PETROBRAS

Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações da Bacia de Campos PMTE - BC

5º Relatório - PMTE-BC
Ano Calendário 2019

Relatório Técnico
Revisão 00
Novembro/2020

SUMÁRIO

I. APRESENTAÇÃO 1

II. OBJETIVOS 3
II.1. Objetivos Específicos 3

III. METODOLOGIA 4
III.1. Recorte Temporal 4
III.2. Recorte Espacial 4

IV. ESTRUTURA DE DADOS 7
IV.1. Tratamento dos Dados 7
IV.2. Processamento dos Dados e Análises 7

V. RESULTADOS E DISCUSSÃO 11
V.1. Análise de densidade de navegação, identificação das áreas de maior densidade e mensuração da intensidade de uso – Petrobras 11
V.2. Análise de densidade de navegação, identificação das áreas de maior densidade e mensuração da intensidade de uso – Perenco 16
V.3. Identificação das áreas de fundeio e bases de apoio utilizadas e mensuração da intensidade de uso – Petrobras 19
V.4. Identificação das áreas de fundeio e bases de apoio utilizadas e mensuração da intensidade de uso – Perenco 22
V.5. Análise dos registros de navegação: identificação de origem e destino das embarcações, das instalações visitadas e identificação das atividades realizadas pelas embarcações de apoio – Petrobras 24
V.6. Análise da contribuição das atividades de apoio e alívio da Petrobras na Bacia de Campos para o tráfego de embarcações. 31
V.7. Análise da contribuição das atividades de apoio e alívio da Perenco na Bacia de Campos para o tráfego de embarcações. 35

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS 38

VII. EQUIPE TÉCNICA 40

VIII. ANEXOS 41

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	PÁG.
Figura III.2-1 – Mapa da área de da Bacia de Campos, recorte espacial da área de abrangência do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE-BC).	**5**
Figura V.1-1 – Mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio e alívio da Petrobras na Bacia de Campos para o ano de 2019.	**11**
Figura V.1-2 – Classificação do mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio e alívio da Petrobras na Bacia de Campos para o ano de 2019.	**12**
Figura V.1-3 – Variação do mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio e alívio da Petrobras na Bacia de Campos para o ano de 2019 em comparação a 2018.	**14**
Figura V.2-1 – Mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio da Perenco na Bacia de Campos para o período 09/10 a 31/12/2019.	**16**
Figura V.2-2 – Classificação do mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio da Perenco na Bacia de Campos para o período 09/10 a 31/12/2019.	**17**
Figura V.3-1 – Mapa de intensidade de uso das áreas de fundeio das bases portuárias da Bacia de Campos pelas embarcações de apoio da Petrobras durante o ano de 2019.	**19**
Figura V.3-2 – Intensidade de utilização das áreas de fundeio por embarcações aliviadoras e demais embarcações da Petrobras no ano de 2019.	**20**
Figura V.4-1 – Mapa de intensidade de uso das áreas de fundeio das bases portuárias da Bacia de Campos pelas embarcações de apoio da Perenco para o 09/10 a 31/12/2019.	**22**
Figura V.5-1 – Contribuição de cada tipo de unidade para o total de atendimentos realizados na Bacia de Campos em 2017 e 2018.	**26**
Figura V.5-2 – Série histórica dos atendimentos por mês de cada tipo de unidade nos anos de 2015, 2016, 2017 e 2018.	**27**
Figura V.5-3 – % do número de embarcações e de dias na Bacia de Campos por tipo de embarcação da Petrobras em 2019.	**29**
Figura V.6-1 - Mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio e alívio da Petrobras e das embarcações de terceiros na Bacia de Campos no ano de 2019.	**31**
Figura V.6-2 - Mapa da contribuição da Petrobras no tráfego marinho da Bacia de Campos no ano de 2019.	**32**

Figura V.6-3 – Classificação do mapa da contribuição da Petrobras no tráfego marinho da Bacia de Campos no ano de 2018.	**33**
Figura V.7-1 – Mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio da Perenco e das embarcações de terceiros na Bacia de Campos no período operacional de 9/10 até 31/12/2019.	**35**
Figura V.7-2 – Mapa da contribuição da Perenco na densidade total do tráfego marinho da Bacia de Campos no período operacional de 9/10 até 31/12/2019	**36**

