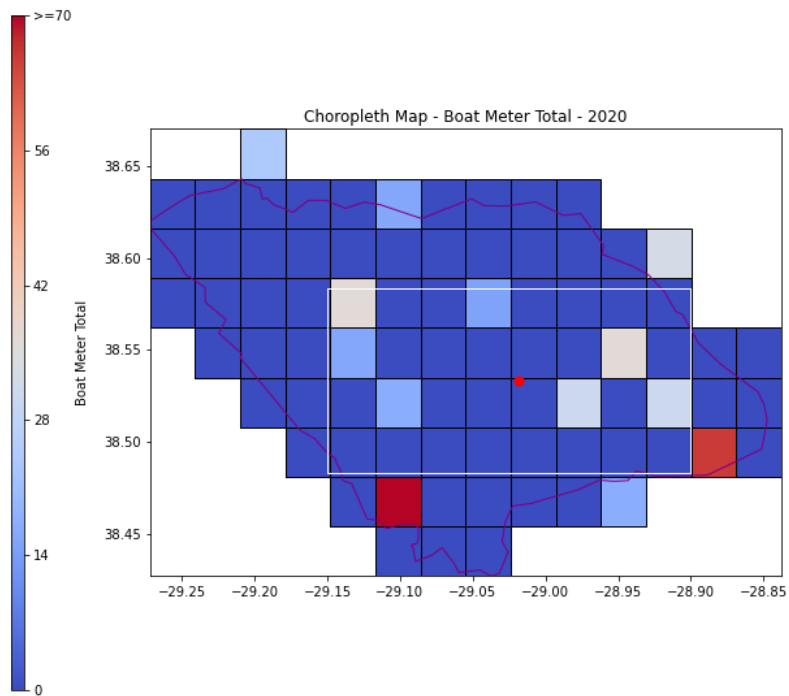


FIGURA A.117: Banco de Condor - Total Boat-Meter 2020

2021

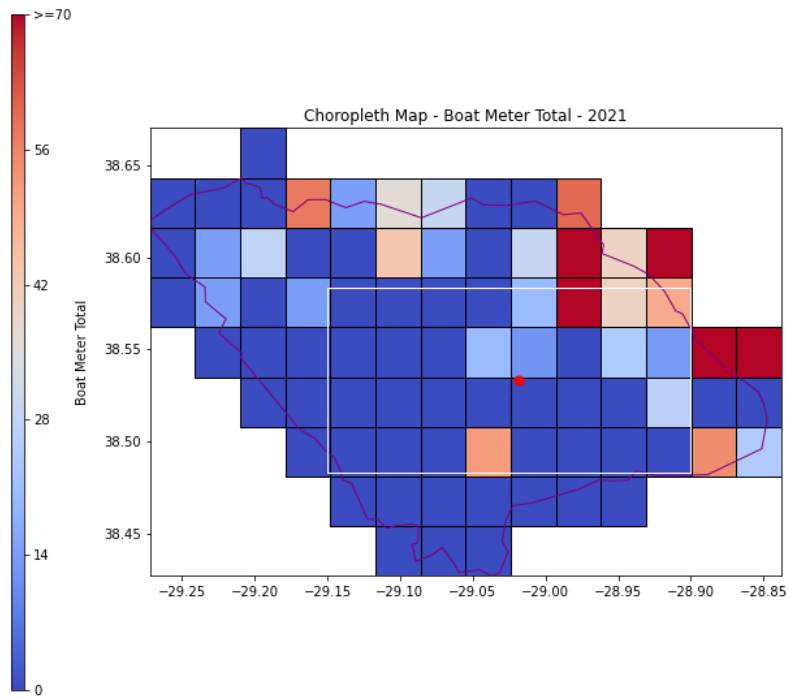


FIGURA A.118: Banco de Condor - Total Boat-Meter 2021

2022

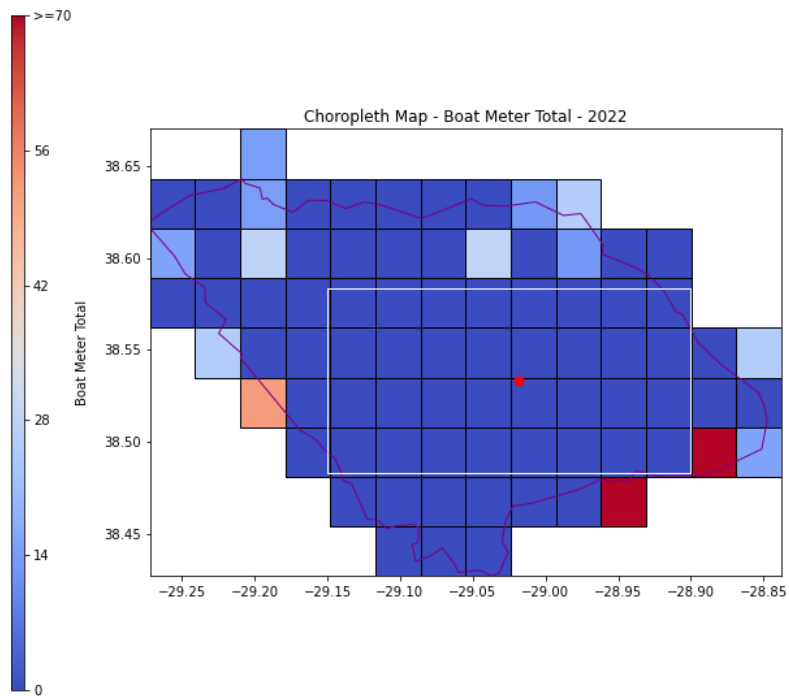


FIGURA A.119: Banco de Condor - Total Boat-Meter 2022

## Métrica *Intensity For Km<sup>2</sup>*

2016

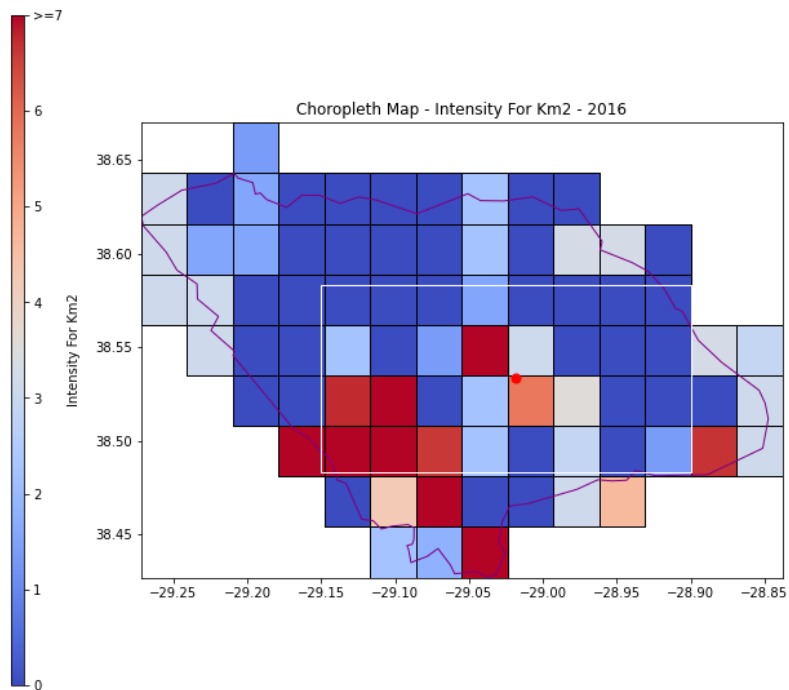


FIGURA A.120: Banco de Condor - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2016

2017

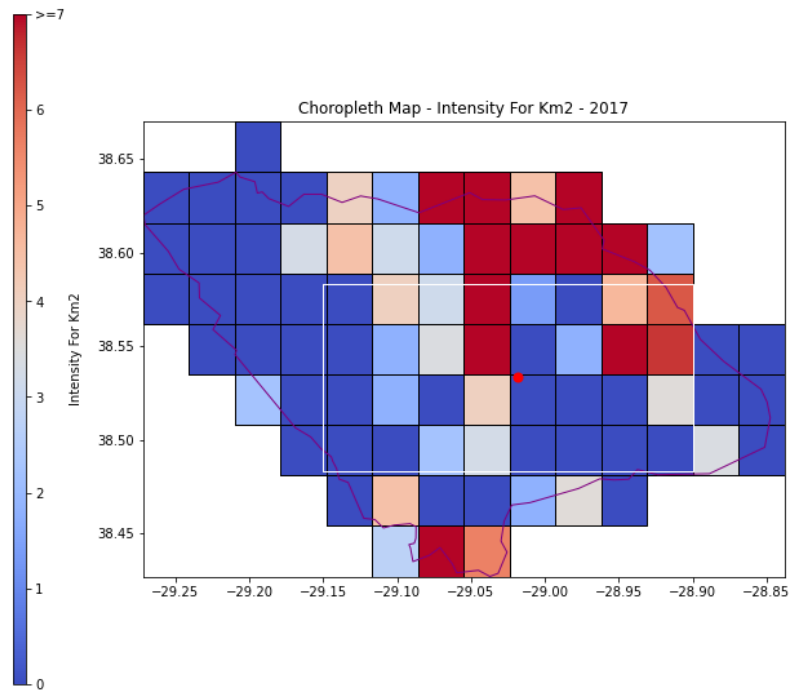


FIGURA A.121: Banco de Condor - Intensity For  $Km^2$  2017

2018

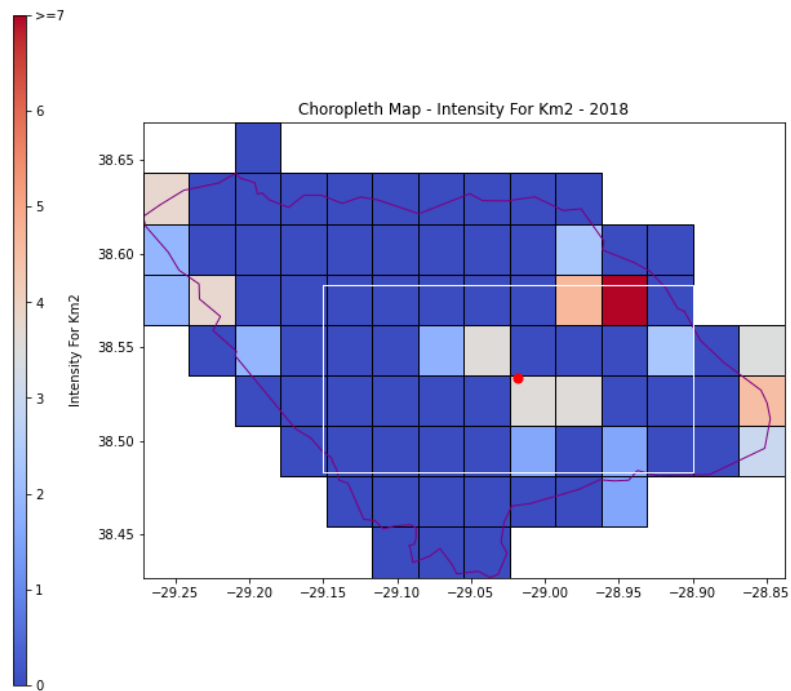


FIGURA A.122: Banco de Condor - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2018

2019

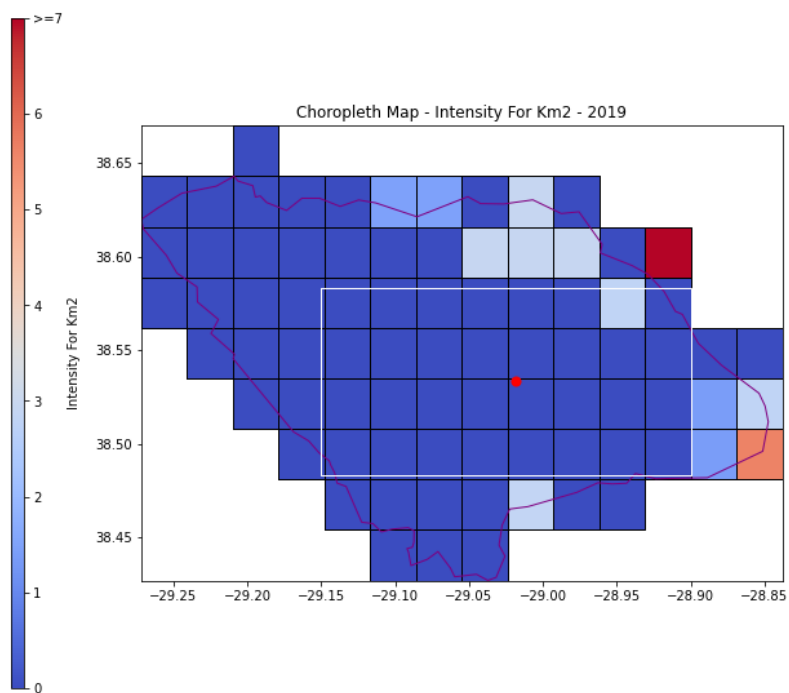


FIGURA A.123: Banco de Condor - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2019

2020

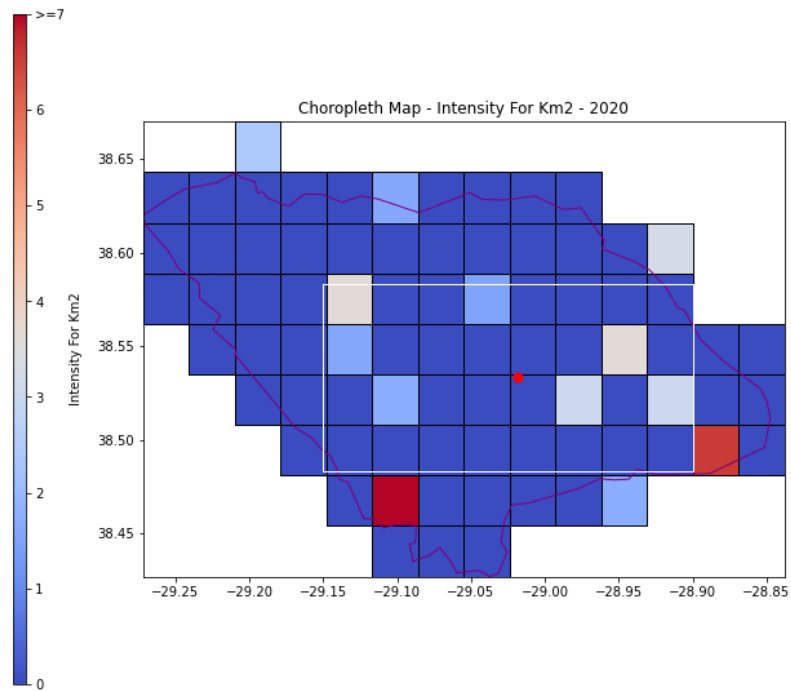


FIGURA A.124: Banco de Condor - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2020

2021

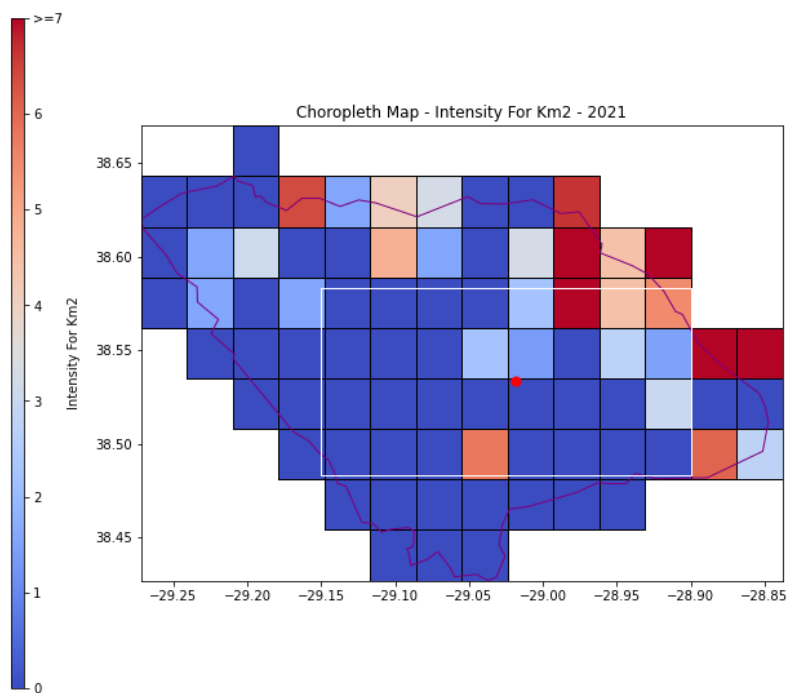


FIGURA A.125: Banco de Condor - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2021

2022

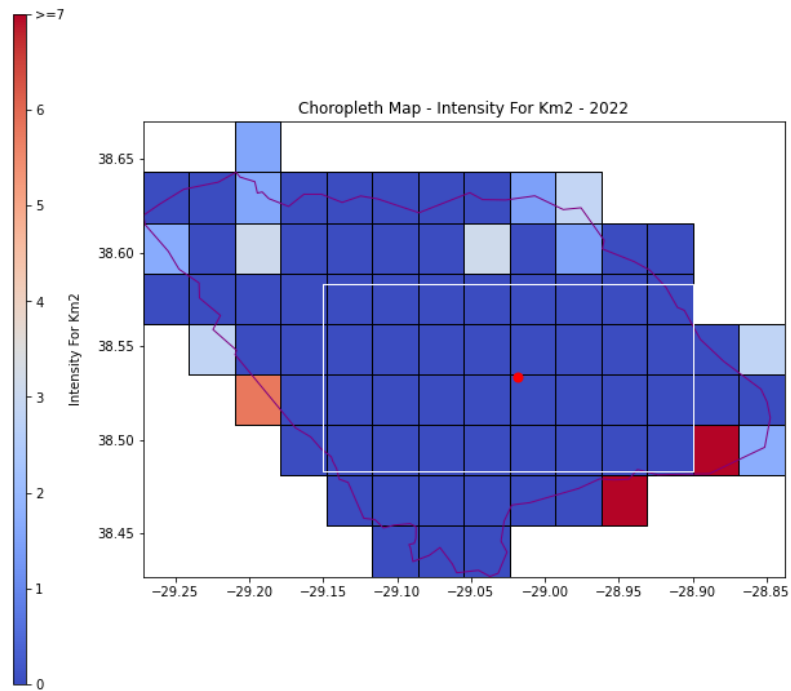


FIGURA A.126: Banco de Condor - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022

## Banco da Princesa Alice

Métrica *Mean Loa*

2016

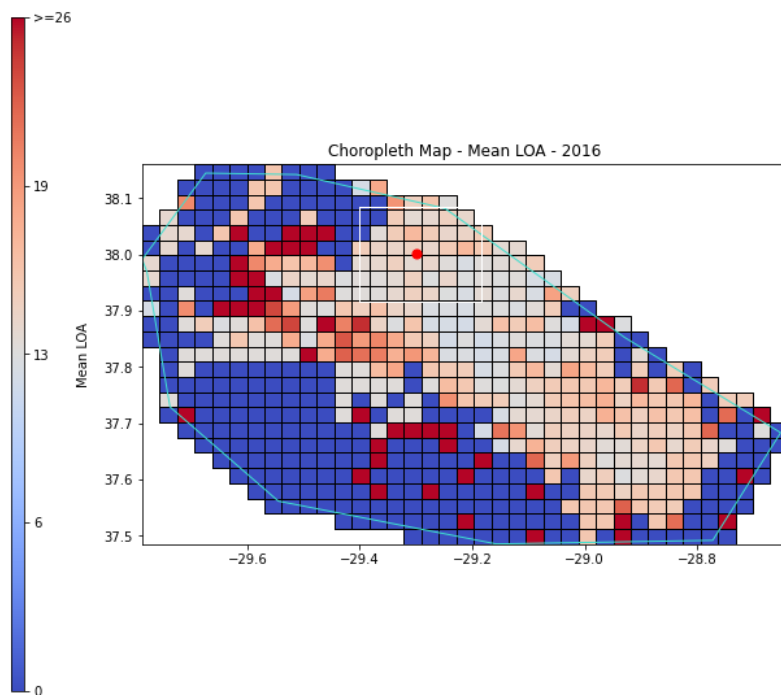


FIGURA A.127: Banco da Princesa Alice - Mean LOA 2016

2017

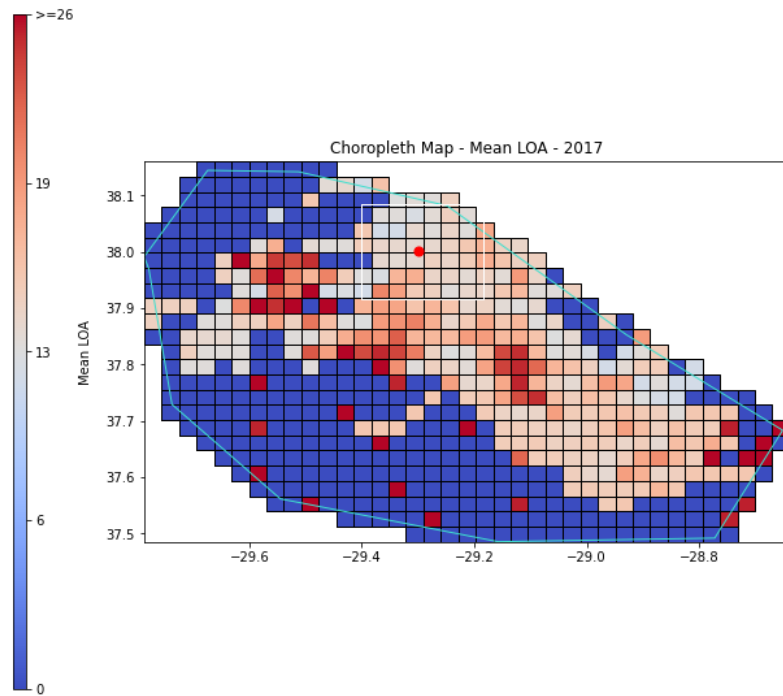


FIGURA A.128: Banco da Princesa Alice - Mean LOA 2017

2018

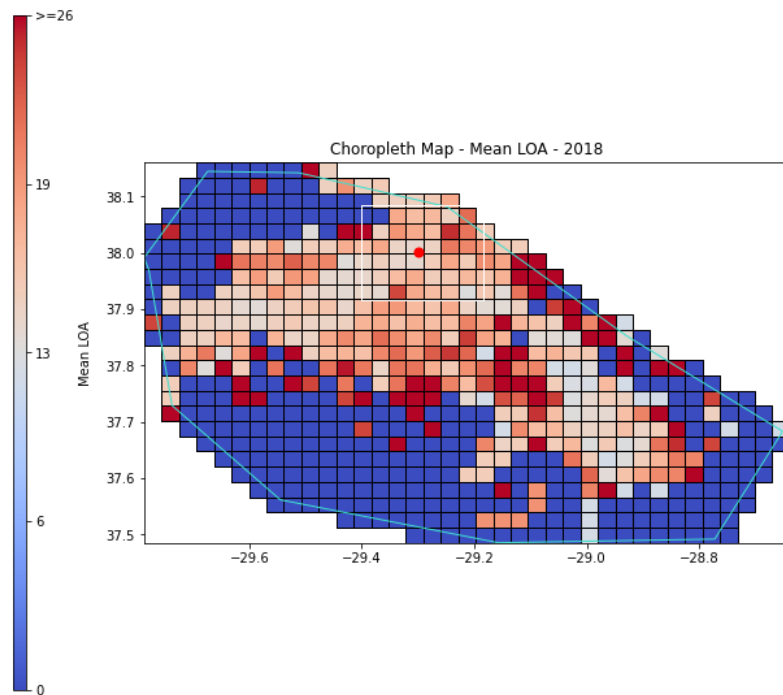


FIGURA A.129: Banco da Princesa Alice - Mean LOA 2018

2019

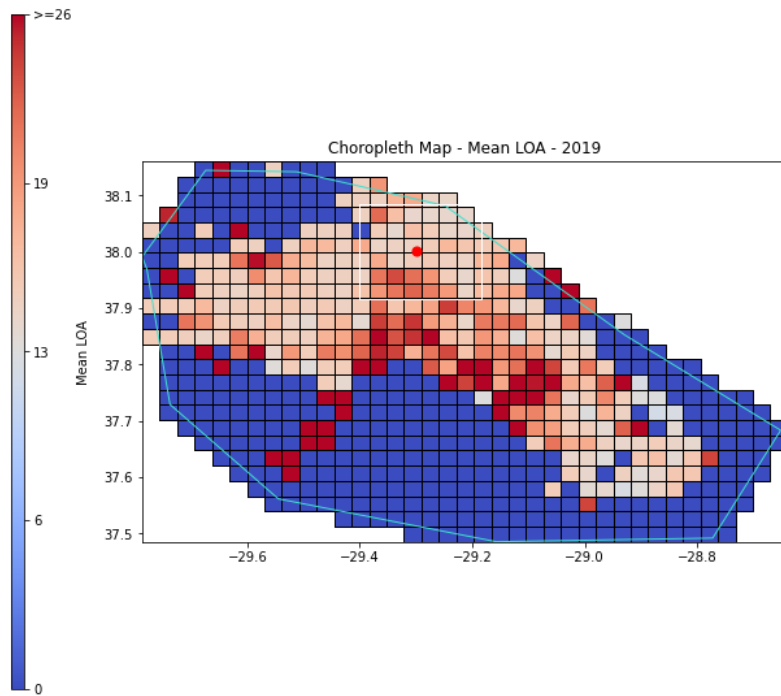


FIGURA A.130: Banco da Princesa Alice - Mean LOA 2019

2020

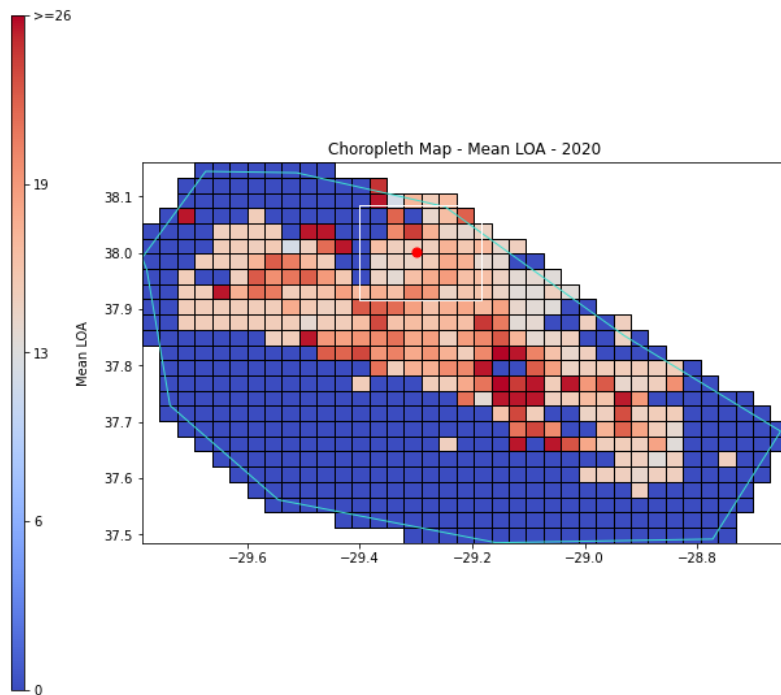


FIGURA A.131: Banco da Princesa Alice - Mean LOA 2020

2021

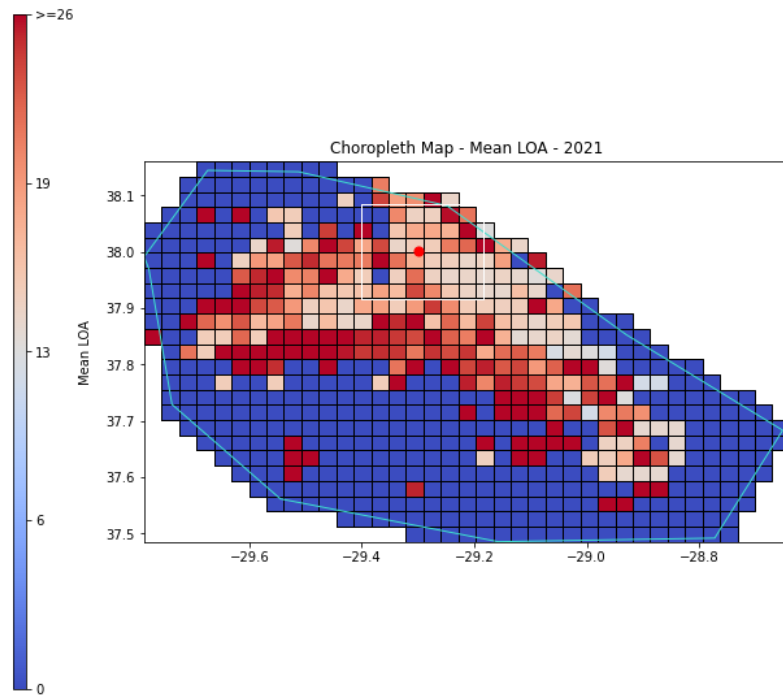


FIGURA A.132: Banco da Princesa Alice - Mean LOA 2021

2022

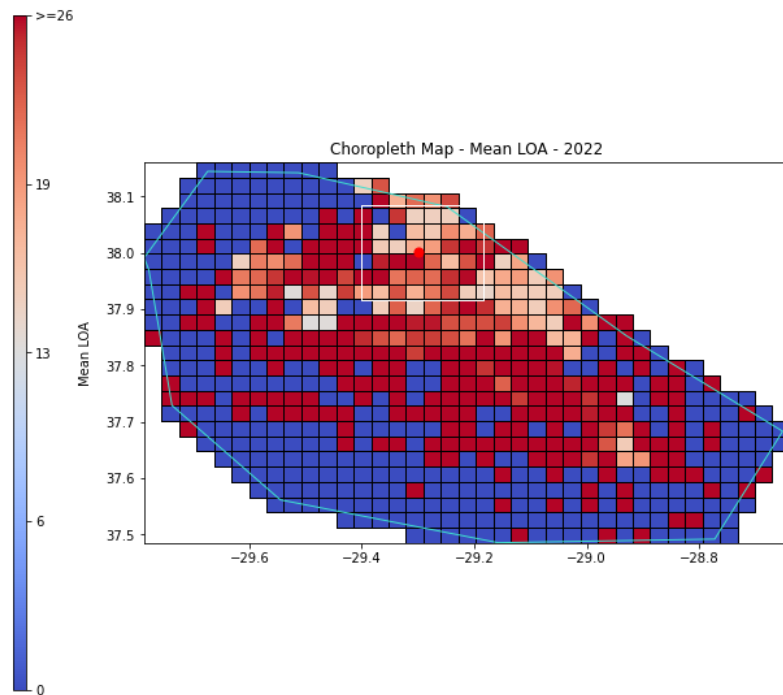


FIGURA A.133: Banco da Princesa Alice - Mean LOA 2022

## Métrica *Count*

2016

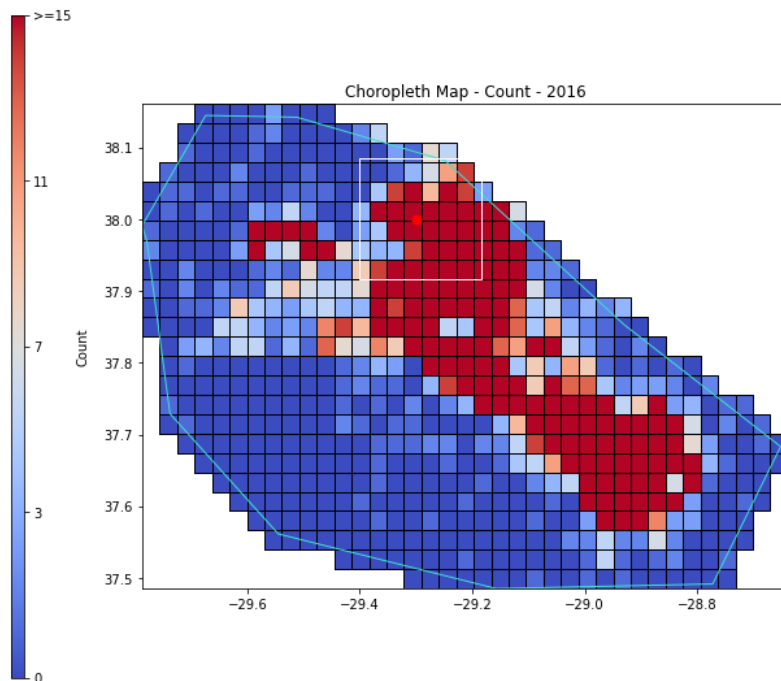


FIGURA A.134: Banco da Princesa Alice - Count 2016

2017

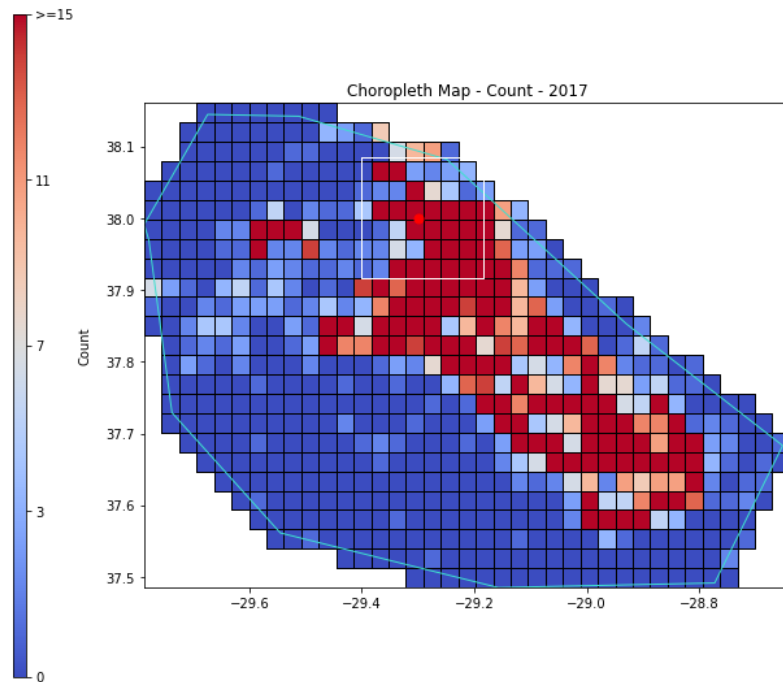


FIGURA A.135: Banco da Princesa Alice - Count 2017

2018

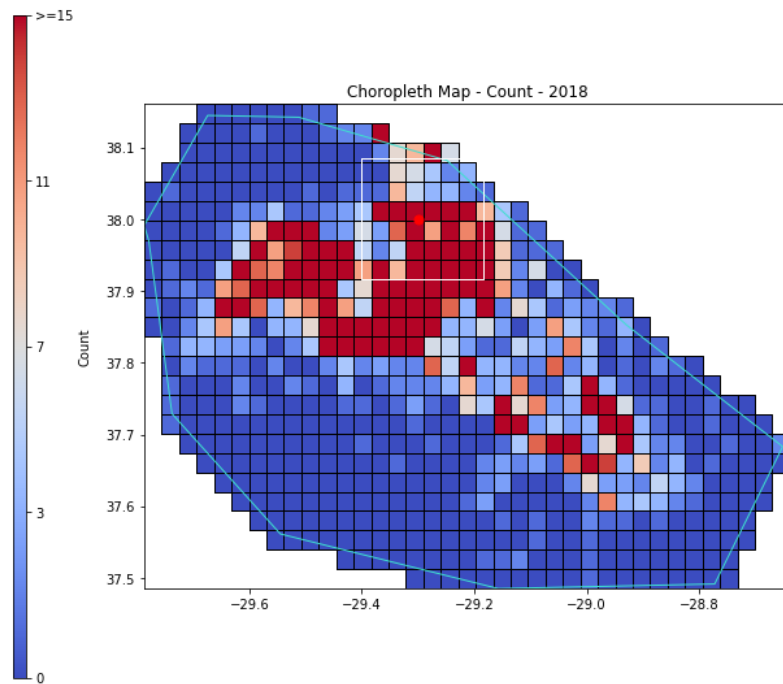


FIGURA A.136: Banco da Princesa Alice - Count 2018

2019

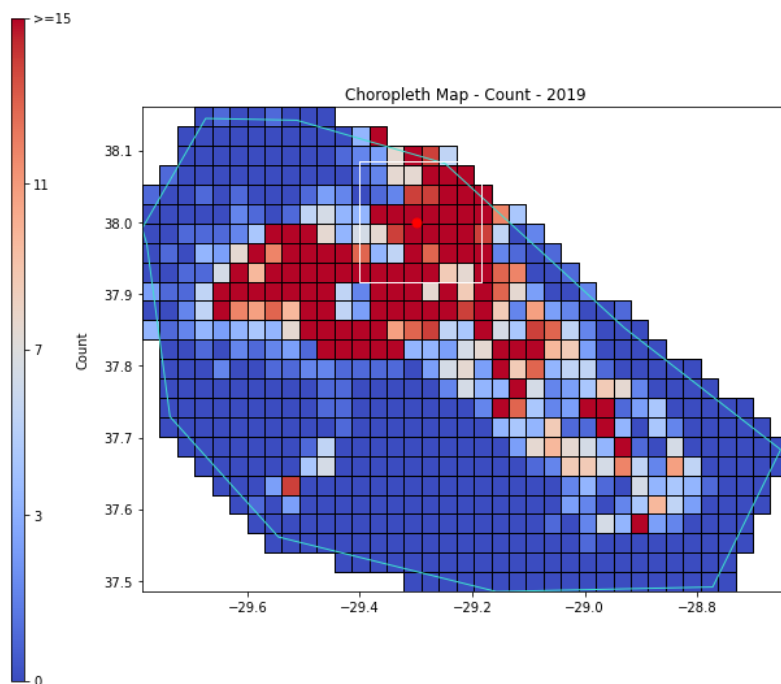


FIGURA A.137: Banco da Princesa Alice - Count 2019

2020

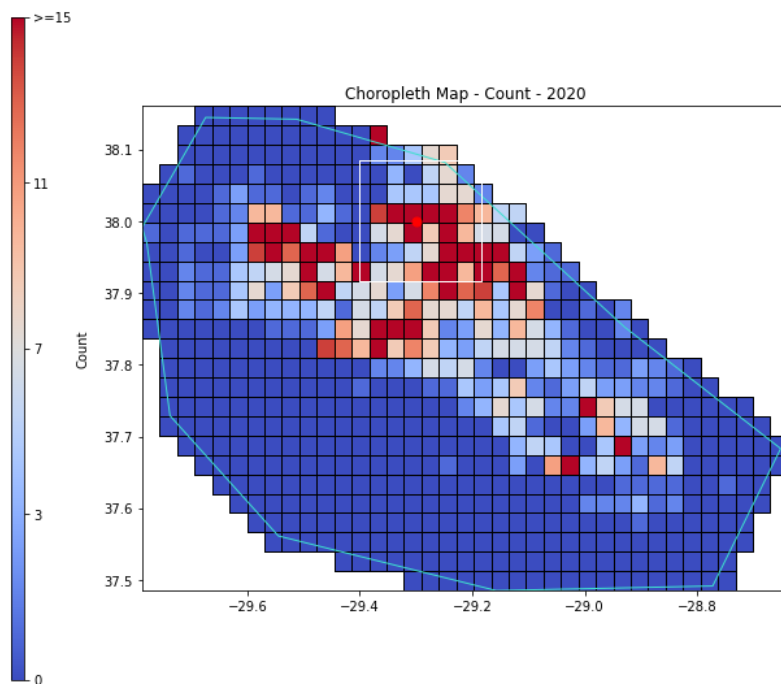


FIGURA A.138: Banco da Princesa Alice - Count 2020

2021

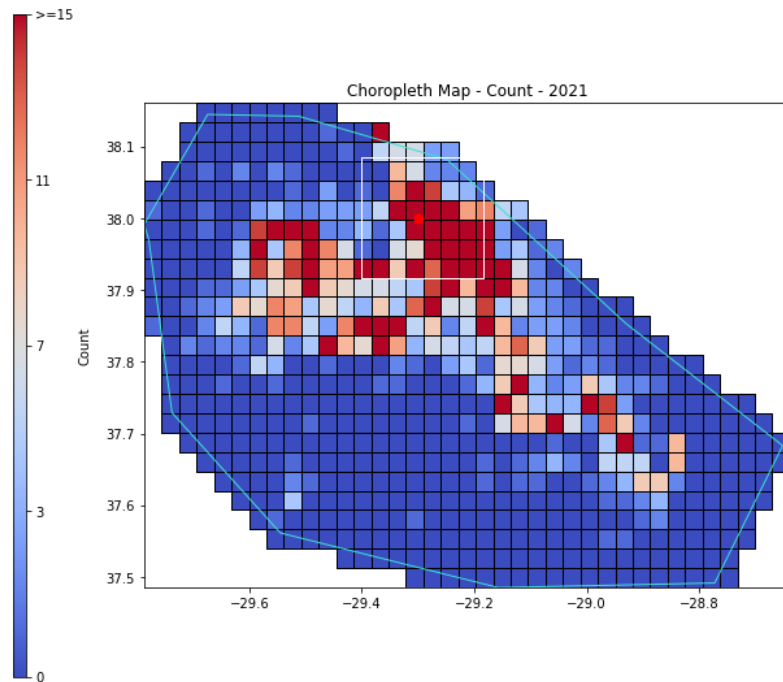


FIGURA A.139: Banco da Princesa Alice - Count 2021

2022

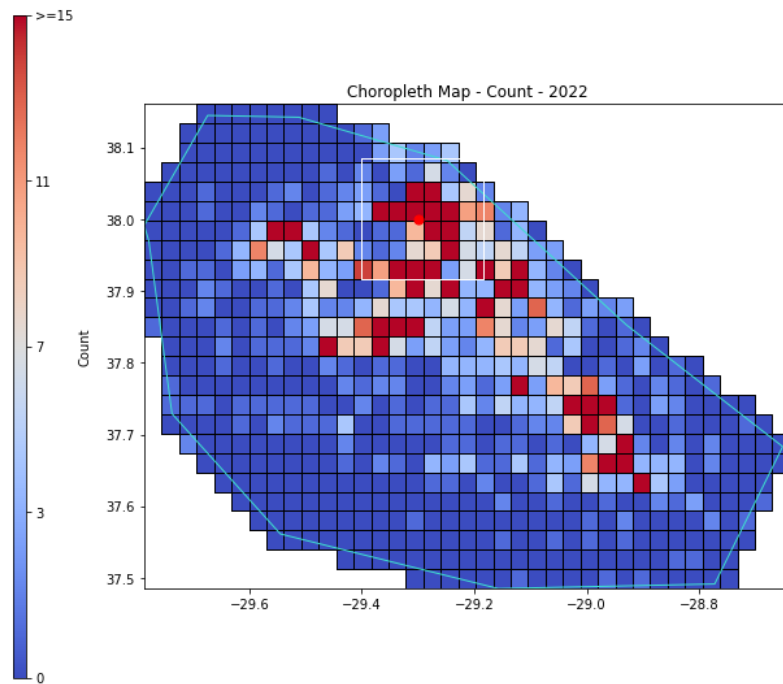