LISTA DE TABELAS

TABELA	*PÁG.*
Tabela I-1 – Lista das condicionantes atendidas pelo presente relatório.	**1**
Tabela V.1-1 – Valores de área (km²) e número de registros de cada uma das classes de densidade utilizadas para a classificação da navegação das embarcações monitoradas em 2019, bem como a comparação com os resultados do ano anterior.	**13**
Tabela V.2-1 – Valores de área (km²) e número de registros de cada uma das classes de densidade utilizadas para a classificação da navegação das embarcações monitoradas entre o período operacional de 09/10 até 31/12/2019.	**15**
Tabela V.3-1 - Intensidade de uso das áreas de fundeio das bases portuárias da Bacia de Campos pelas embarcações de apoio da Petrobras em 2019 e comparação com os resultados de 2018.	**18**
Tabela V.4-1 - Intensidade de uso das áreas de fundeio das bases portuárias da Bacia de Campos pelas embarcações de apoio da Perenco no período operacional de 9/10 até 31/12/ 2019.	**21**
Tabela V.5-1 – Número de atendimentos realizados por mês em 2019 a cada uma das unidades de produção da Petrobras que atuaram na Bacia de Campos no período.	**23**
Tabela V.5-2 – Número de atendimentos realizados por mês em 2019 a cada uma das unidades de perfuração da Petrobras que atuaram na Bacia de Campos no período.	**25**
Tabela V.5-3 – Total de embarcações por tipo e dias navegados na Bacia de Campos das atividades de apoio e alívio da Petrobras em 2019.	**28**

I. APRESENTAÇÃO

O Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações da Bacia de Campos (PMTE-BC), foi exigido inicialmente por meio do processo de licenciamento, durante a etapa de renovação da licença de operação da Atividade de Perfuração e Completação de poços na Área Geográfica da Bacia de Campos (AGBC).

O PMTE-BC foi elaborado em conformidade com as orientações contidas no parecer técnico PAR.02022.000649/2015-92 COEXP/IBAMA, de 03/02/2016 e o projeto executivo foi protocolado no IBAMA por meio da carta UO-RIO 0680/2016 encaminhada em 12/09/2016.

A tabela I-1 apresenta a listagem de todos os processos de licenciamento que exigem a implementação do PMTE-BC, bem como todas as condicionantes que são atendidas pelo presente relatório.

Tabela I-1: Lista das condicionantes atendidas pelo presente relatório.

Licença de Operação	Condicionante	Unidade Marítima	Processo Ibama
RLO N° 782/2008	2.21	Atividade de perfuração e completação na AGBC	2001.005368/2003-31
RLO Nº 684/2007	2.1 - item B	PRA-1 / FSO Cidade de Macaé	02022.002293/2005-50
RLO Nº 820/2009	2.12	FPSO Cidade de Niterói	02022.002217/2007-14
RLO Nº 792/2008		P-53	02022.001299/2003-48
RLO Nº 805/2008		P-51	02022.011106/2002-86
RLO Nº 429/2005		P-48	02022.004191/01-10
LO N° 1441/2018		P-43	02022.004192/2001-90
LO Nº 1475/2019		P-65	02022.000568/2001
LO N° 1451/2018)	2.13	FPSO Campos dos Goytacazes	02022.000776/2013-20
LO N°1409/2017		PPM-1 / P-12	02001.124307/2017-77
LO Nº 1379/2017		P-25 / P-31	02022.001829/2017-53
LO N° 1208/2013 (Retificada)		P-55	02022.000060/2006-01

RLO Nº 1243/2014	2.14	P-62	02022.000060/2006-01
LO Nº 1340/2016	2.15	P-18, P-19, P-20, P-26, P-32, P-33, P-35, P-37, P-27 (já descomissionada: processo 02022.000479/2016-15)	02022.000479/2016-15
RLO Nº 1196/2013		P-61 / P-63	02022.000334/2007-35
LO Nº 1511/2019	2.16	PCP-1/3, PCP-2, PVM-1, PVM2, PVM-3, PPG-1	02001.005697/2019-49

II. OBJETIVOS

O PMTE tem como objetivo compreender a dinâmica das embarcações de apoio e navios aliviadores que atendem às necessidades logísticas envolvidas nas atividades de instalação e operação das unidades de perfuração e produção da PETROBRAS, operando na Bacia de Campos.