FIGURA A.140: Banco da Princesa Alice - Count 2022

## Métrica *Boat Count*

2016

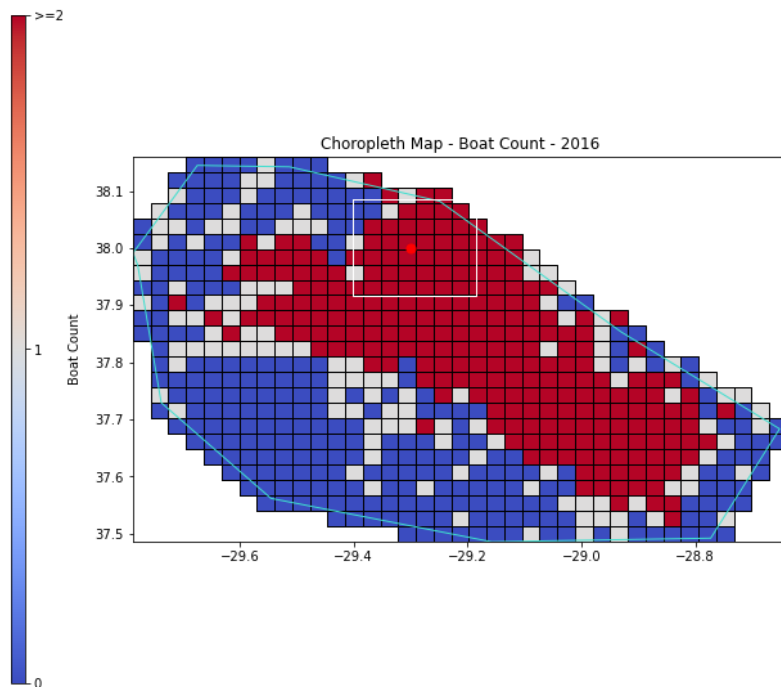


FIGURA A.141: Banco da Princesa Alice - Boat Count 2016

2017

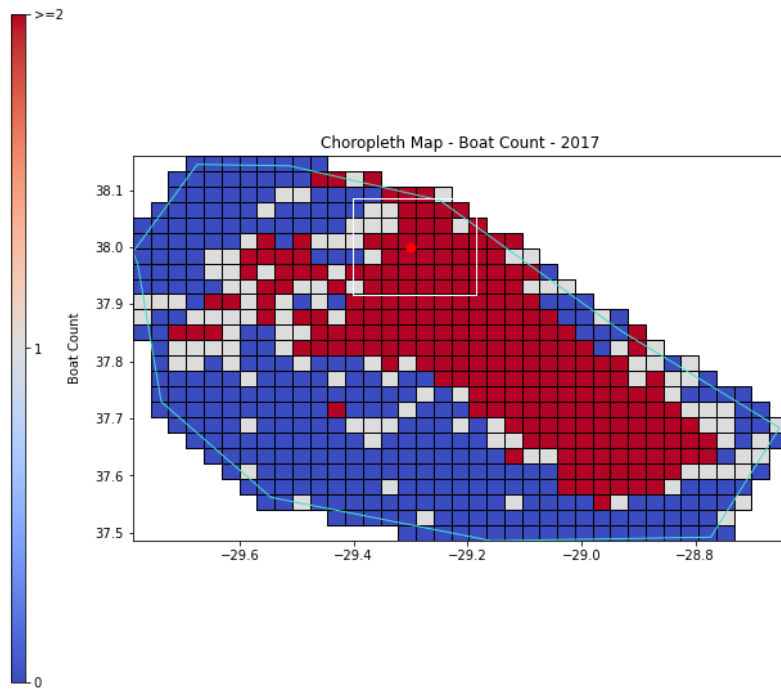


FIGURA A.142: Banco da Princesa Alice - Boat Count 2017

2018

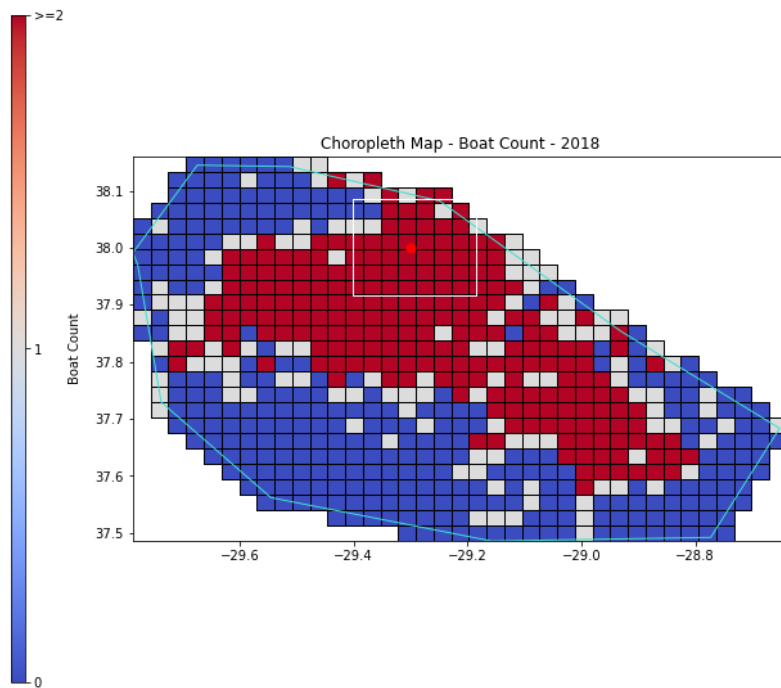


FIGURA A.143: Banco da Princesa Alice - Boat Count 2018

2019

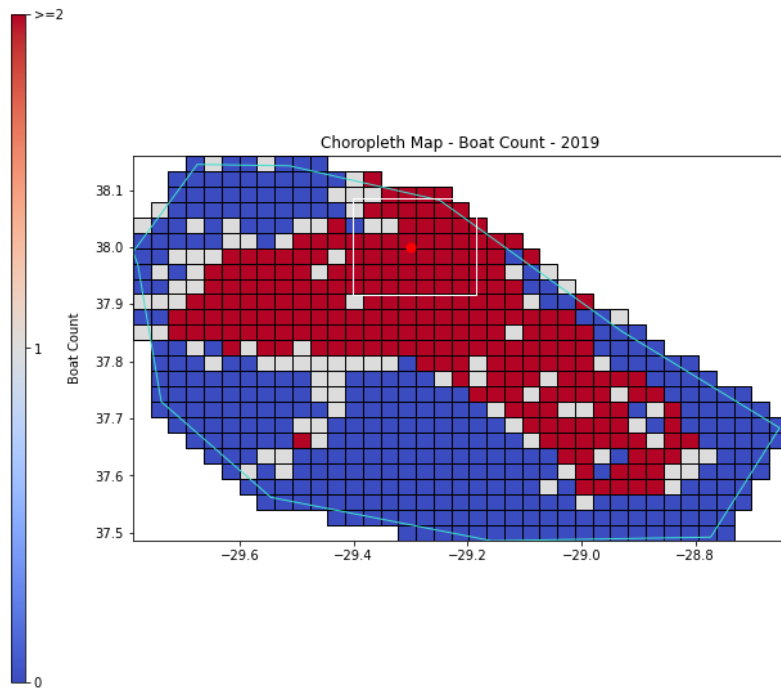


FIGURA A.144: Banco da Princesa Alice - Boat Count 2019

2020

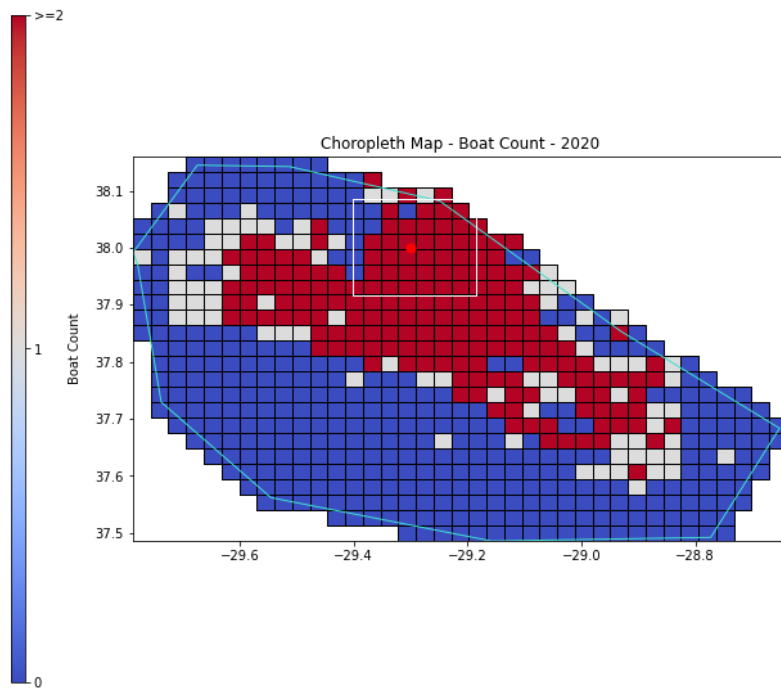


FIGURA A.145: Banco da Princesa Alice - Boat Count 2020

2021

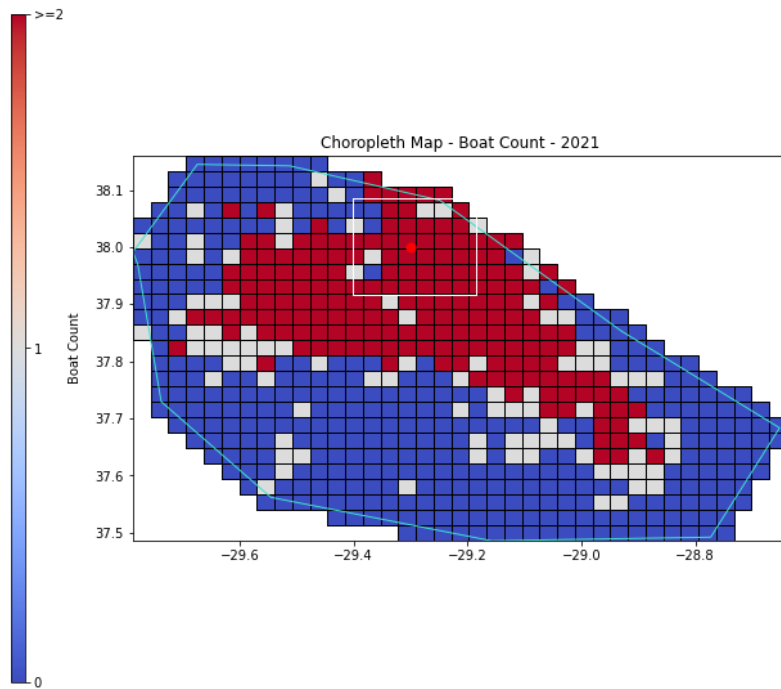


FIGURA A.146: Banco da Princesa Alice - Boat Count 2021

2022

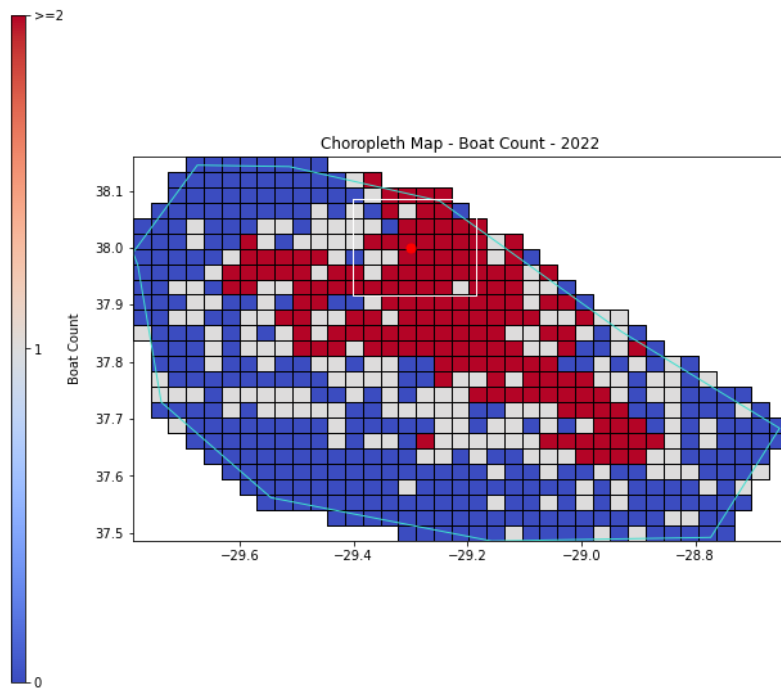


FIGURA A.147: Banco da Princesa Alice - Boat Count 2022

## Métrica *Gear Number*

2016

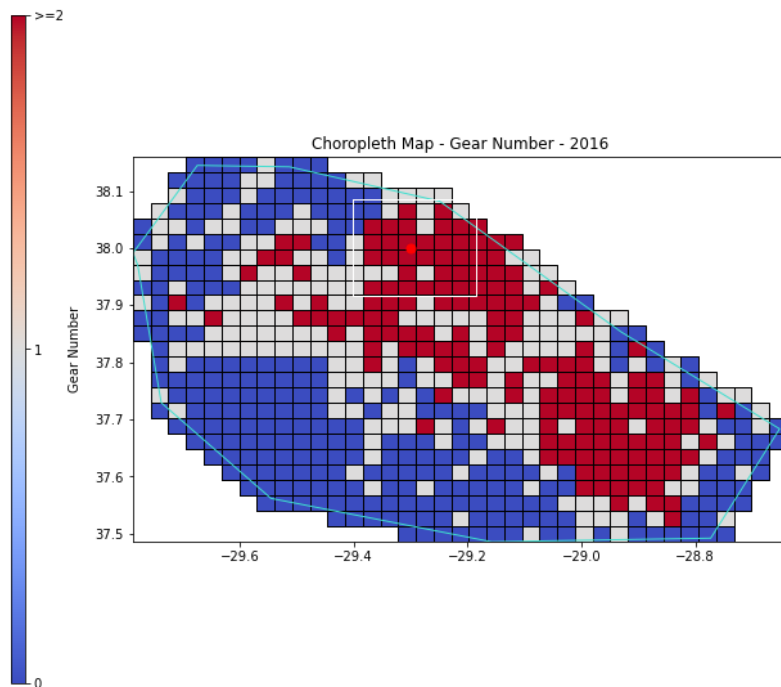


FIGURA A.148: Banco da Princesa Alice - Gear Number 2016

2017

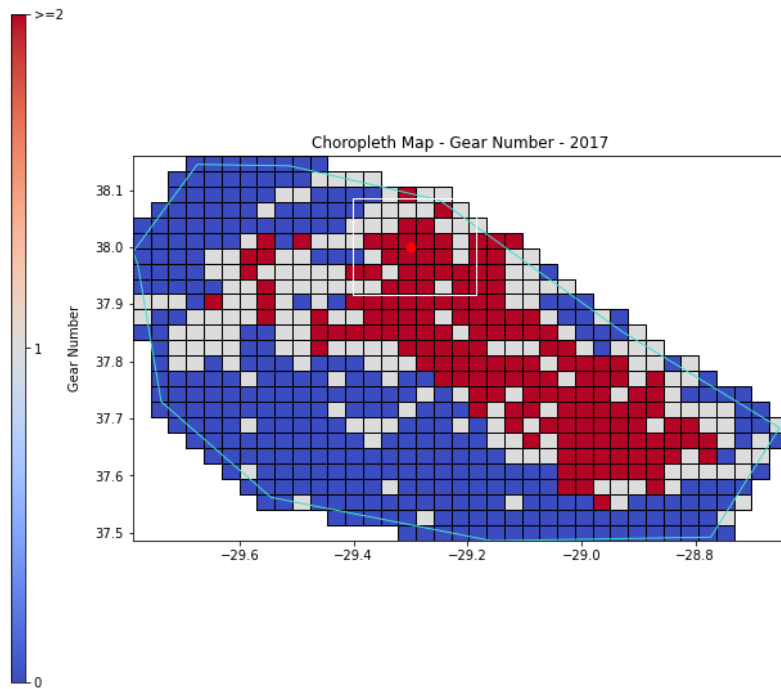


FIGURA A.149: Banco da Princesa Alice - Gear Number 2017

2018

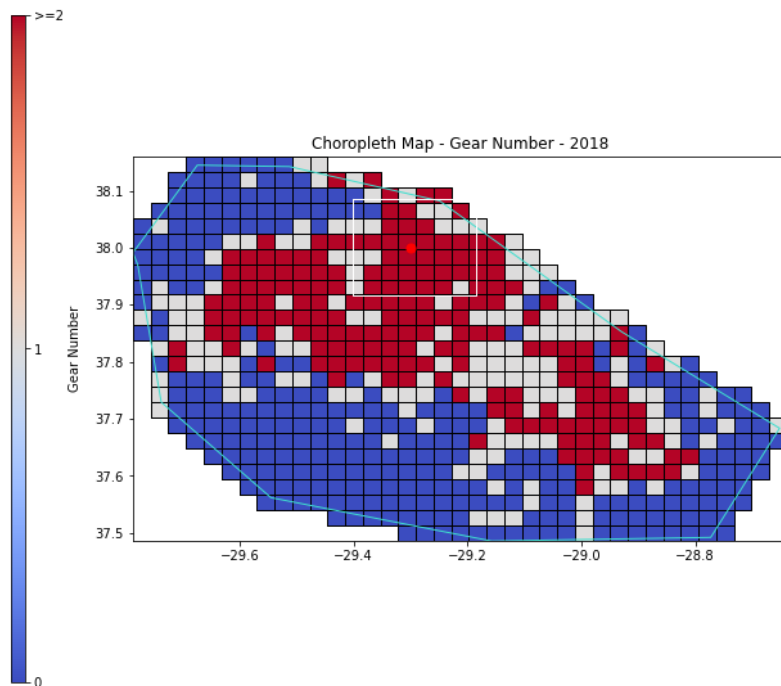


FIGURA A.150: Banco da Princesa Alice - Gear Number 2018

2019

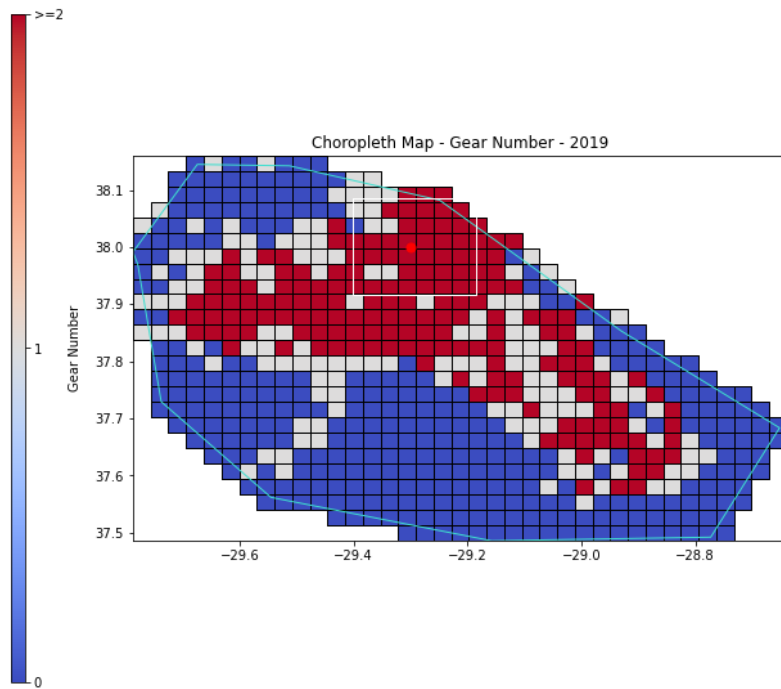


FIGURA A.151: Banco da Princesa Alice - Gear Number 2019

2020

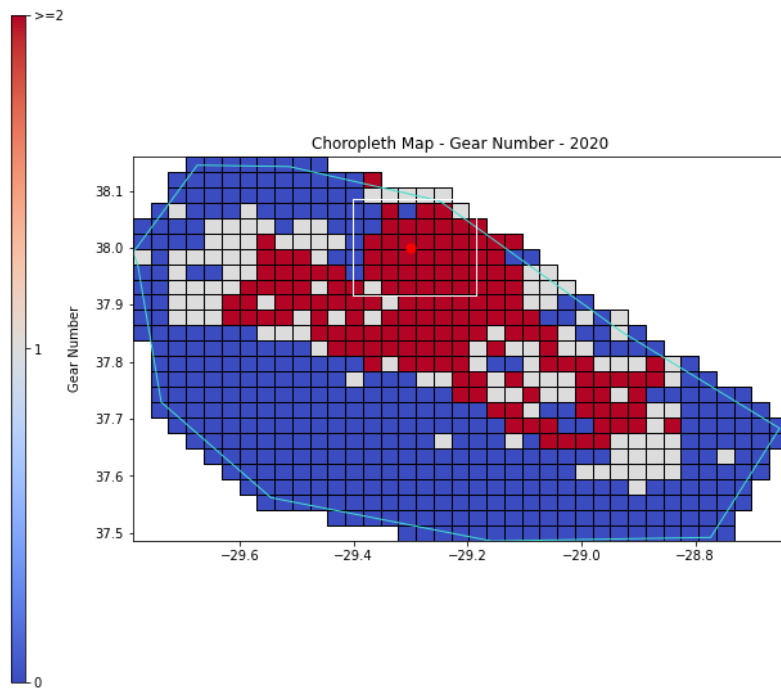


FIGURA A.152: Banco da Princesa Alice - Gear Number 2020

2021

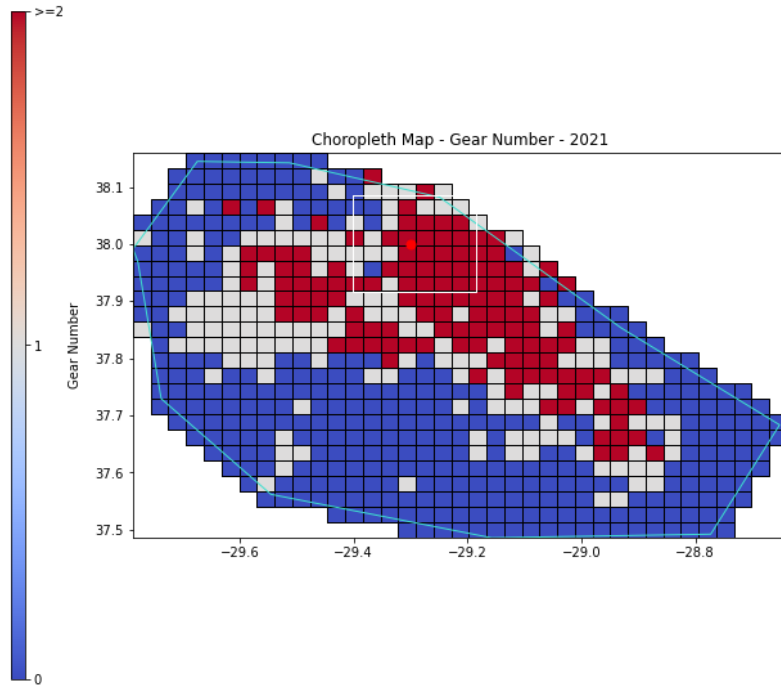


FIGURA A.153: Banco da Princesa Alice - Gear Number 2021

2022

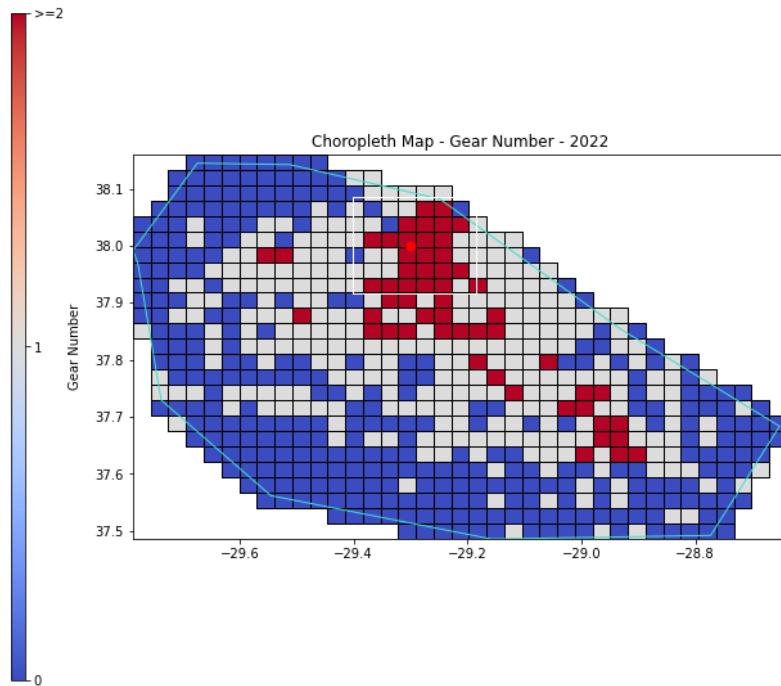


FIGURA A.154: Banco da Princesa Alice - Gear Number 2022

## Métrica *Total Boat-Meter*

2016

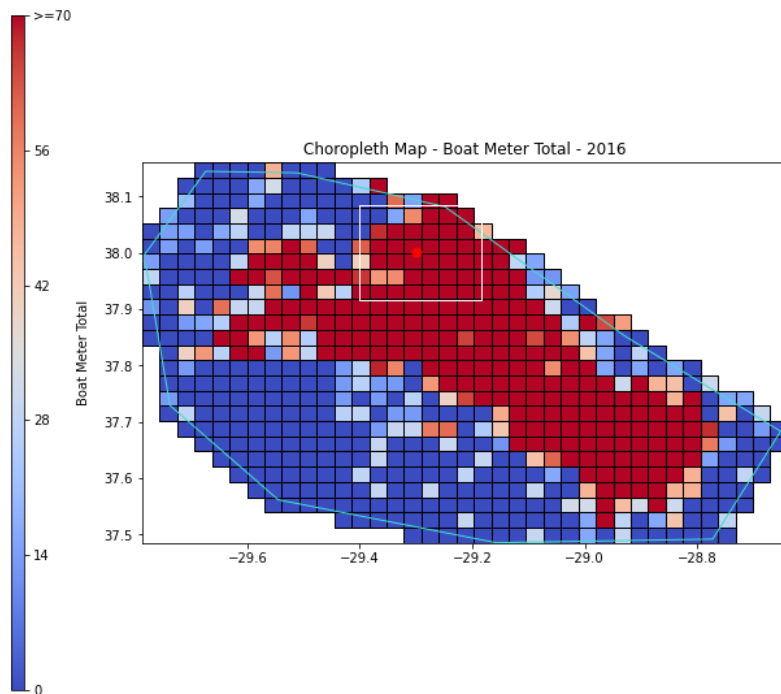


FIGURA A.155: Banco da Princesa Alice -Total Boat-Meter 2016

2017

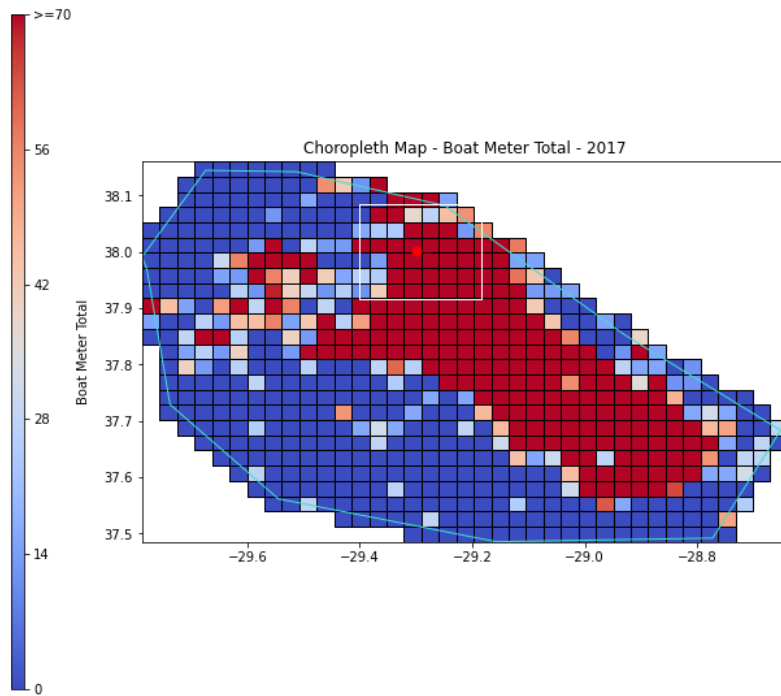


FIGURA A.156: Banco da Princesa Alice -Total Boat-Meter 2017

2018

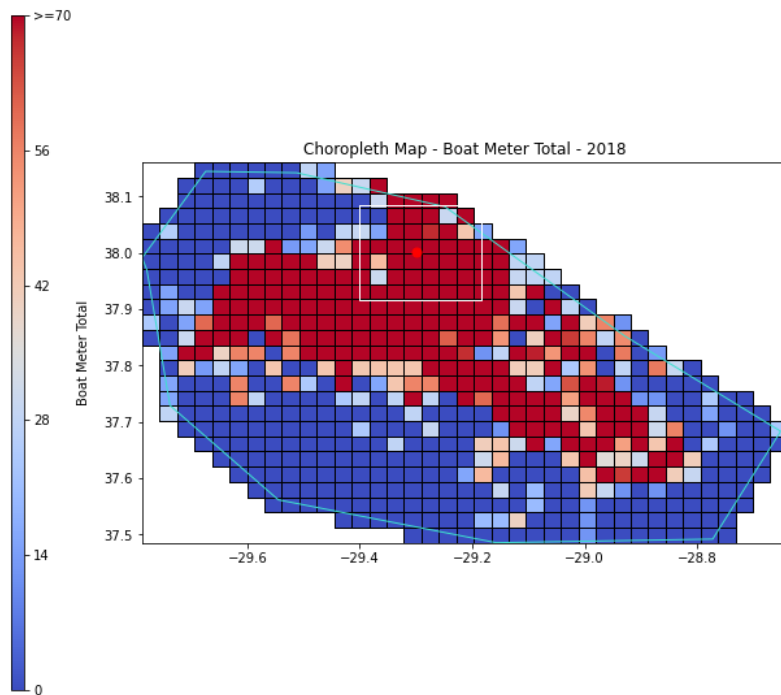


FIGURA A.157: Banco da Princesa Alice - Total Boat-Meter 2018

2019

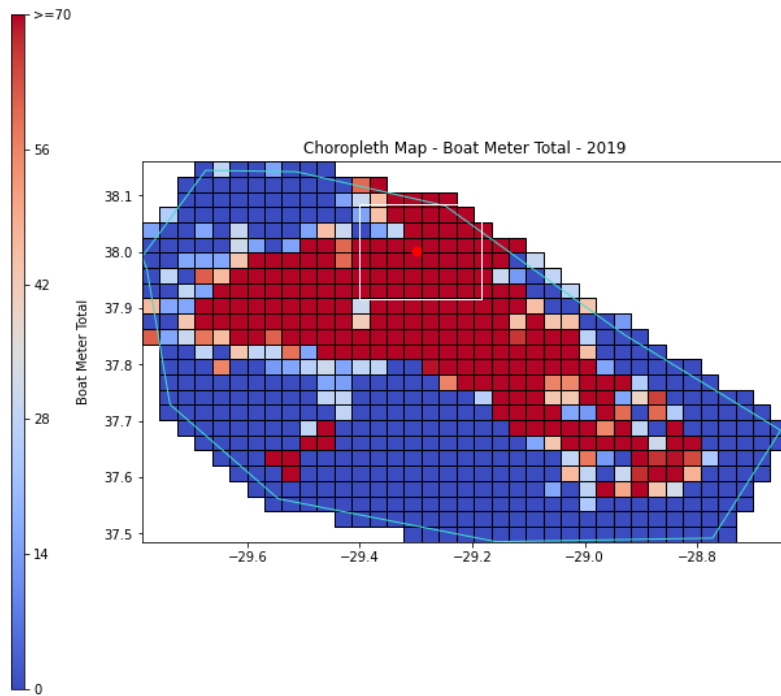


FIGURA A.158: Banco da Princesa Alice - Total Boat-Meter 2019

2020

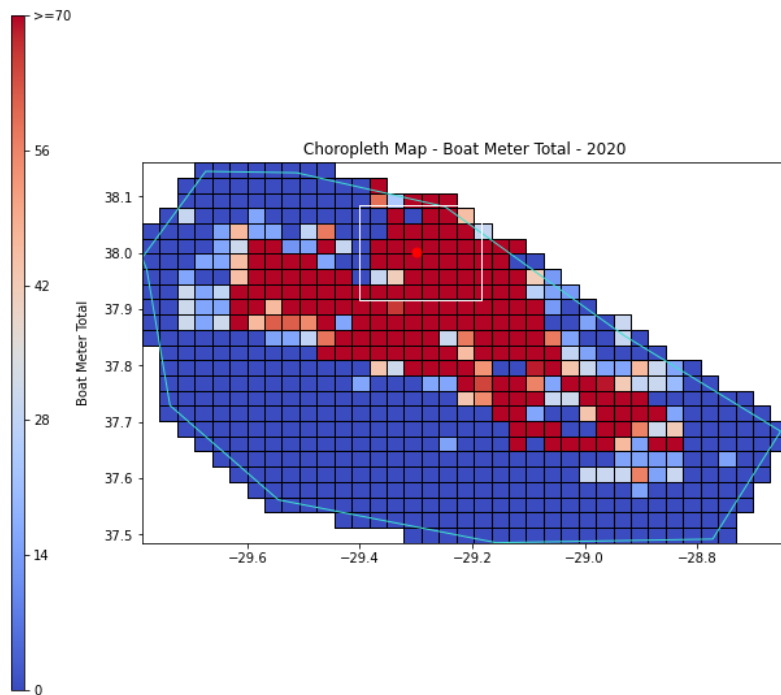


FIGURA A.159: Banco da Princesa Alice - Total Boat-Meter 2020

2021

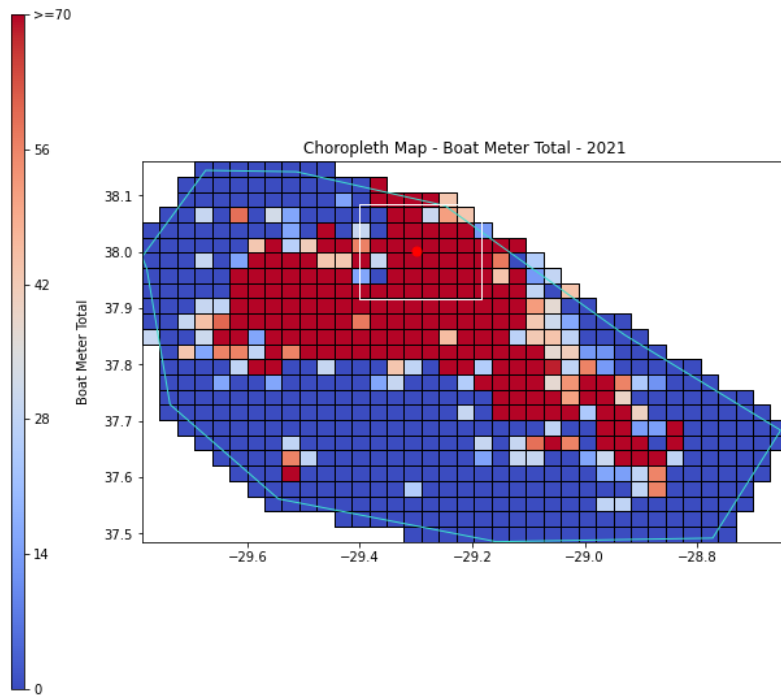


FIGURA A.160: Banco da Princesa Alice - Total Boat-Meter 2021

2022

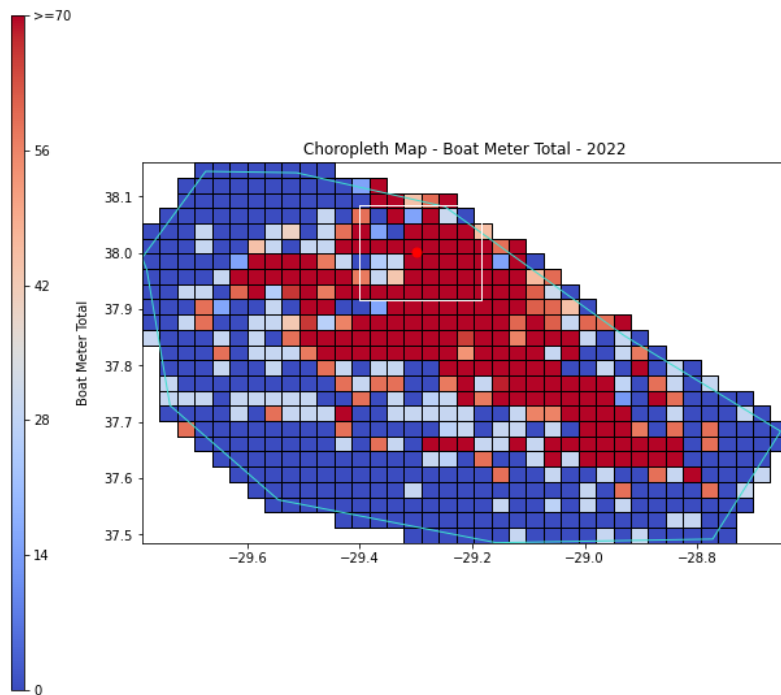


FIGURA A.161: Banco da Princesa Alice - Total Boat-Meter 2022

## Métrica *Intensity For Km<sup>2</sup>*

2016

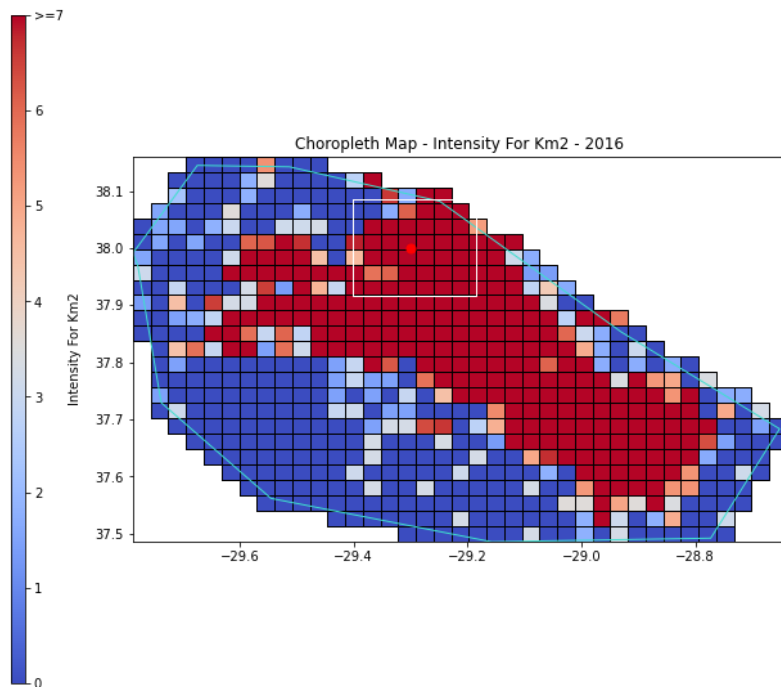


FIGURA A.162: Banco da Princesa Alice - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2016

2017

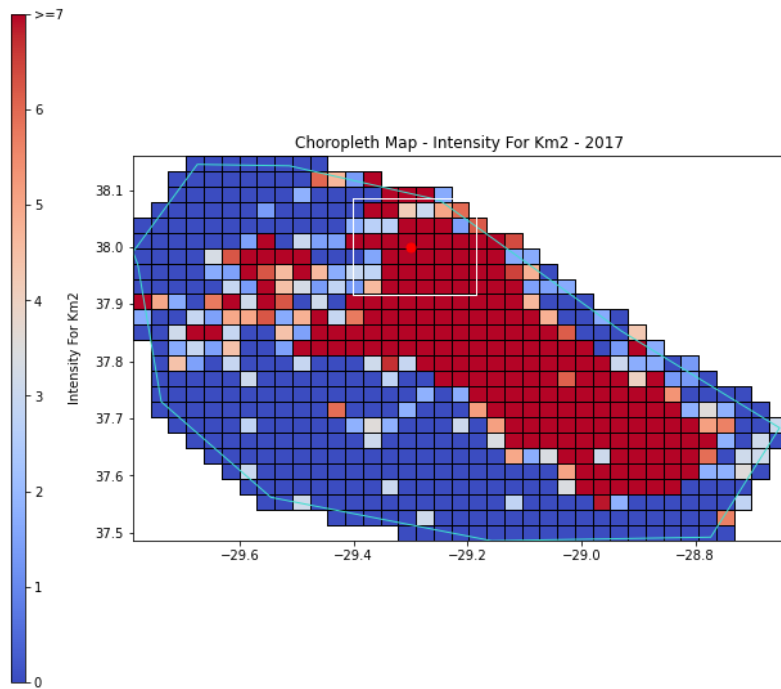


FIGURA A.163: Banco da Princesa Alice - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2017

2018

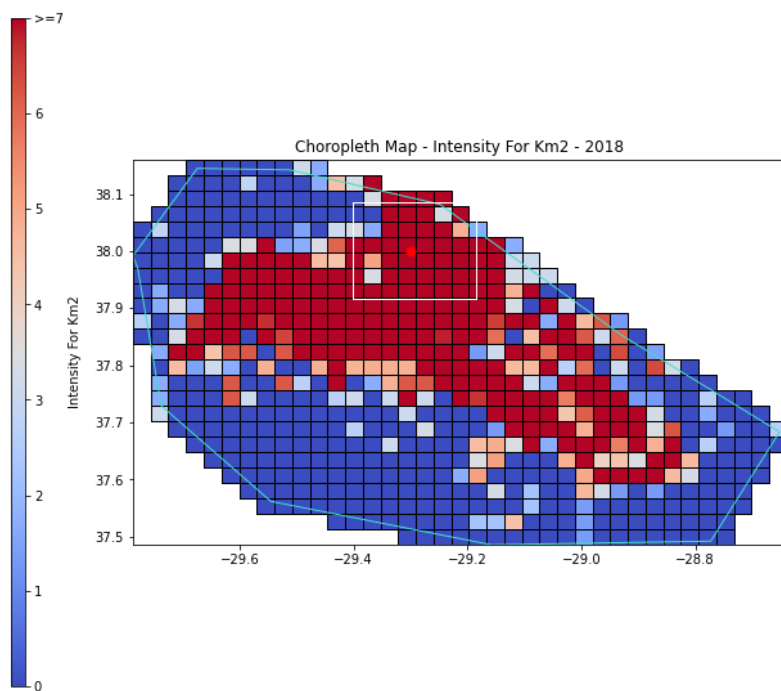


FIGURA A.164: Banco da Princesa Alice - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2018