II.1. Objetivos Específicos

- Realizar a análise histórica dos registros das viagens realizadas pelas embarcações envolvidas nas atividades de Exploração e Produção na Bacia de Campos;
- Identificar e realizar o dimensionamento quantitativo da intensidade de utilização e importância das principais rotas, bases de apoio e áreas de fundeio;
- Realizar o processamento dos dados brutos oriundos dos sistemas de rastreamento disponíveis (AIS – Automatic Identification System, INMARSAT-C e INMARSAT-D+), de forma a identificar a origem e o destino das embarcações envolvidas nas atividades de Exploração e Produção na Bacia de Campos;
- Criar banco de dados com interface para Sistema de Informação Geográfica, possibilitando o acesso para consulta por parte do IBAMA;
- Realizar análises espaciais e estatísticas na base de dados identificando a densidade de navegação por unidade de área, rotas principais, utilização de áreas de fundeio de bases de apoio, levando-se em conta a variação temporal destes parâmetros;
- Correlacionar os registros de dados de rastreamento com a data, nome da embarcação e instalação visitadas.

III. METODOLOGIA

III.1. Recorte Temporal

Cada relatório do PMTE-BC considera um recorte temporal de 1 ano no banco de dados. Para este recorte, são utilizados como limites inicial e final, respectivamente, os dias 1 de janeiro e 31 de dezembro do ano em referência. Os relatórios são encaminhados anualmente em novembro.

Conforme projeto protocolado o primeiro relatório foi encaminhado em 2017 utilizando-se como referência o ano de 2015. A escolha deste ano como referência foi em função do grande incremento operacional ter ocorrido até 2012, portanto, não se espera encontrar diferenças no tráfego de embarcações nos dois anos anteriores a 2015 na Bacia de Campos.

Neste documento será apresentado o relatório PMTE-BC, com os resultados referentes as atividades relacionadas ao tráfego das embarcações de apoio e alivio que atendem as necessidades logísticas das unidades de perfuração e produção que operam na Bacia de Campos, referente ao ano de 2019.

Cabe ressaltar que, durante o período analisado neste relatório, ocorreu a transição dos ativos dos campos Pargo, Vermelho e Carapeba para a operadora Perenco, passando a ser titular da licença de operação destes campos a partir de 09/10/2019. Desta forma as atividades da Perenco apresentadas neste relatório compreende o período de 09/10/2019 até 31/12/2019. É importante expor que as operações de apoio as plataformas PVM-1, PVM-2, PVM-3 do campo de Vermelho, PCP-2 e PCP 1/3 do Campo de Carapeba, assim como PPG-1 do Campo de Pargo, foram desempenhadas por duas embarcações, o OSRV mar Limpo III e o PSV CBO Bianca.

III.2. Recorte Espacial

O PMTE-BC terá como abrangência espacial a Bacia de Campos, localizada na margem continental da Região Sudeste do Brasil, tendo como limite norte a Bacia do Espírito Santo definido pelo município de Vila Velha, e com limite sul a

Bacia de Santos, definido pelo Alto de Cabo Frio, contudo o recorte da área de estudo do PMTE-BC considera como limite os municípios de Arraial do Cabo na porção sul e São Francisco de Itabapoana na porção norte da bacia. Dessa forma, o monitoramento ocorrerá em uma área de 115 mil quilômetros quadrados. A figura III.2-1 mostra o recorte espacial da área de abrangência do PMTE-BC.

Serão considerados inclusive os dados referentes às embarcações cujas trajetórias extrapolem o recorte espacial definido, porém, somente os dados que estiverem localizados dentro dos limites da Bacia de Campos. Para assegurar que não ocorra duplicidade de dados entre os PMTEs e sobreposição das áreas, será adotada uma faixa de 18 km de largura ao redor da área do PMTE, sendo desconsiderado na análise os dados referentes às embarcações que ultrapassarem esse limite. Esses dados serão utilizados somente para identificar a fronteira seccionada pelo trajeto da embarcação.

Cabe esclarecer que os dados localizados fora do recorte espacial do projeto são objeto de estudo de outros projetos de monitoramento do tráfego da Petrobras, tais como o da Bacia de Santos (PMTE-BS) e da Bacia do Espírito Santo (PMTE-ES).