2019

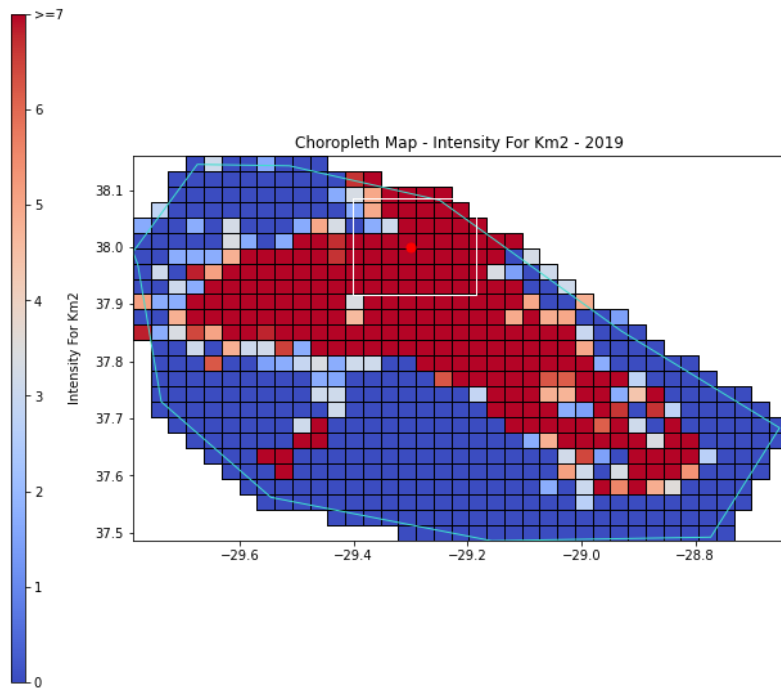


FIGURA A.165: Banco da Princesa Alice - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2019

2020

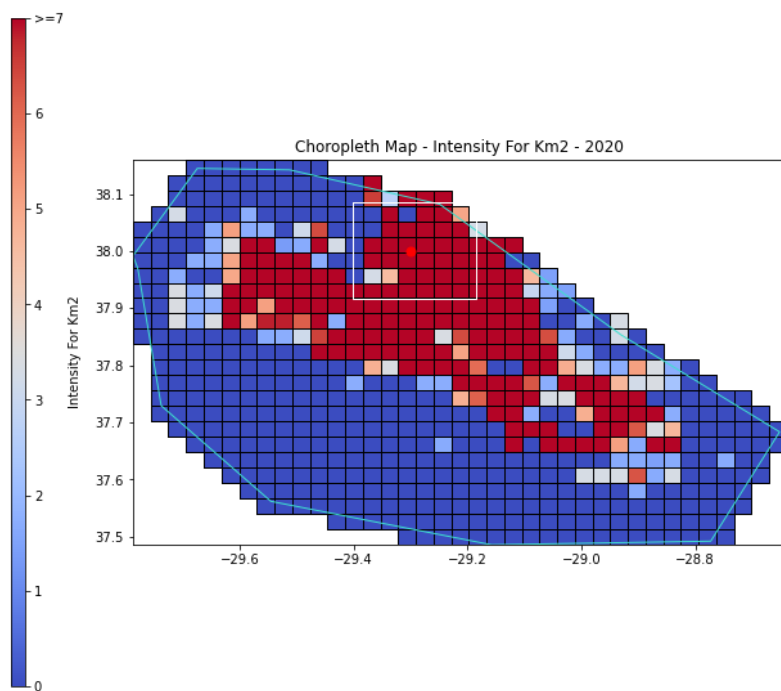


FIGURA A.166: Banco da Princesa Alice -Intensidade por Quilômetro Quadrado 2020

2021

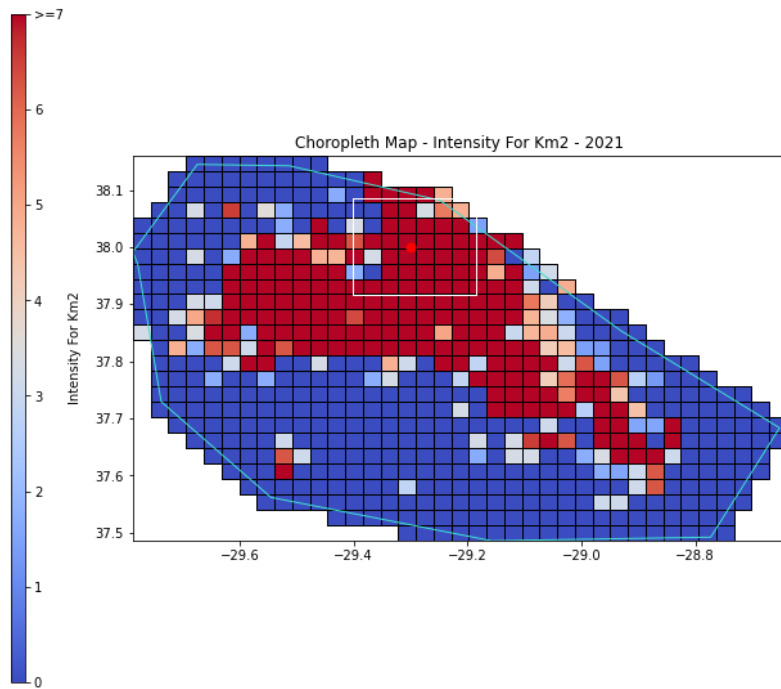


FIGURA A.167: Banco da Princesa Alice - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2021

2022

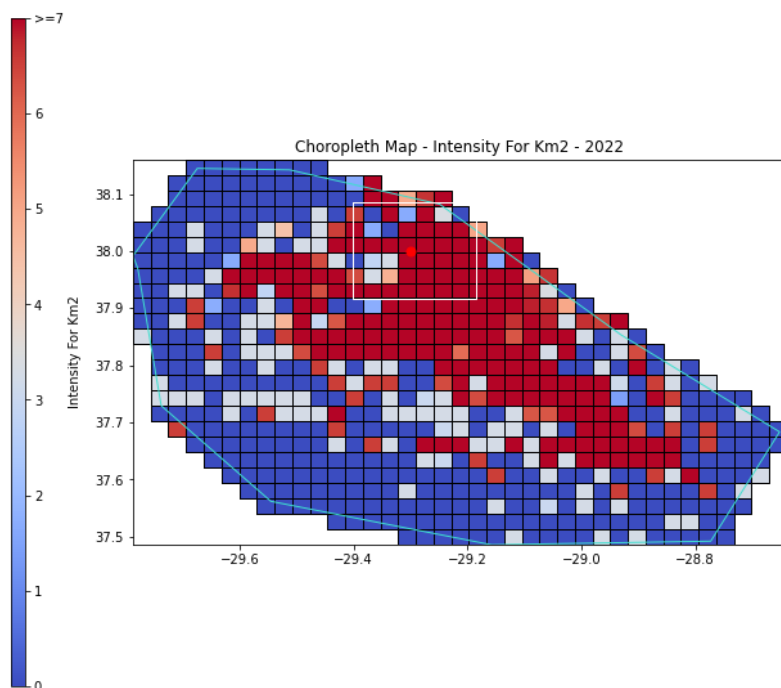


FIGURA A.168: Banco da Princesa Alice - Intensidade por Quilómetro Quadrado 2022

## Banco D. João de Castro

Métrica *Mean Loa*

2016

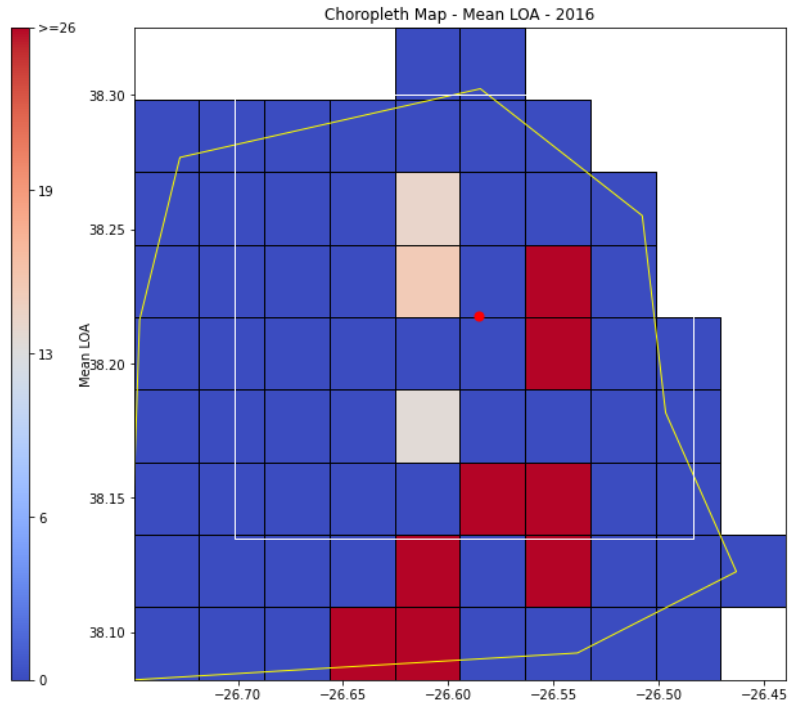


FIGURA A.169: Banco D. João de Castro - Mean LOA 2016

2017

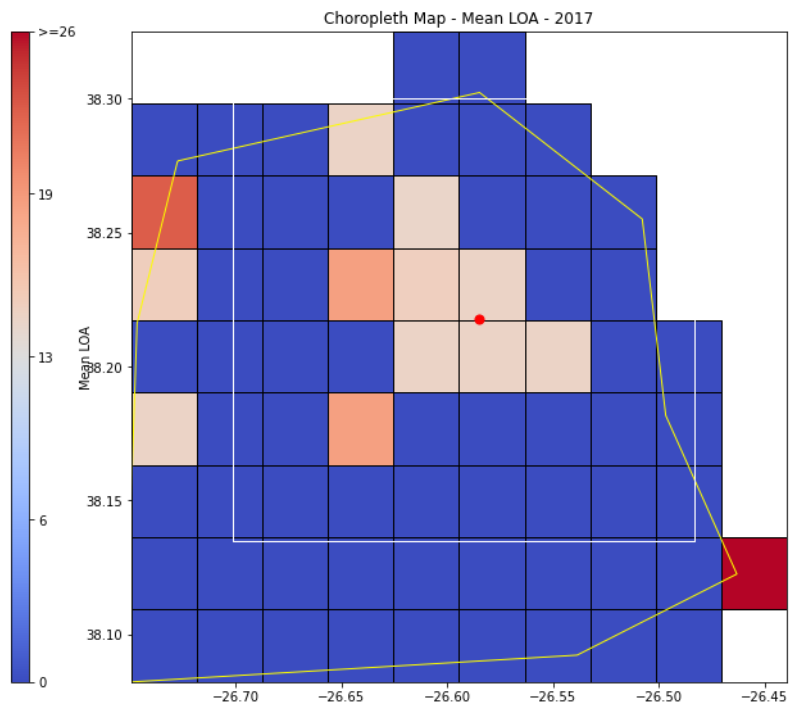


FIGURA A.170: Banco D. João de Castro - Mean LOA 2017

2018

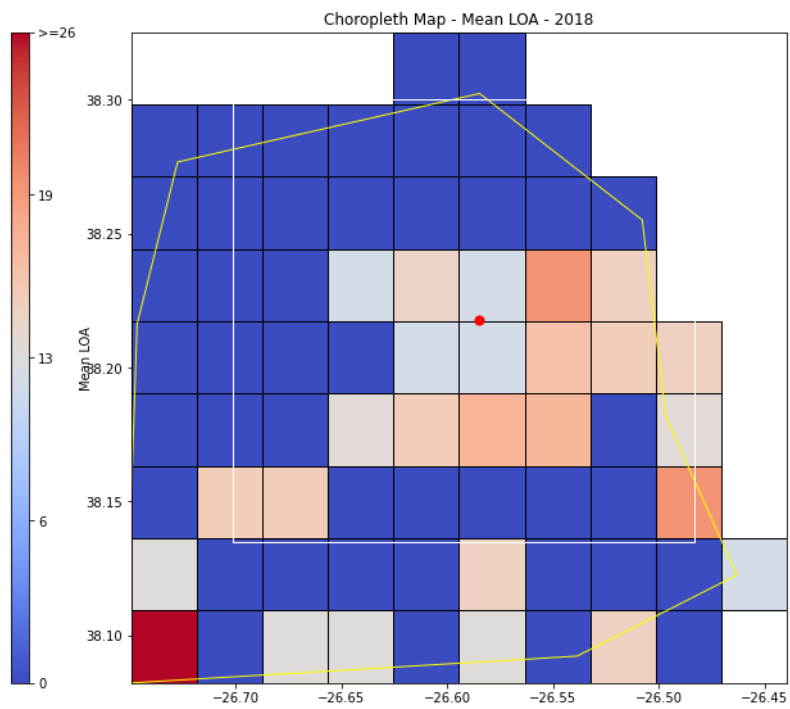


FIGURA A.171: Banco D. João de Castro - Mean LOA 2018

2019

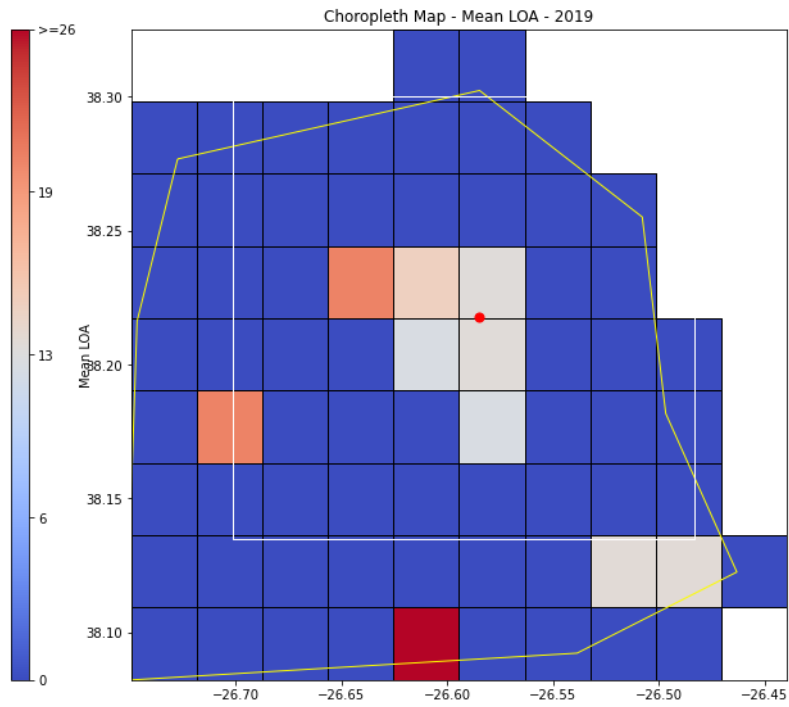


FIGURA A.172: Banco D. João de Castro - Mean LOA 2019

2020

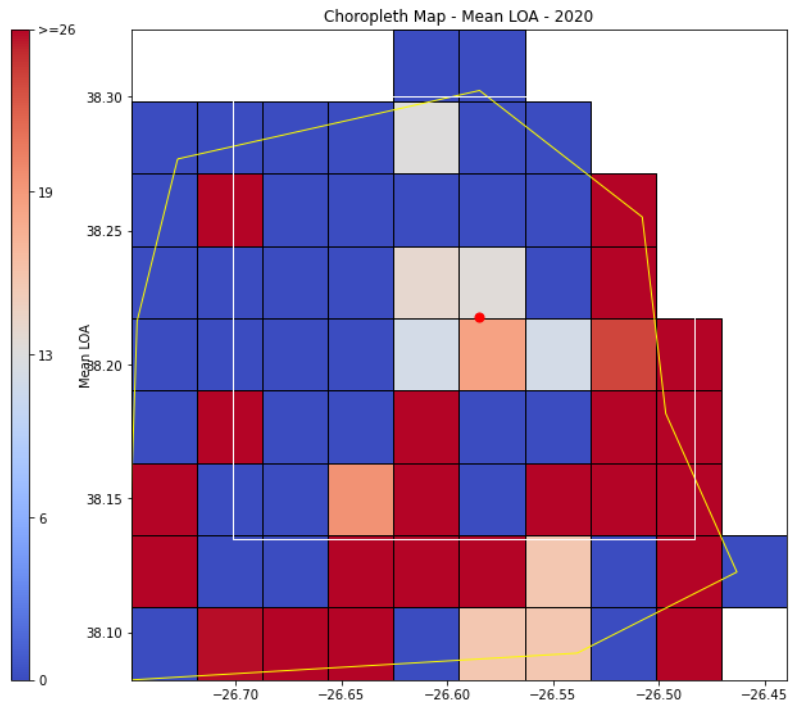


FIGURA A.173: Banco D. João de Castro - Mean LOA 2020

2021

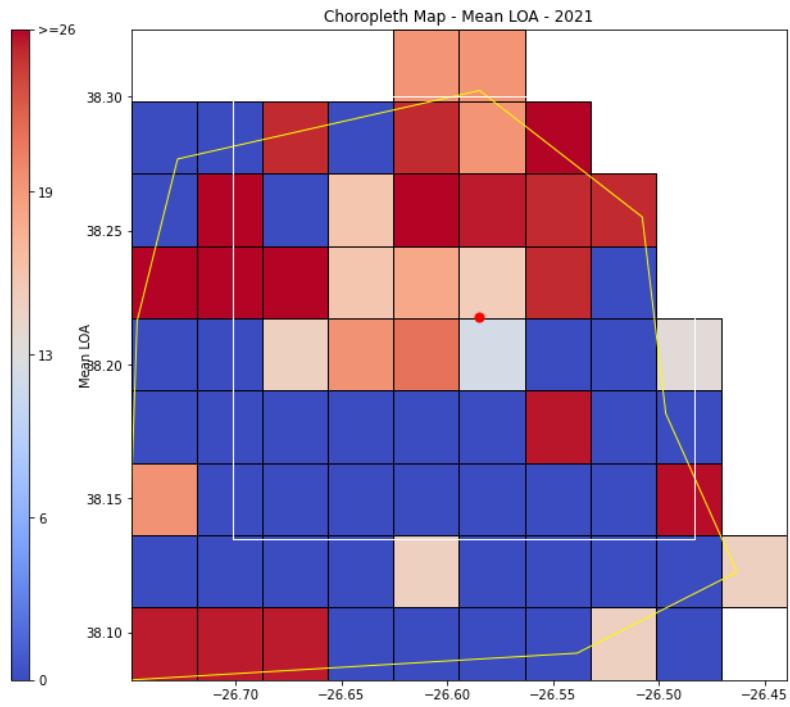


FIGURA A.174: Banco D. João de Castro - Mean LOA 2021

2022

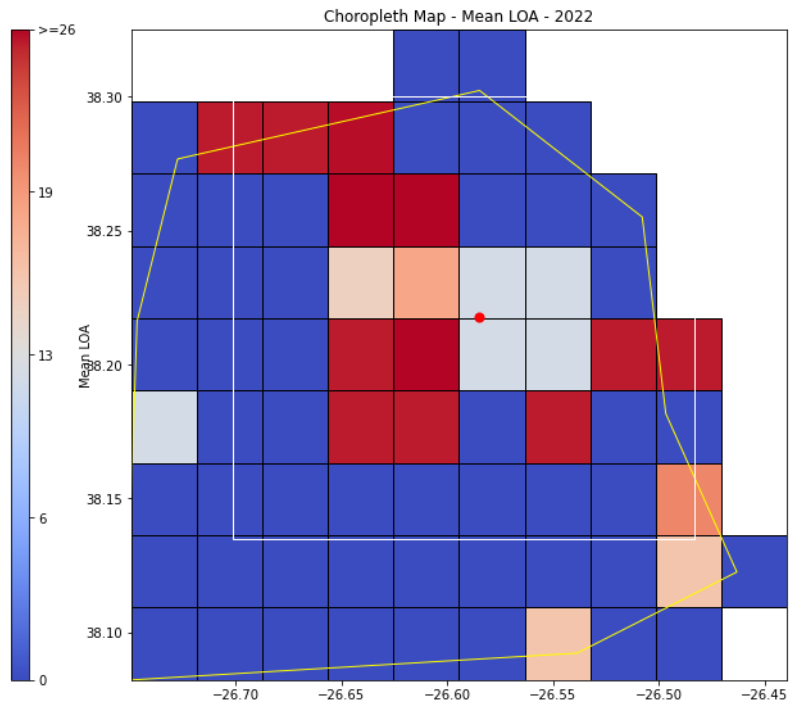


FIGURA A.175: Banco D. João de Castro - Mean LOA 2022

## Métrica *Count*

2016

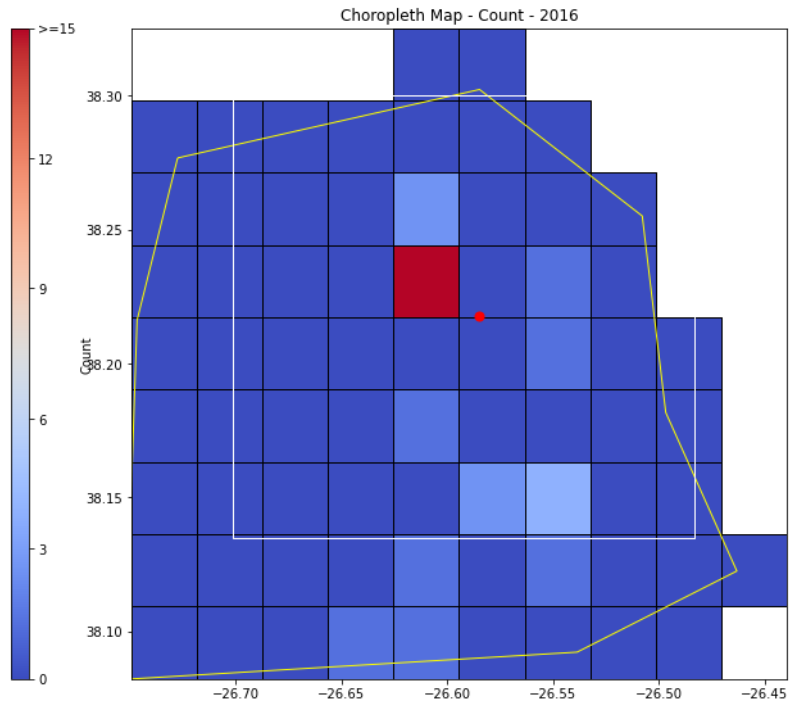


FIGURA A.176: Banco D. João de Castro - Count 2016

2017

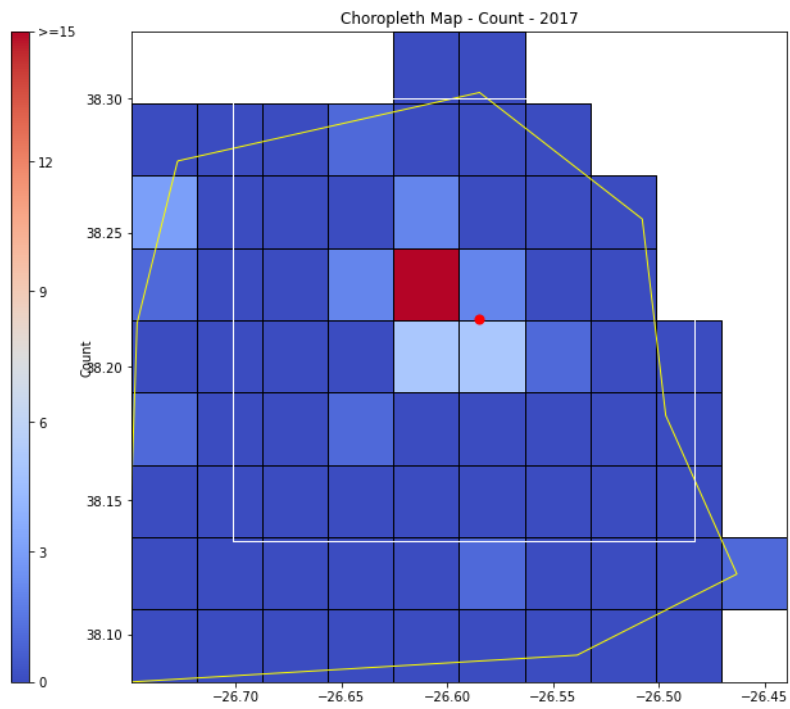


FIGURA A.177: Banco D. João de Castro - Count 2017

2018

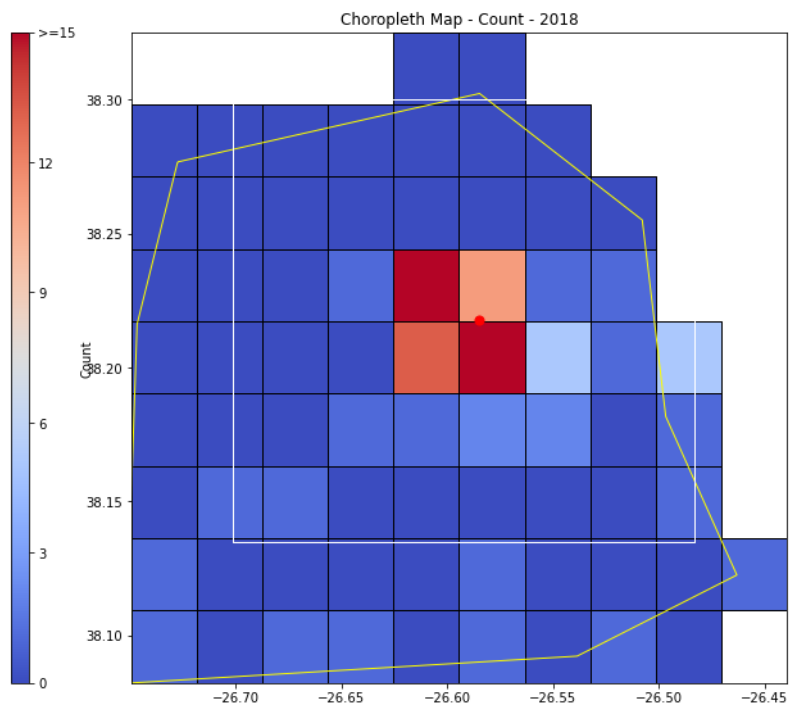


FIGURA A.178: Banco D. João de Castro - Count 2018

2019

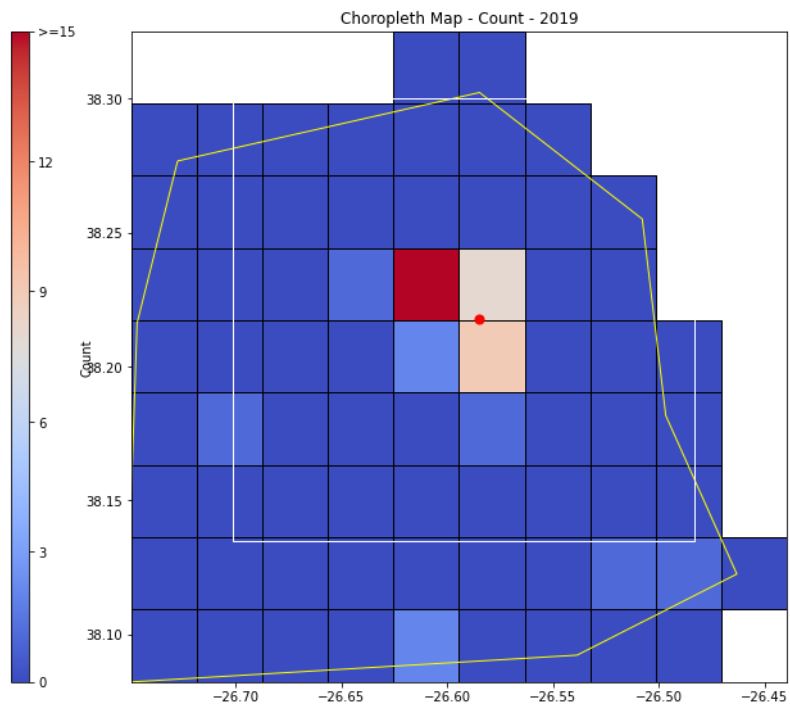


FIGURA A.179: Banco D. João de Castro - Count 2019

2020

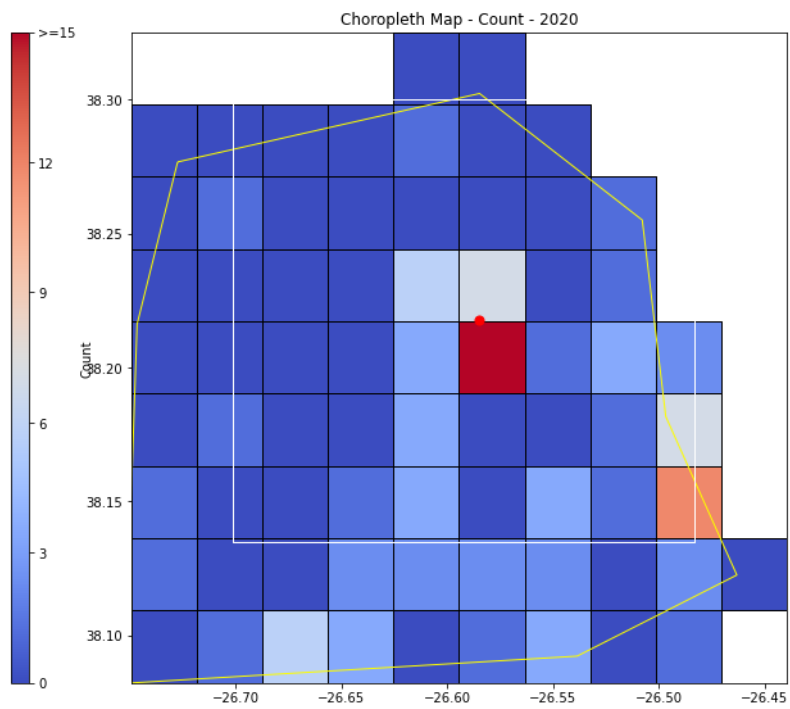


FIGURA A.180: Banco D. João de Castro - Count 2020

2021

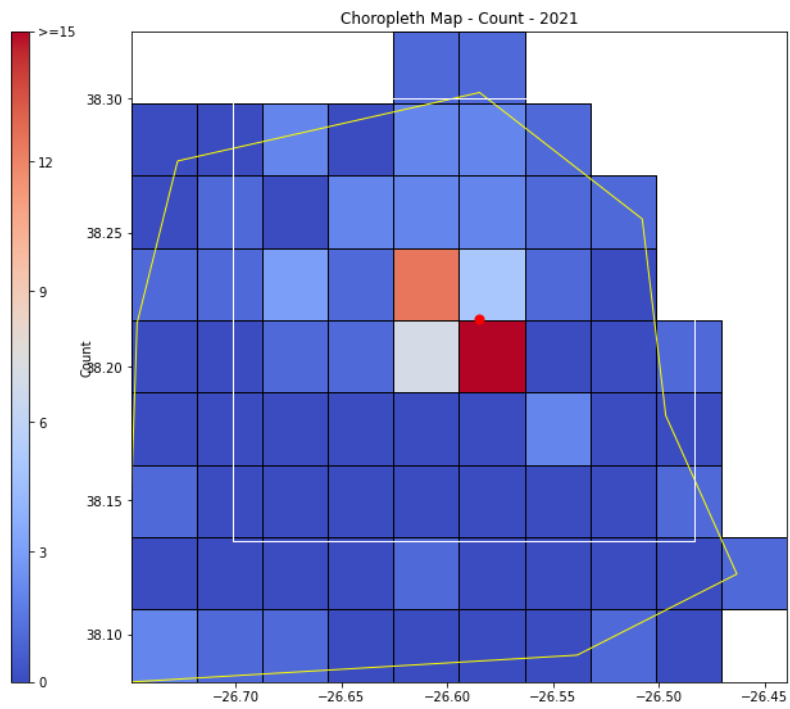


FIGURA A.181: Banco D. João de Castro - Count 2021

2022

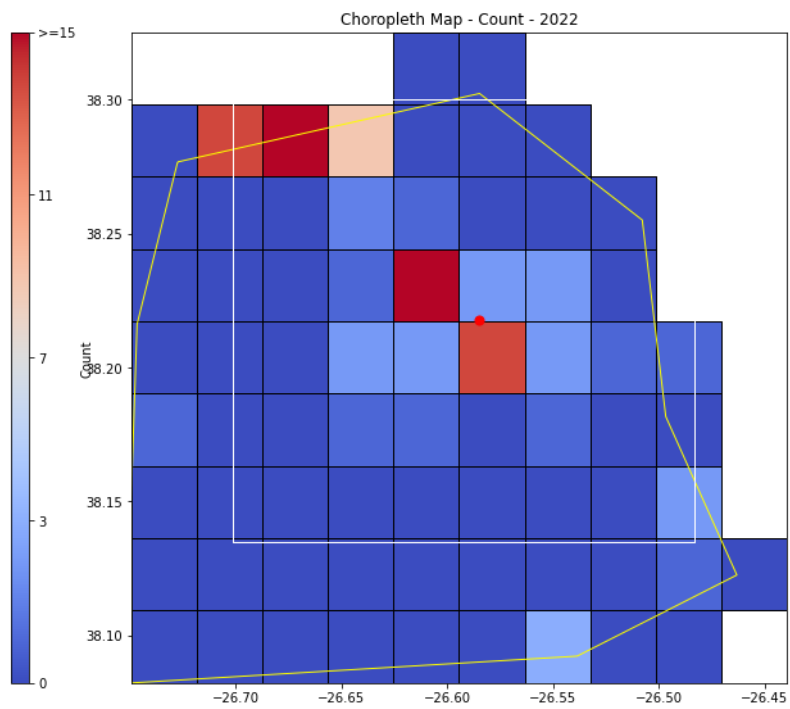


FIGURA A.182: Banco D. João de Castro - Count 2022

## Métrica *Boat Count*

2016

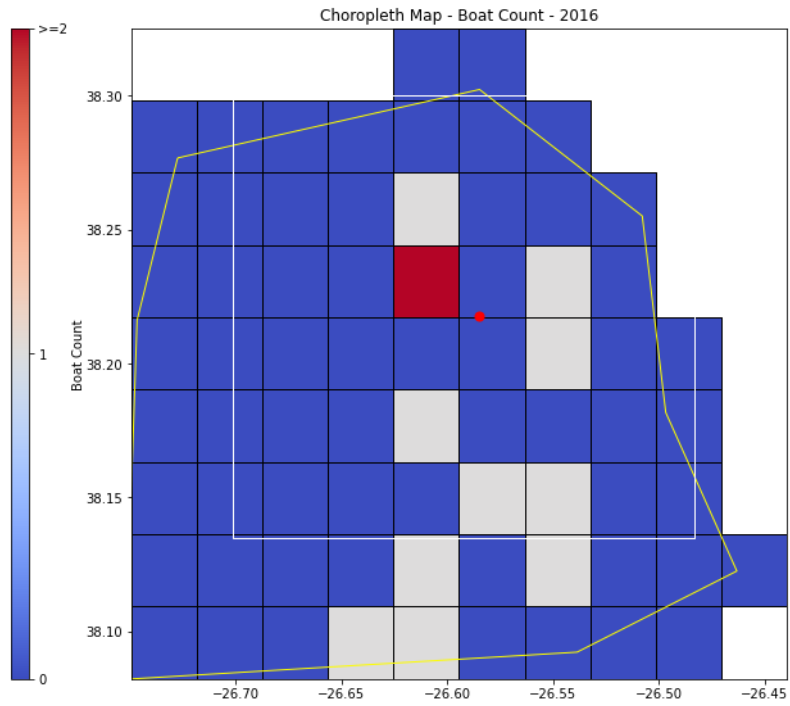


FIGURA A.183: Banco D. João de Castro - Boat Count 2016

2017

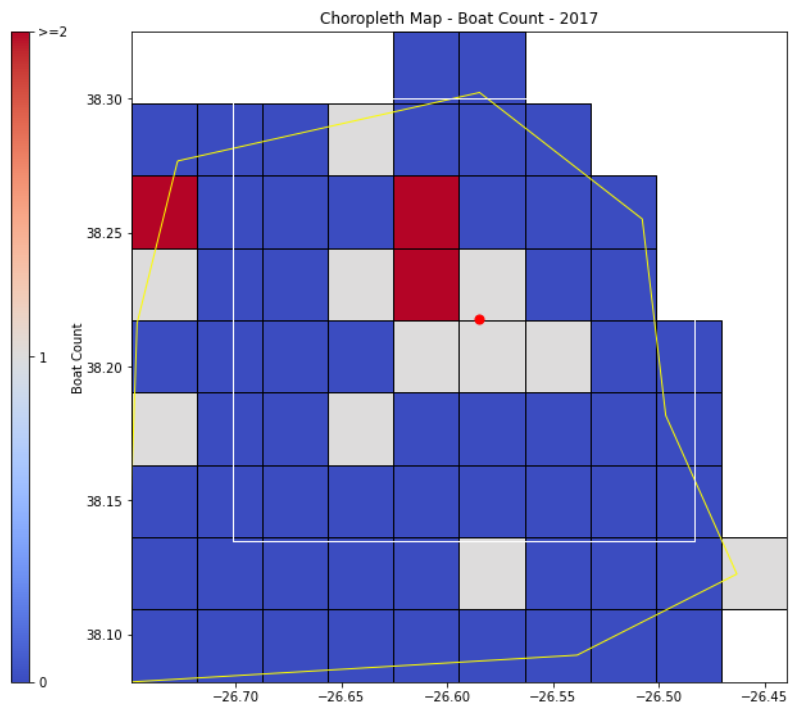


FIGURA A.184: Banco D. João de Castro - Boat Count 2017

2018

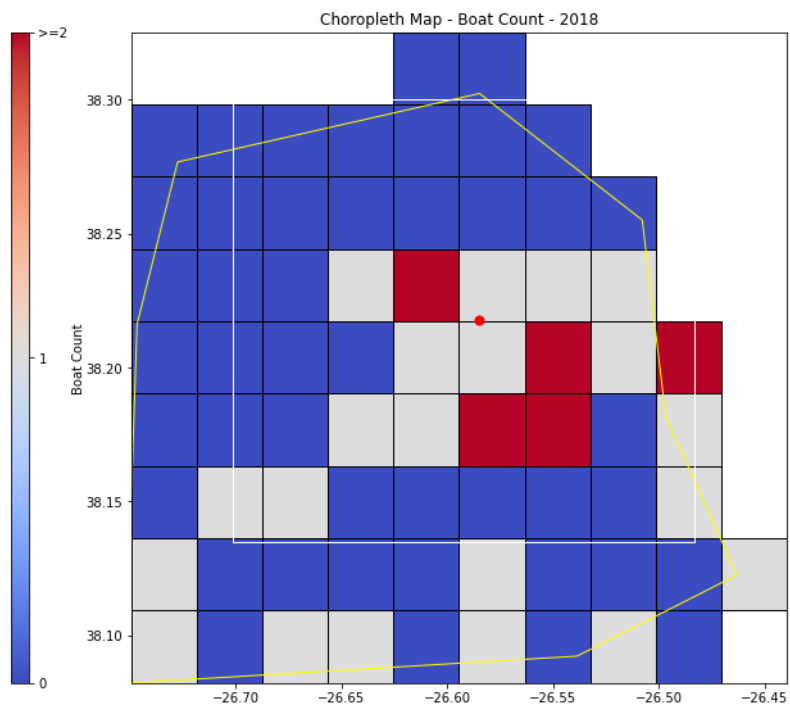


FIGURA A.185: Banco D. João de Castro - Boat Count 2018

2019

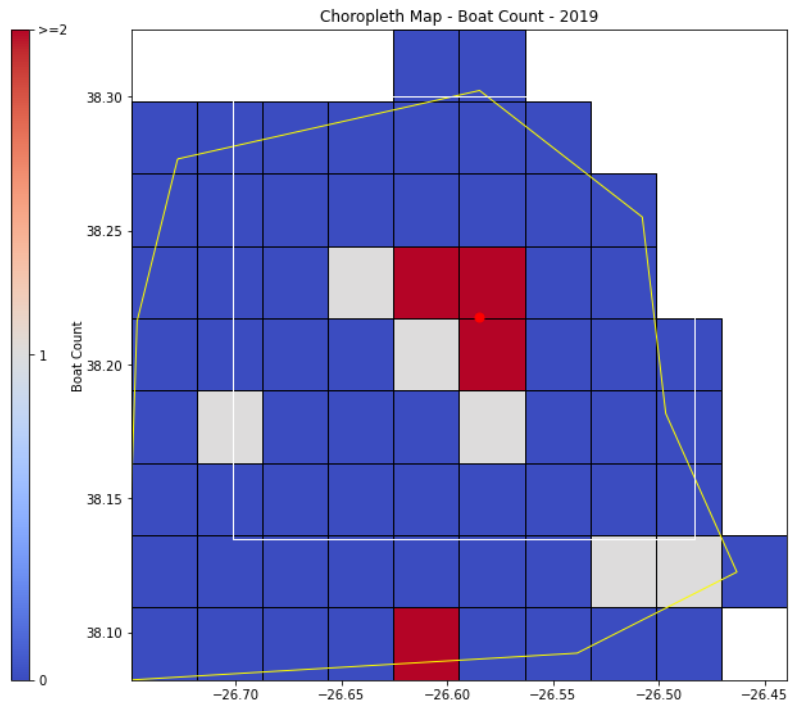


FIGURA A.186: Banco D. João de Castro - Boat Count 2019

2020

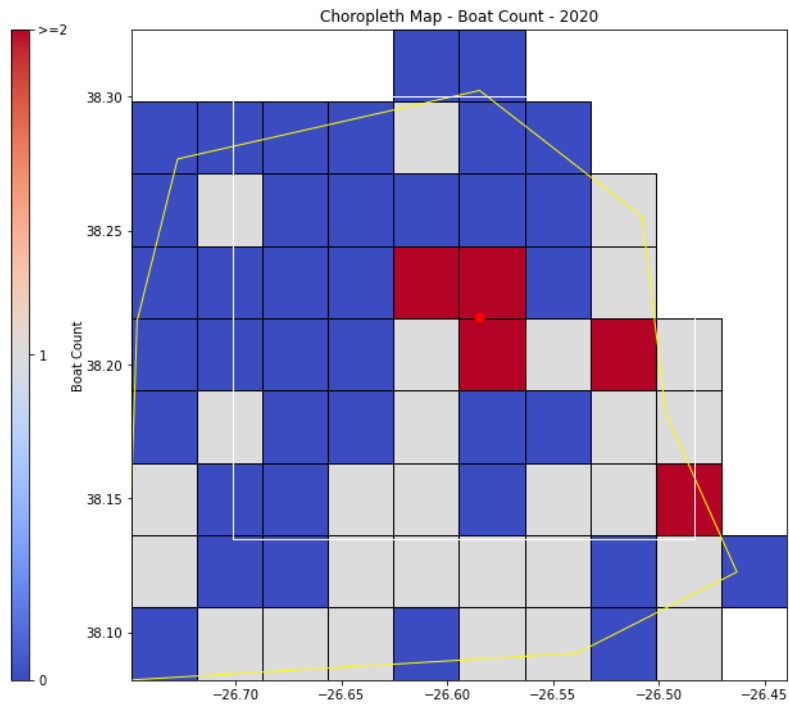


FIGURA A.187: Banco D. João de Castro - Boat Count 2020

2021

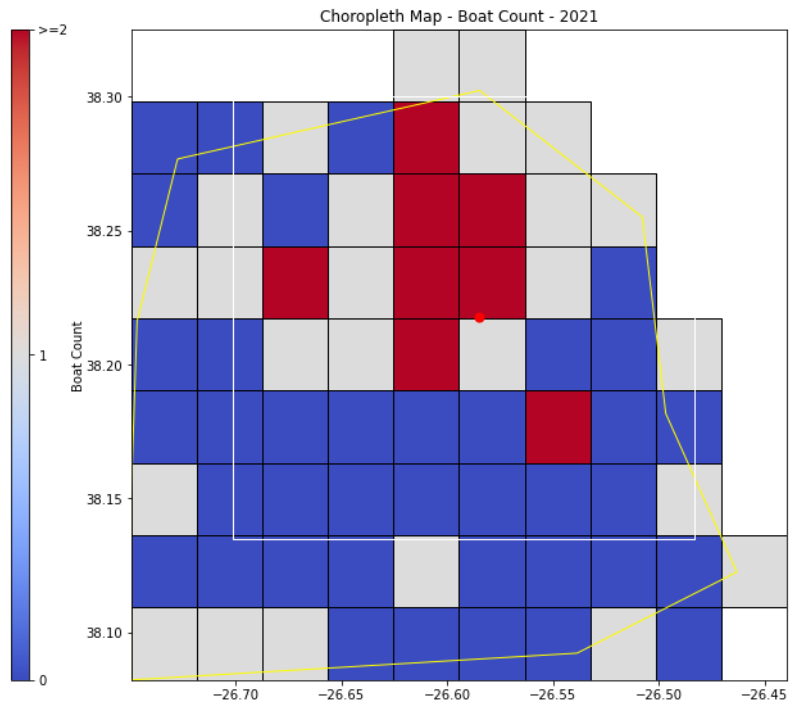


FIGURA A.188: Banco D. João de Castro - Boat Count 2021

2022

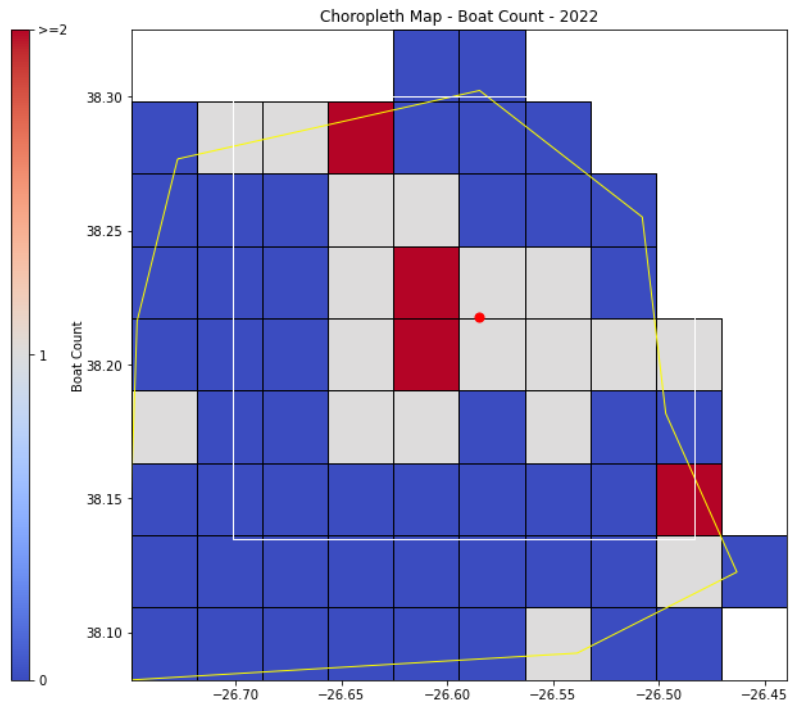


FIGURA A.189: Banco D. João de Castro - Boat Count 2022

## Métrica *Gear Number*

2016

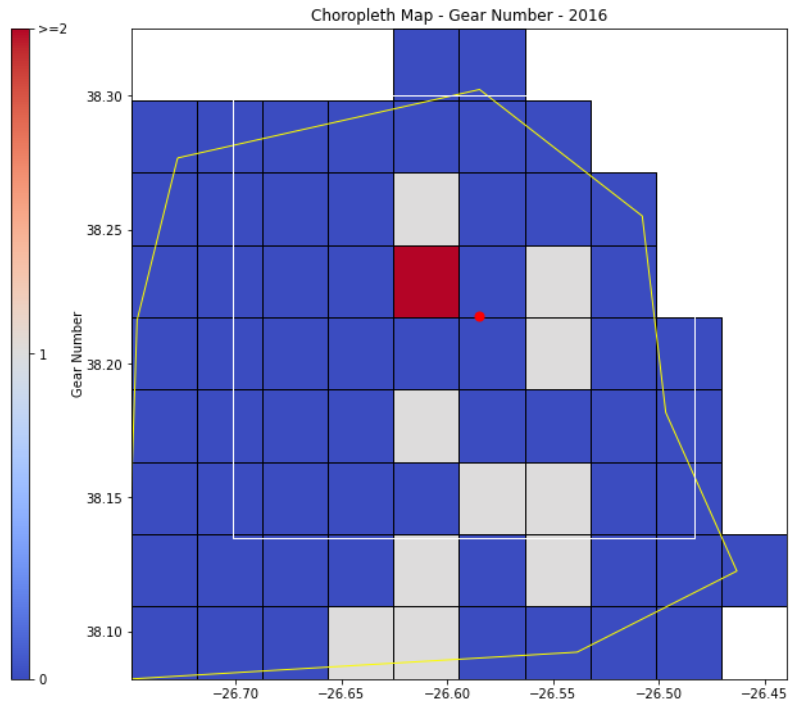


FIGURA A.190: Banco D. João de Castro - Gear Number 2016

2017

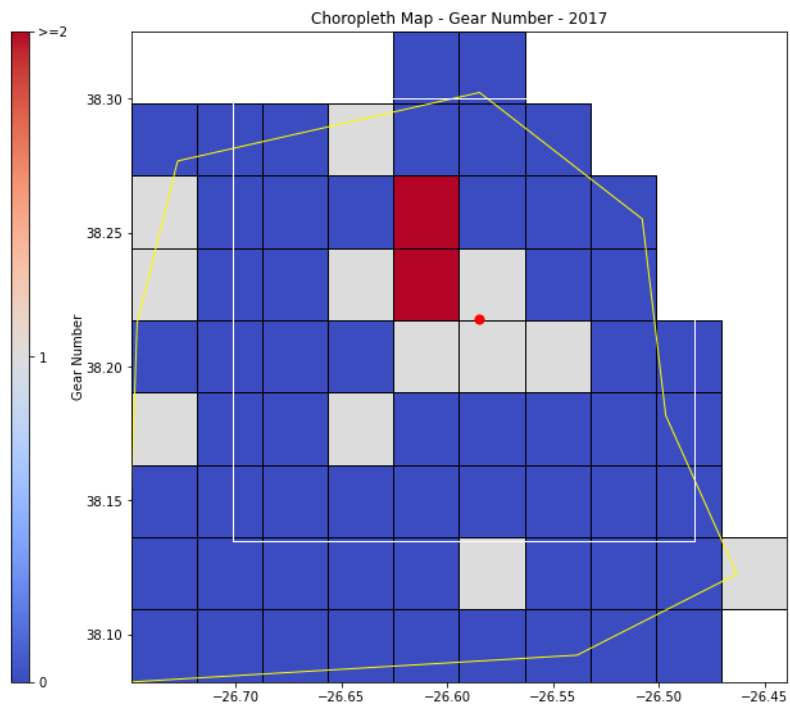


FIGURA A.191: Banco D. João de Castro - Gear Number 2017

2018

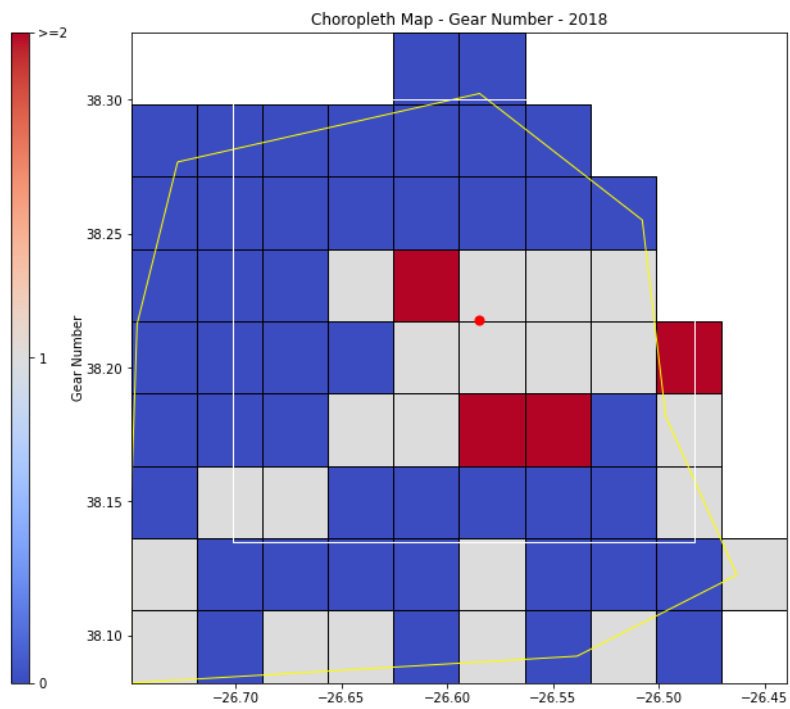


FIGURA A.192: Banco D. João de Castro - Gear Number 2018

2019

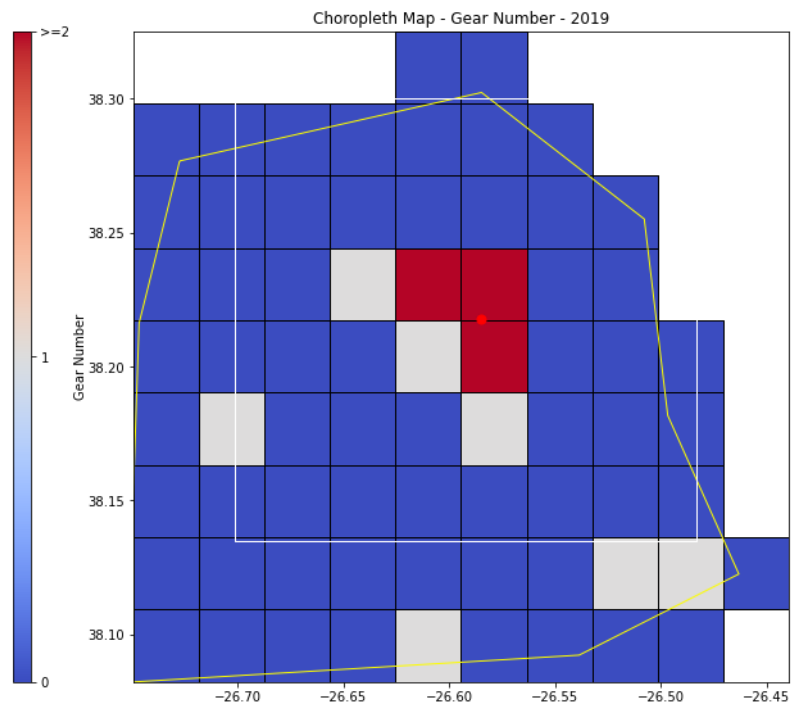


FIGURA A.193: Banco D. João de Castro - Gear Number 2019

2020

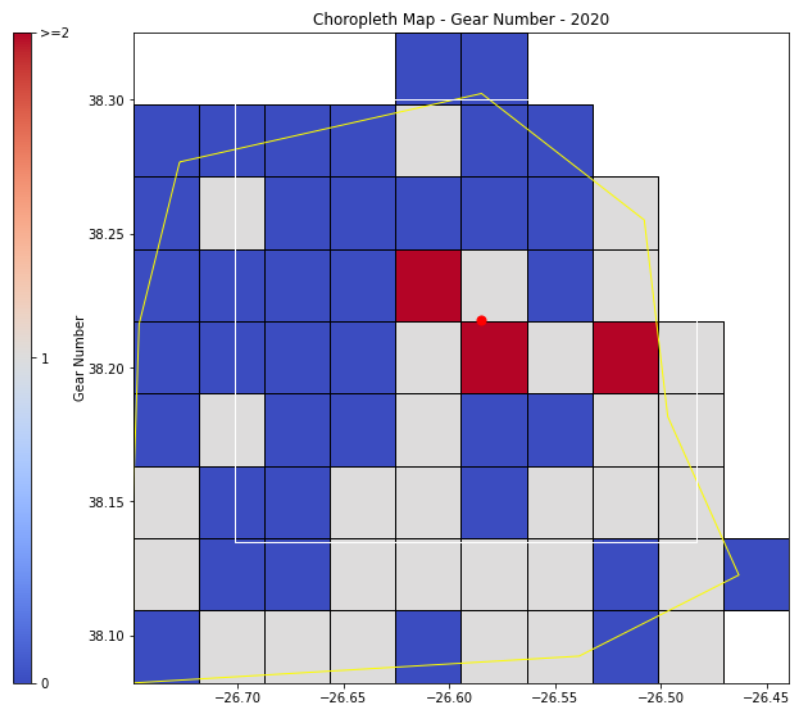


FIGURA A.194: Banco D. João de Castro - Gear Number 2020

2021

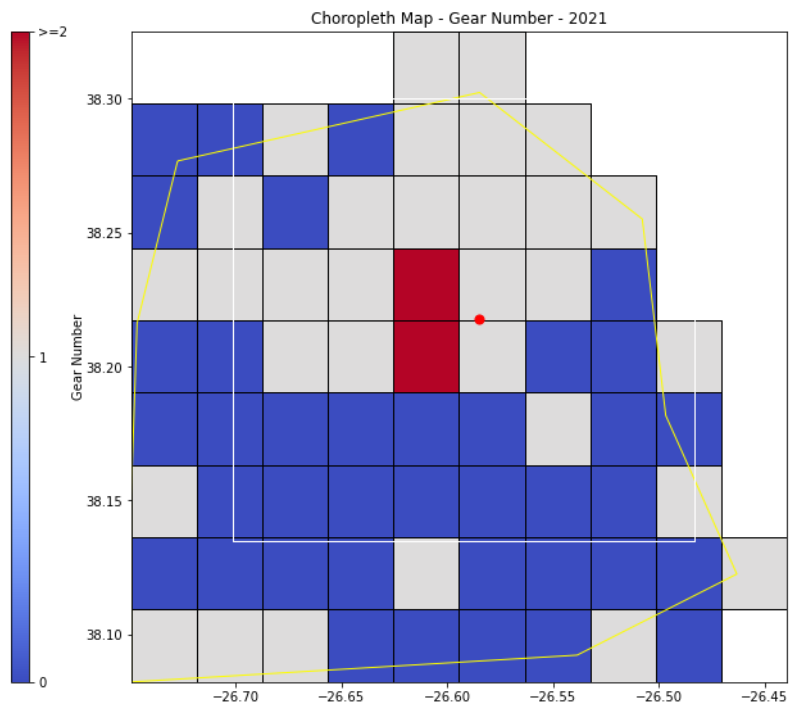


FIGURA A.195: Banco D. João de Castro - Gear Number 2021

2022

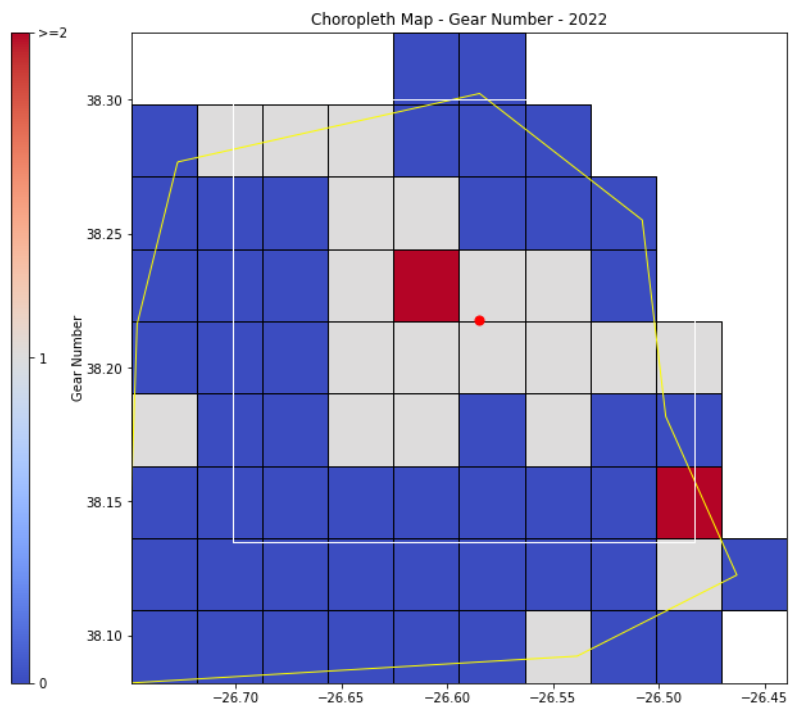


FIGURA A.196: Banco D. João de Castro - Gear Number 2022

## Métrica *Total Boat-Meter*

2016

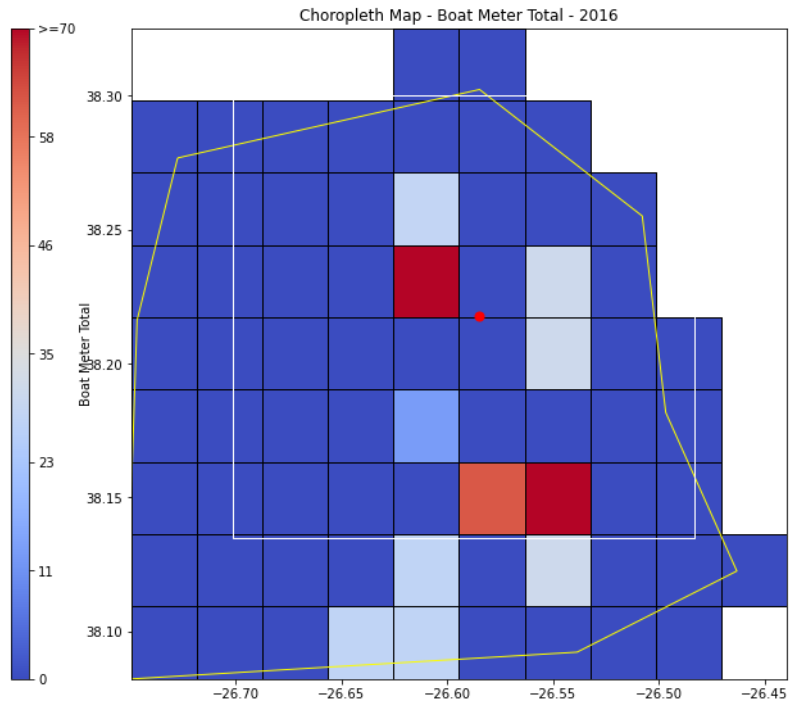


FIGURA A.197: Banco D. João de Castro - Total Boat-Meter 2016

2017

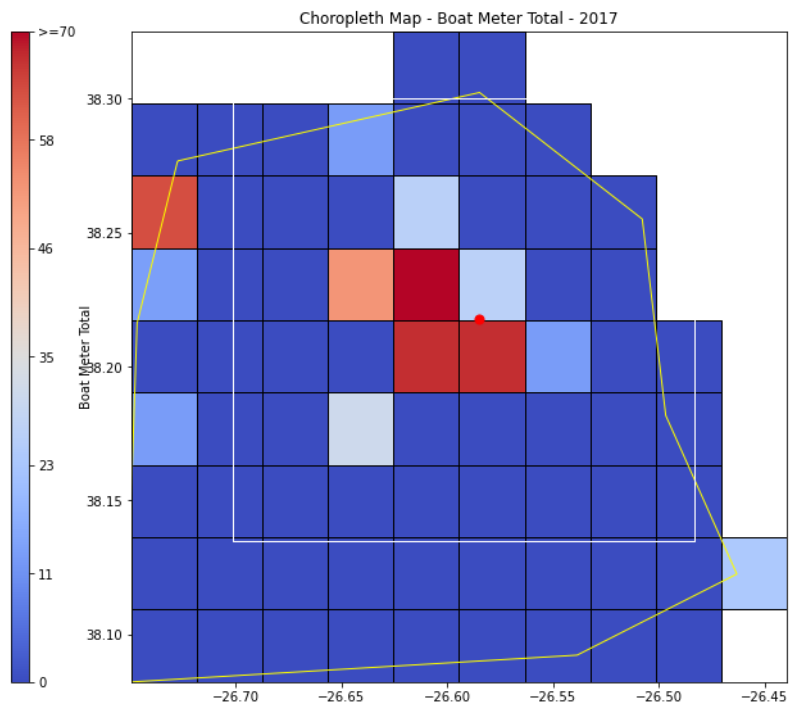


FIGURA A.198: Banco D. João de Castro - Total Boat-Meter 2017

2018

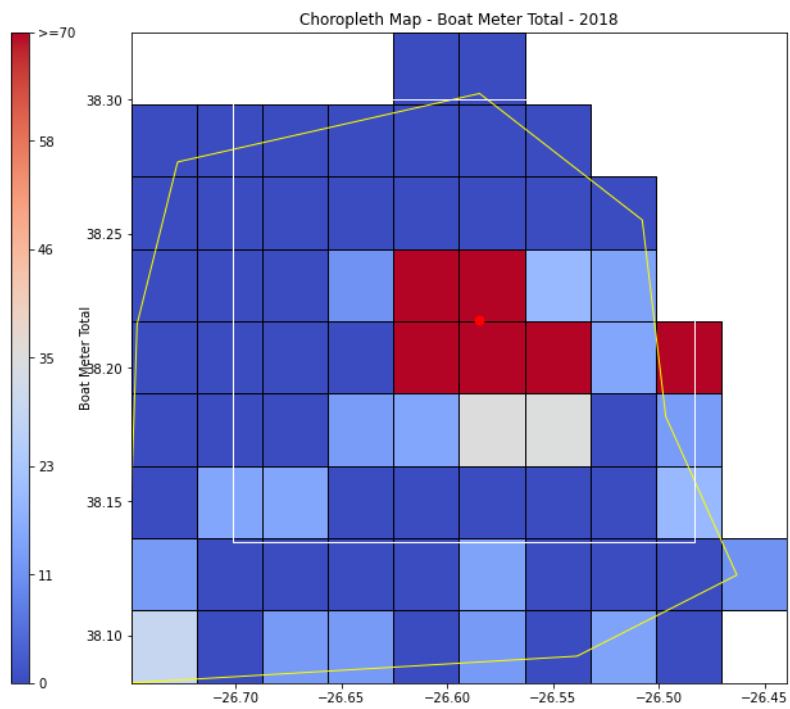


FIGURA A.199: Banco D. João de Castro - Total Boat-Meter 2018

2019

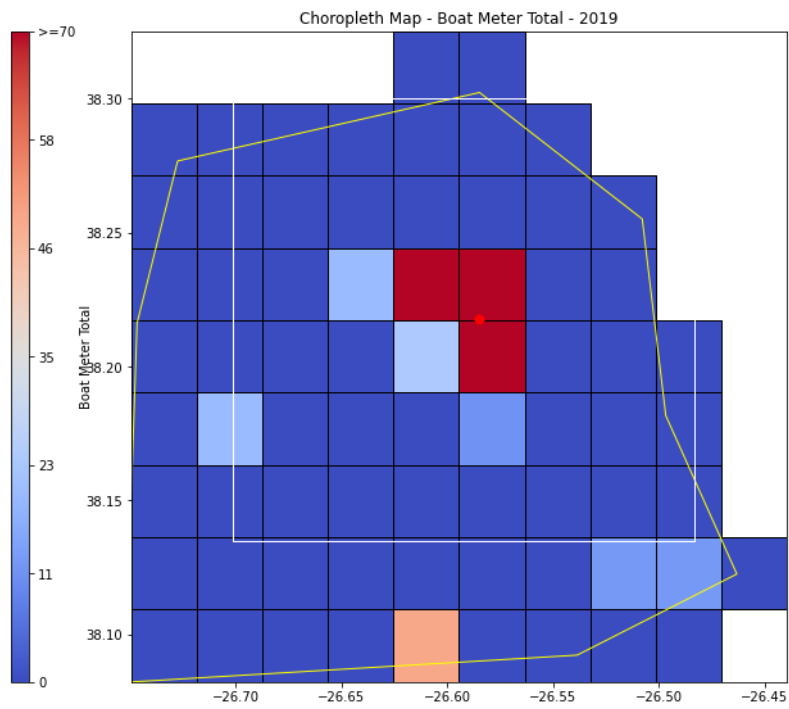


FIGURA A.200: Banco D. João de Castro - Total Boat-Meter 2019

2020

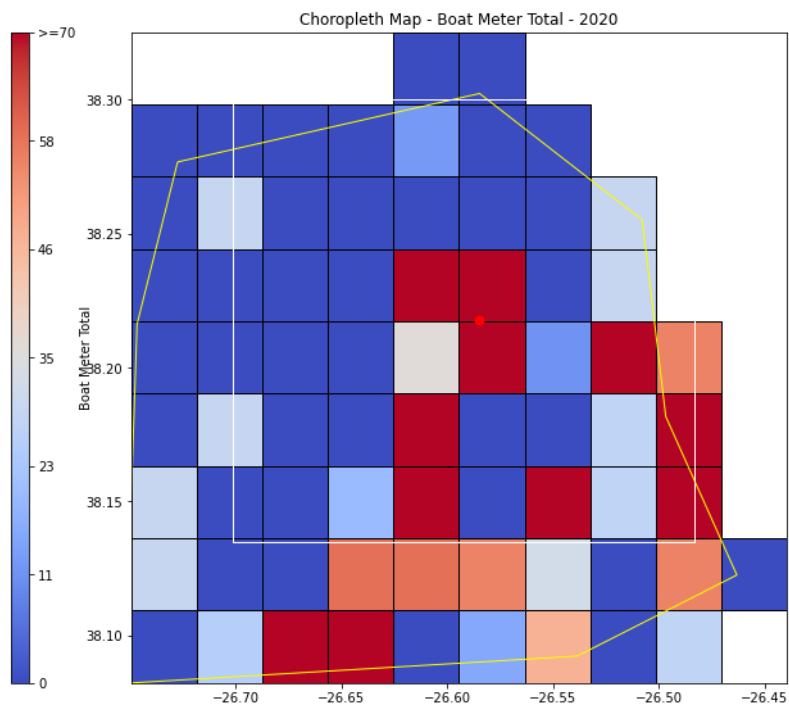


FIGURA A.201: Banco D. João de Castro - Total Boat-Meter 2020

2021

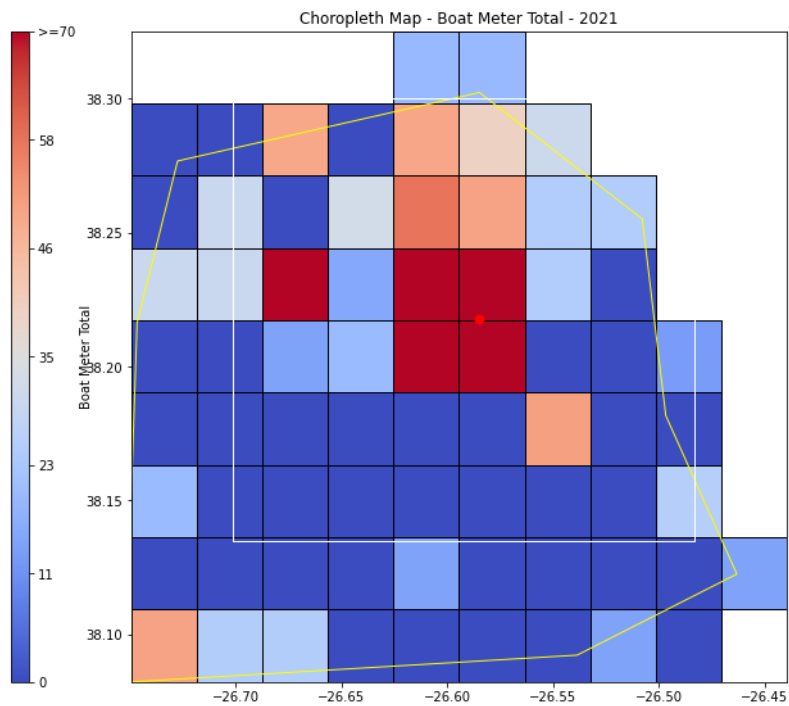


FIGURA A.202: Banco D. João de Castro - Total Boat-Meter 2021

2022

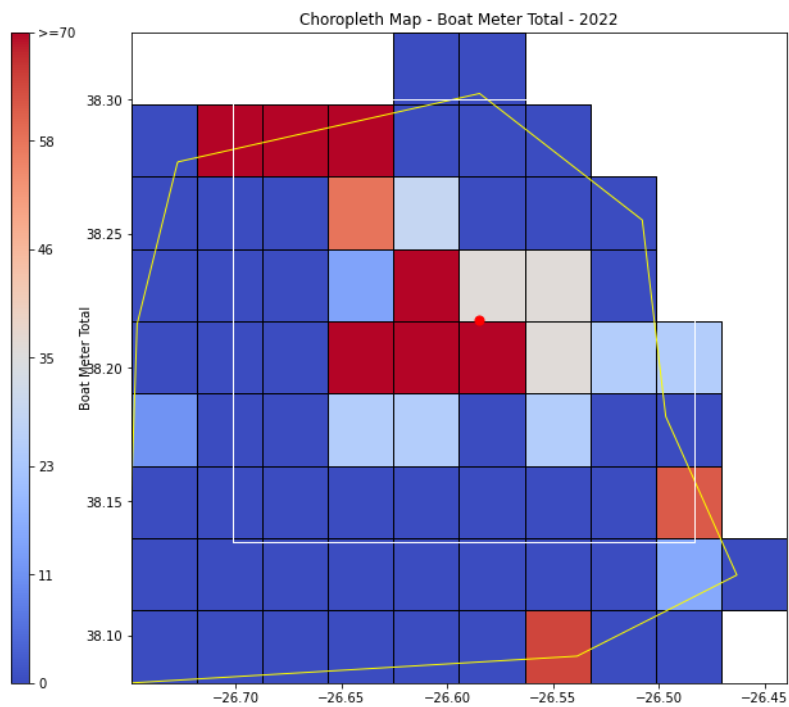


FIGURA A.203: Banco D. João de Castro - Total Boat-Meter 2022

## Métrica *Intensity For Km<sup>2</sup>*

2016

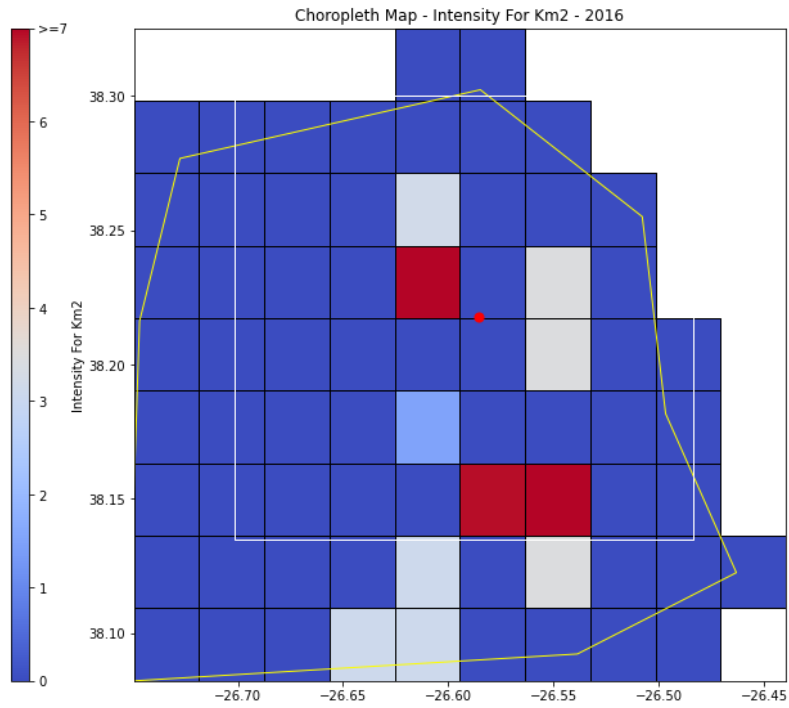


FIGURA A.204: Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2016

2017

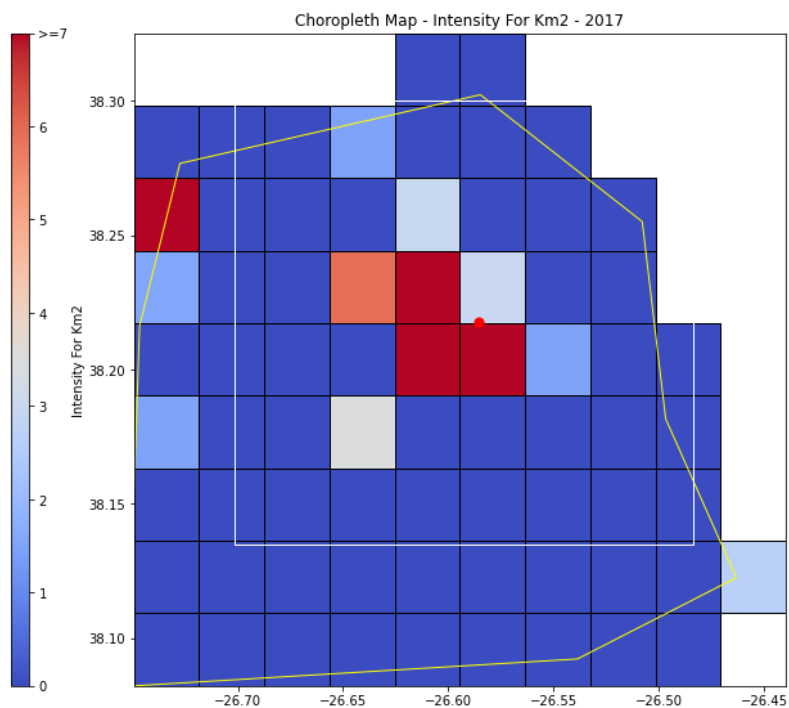


FIGURA A.205: Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2017

2018

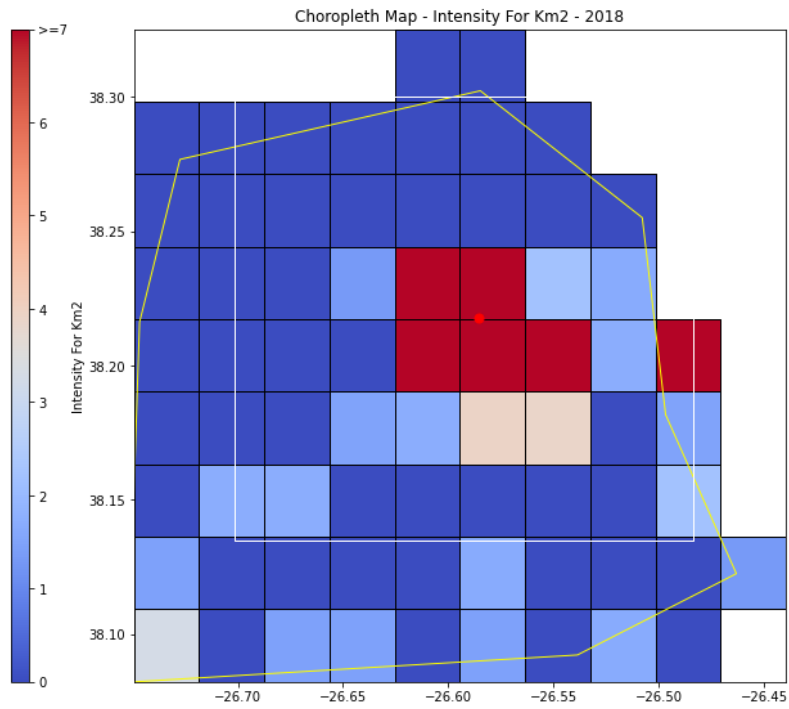


FIGURA A.206: Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2018

2019

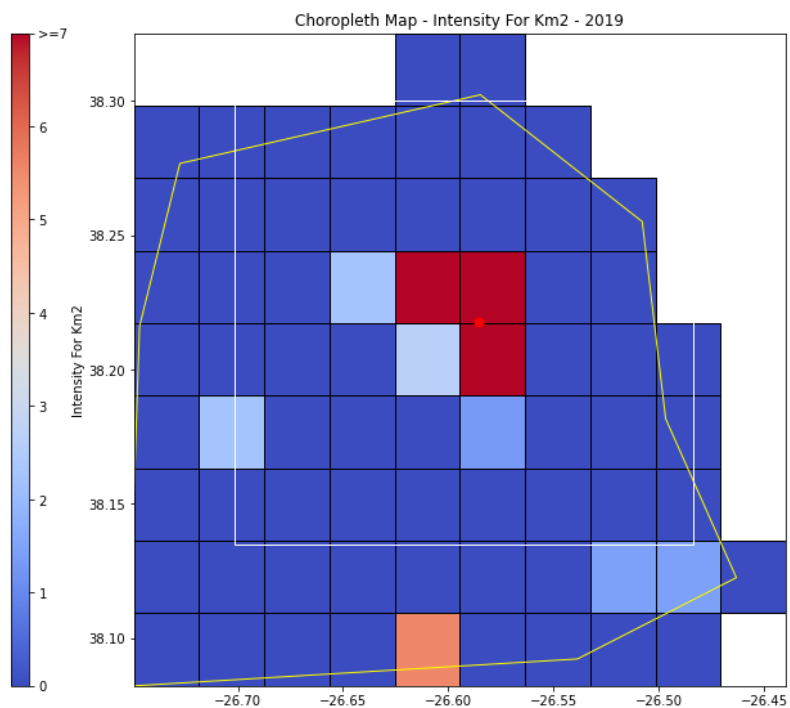


FIGURA A.207: Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2019

2020

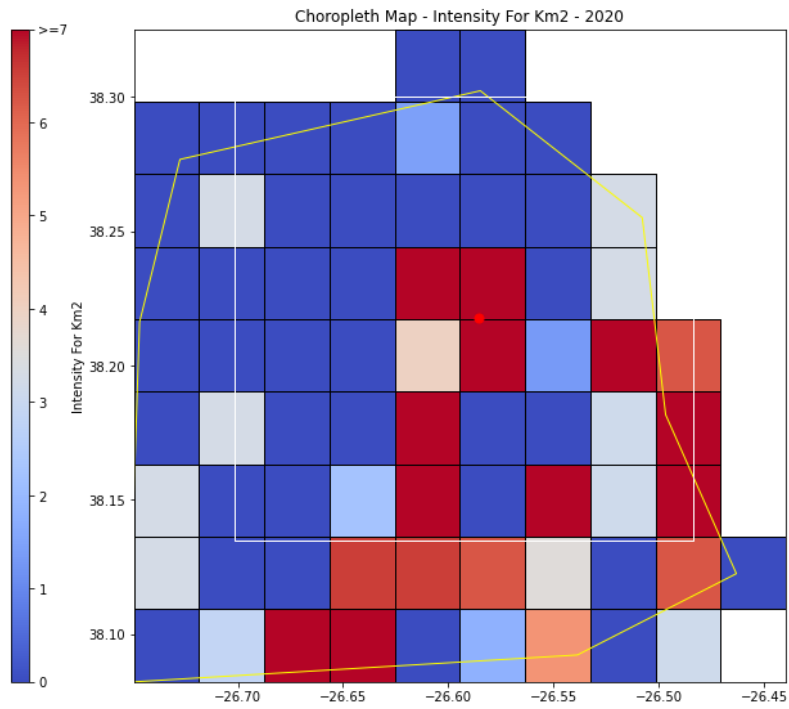


FIGURA A.208: Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2020

2021

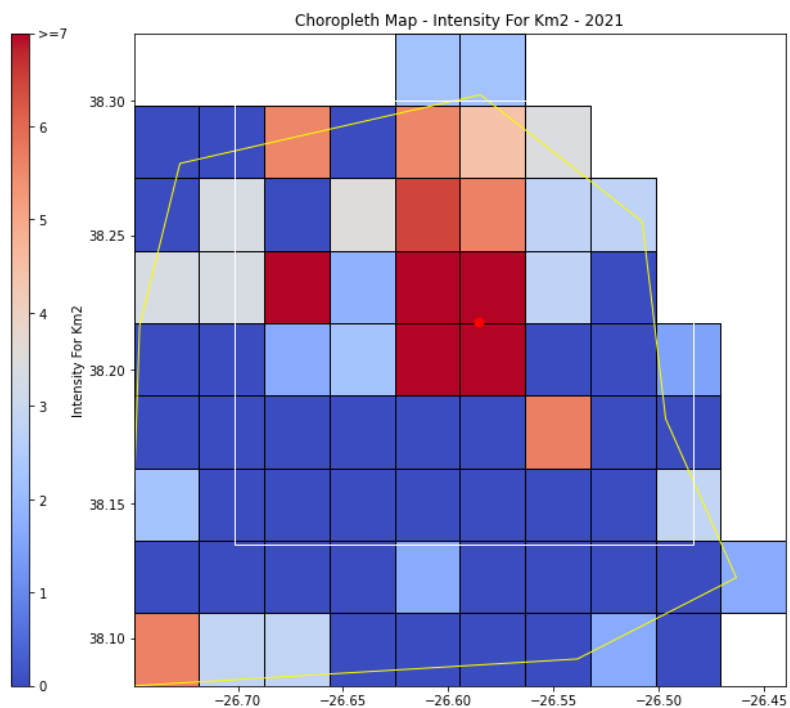


FIGURA A.209: Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2021

2022

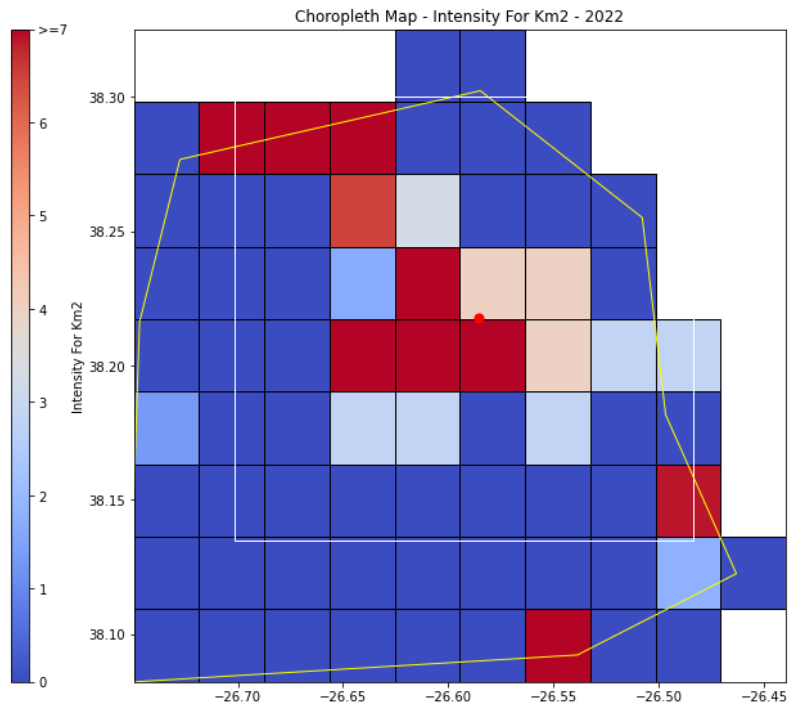


FIGURA A.210: Banco D. João de Castro - Intensidade por Quilômetro Quadrado 2022