Figura III.2-1 *- Mapa da área da Bacia de Campos, recorte espacial da área de abrangência do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE-BC).*

IV. ESTRUTURA DE DADOS

Foram utilizados os dados vetoriais do tipo ponto, com os seguintes atributos associados: nome da embarcação, tipo de embarcação, latitude, longitude, velocidade, rumo da embarcação, data e hora de envio dos sinais. Tais dados referem-se aos dados reais de rastreamento de todas as viagens realizadas pelas embarcações de apoio e de alívio, obtidos através dos sistemas satelitais Inmarsat C e Inmarsat D+ e do sistema terrestre AIS (Automatic Identification System), recebidos e armazenados em banco de dados espacial. O registro de localização das embarcações pelos sistemas supracitados foi realizado com um intervalo de tempo de, aproximadamente, 20 minutos.

IV.1. Tratamento dos Dados

Os registros pontuais de monitoramento obtidos foram tratados através de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), que propiciam as ferramentas e algoritmos necessários para a realização de análises espaciais e estatísticas. O processamento das análises e disponibilização dos resultados obtidos também se deu via SIG.

Para realização das análises, embarcações com velocidade igual ou superior a 3 nós foram consideradas como navegando. Embarcações com velocidade inferior a este limite foram consideradas como parada/fundeada ou parada/operando (lançando dutos e linhas, por exemplo).

IV.2. Processamento dos Dados e Análises

a) Análise de densidade de navegação, identificação das áreas de maior densidade e mensuração da intensidade de uso:

Foram gerados dados vetoriais do tipo linha a partir da unitização dos registros pontuais de monitoramento com velocidade igual ou superior a 3 nós. Os registros vetoriais foram quebrados conforme os dias dos registros, de forma a possibilitar o

processamento do grande volume de dados gerados. Este procedimento permitiu a geração de um mapa de registros de navegação.

A análise de densidade de deslocamento de embarcações por unidade de área foi realizada para os dados anuais, considerando um grid de células com dimensões de 0,5 x 0,5 km. O mapa de densidade de navegação foi gerado através da medição e somatório da extensão das feições lineares dentro de um raio de 500 m a partir do centro de cada ponto da grade (malha de pixels). Os valores obtidos para cada ponto são então divididos pela área do pixel, de 0,25 km² (500 x 500 m), com posterior representação dos valores de densidade, expressos em km/km², em escala termal.

As principais áreas de navegação foram identificadas através dos maiores valores de densidade nos mapas de densidade de navegação. Estas tiveram sua área total calculada, bem como estimada a intensidade de uso pela navegação, informando-se o quanto estas representam em termos percentuais do total da área e do total da navegação das embarcações total de apoio na Bacia de Campos.

b) Identificação das áreas de fundeio e bases de apoio utilizadas e mensuração da intensidade de uso:

As áreas de fundeio e bases de apoio utilizadas foram identificadas através da verificação de existência de registros pontuais de monitoramento de embarcações com velocidade inferior a 3 nós localizadas num raio de 50 km ao redor dos terminais portuários da Bacia de Campos. Esta medida foi definida com base nos dados de diversos portos brasileiros. Todos os registros associados a uma mesma embarcação na área dentro do período de 1 dia foram reduzidos a 1 registro por dia. Para a identificação das bases de apoio também foram considerados os terminais portuários não localizados na Bacia de Campos que estejam envolvidos nas operações de alívio das unidades de produção da BC, conforme informações contidas nos Relatórios de Operação dos empreendimentos vinculados ao licenciamento ambiental das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural da Bacia de Campos.

A mensuração da intensidade de uso das áreas de fundeio foi realizada através da contabilização de todos os registros diários em cada uma das áreas definidas,

fornecendo assim o número total de embarcações.dia que utilizaram cada uma das áreas para o período dos dados analisados. A intensidade de uso das bases portuárias foi estimada através da contabilização do número de fundeios, inferindo-se que para cada fundeio realizado, independente do tempo que a embarcação ficou fundeada, houve atracação da mesma no terminal portuário relacionado à área de fundeio.

c) Análise dos registros de navegação: identificação das atividades realizadas pelas embarcações de apoio

A análise dos registros de navegação foi realizada por meio de uma tabela representando os dias do ano e cada uma das embarcações de apoio. O preenchimento da tabela de análise dos registros de navegação considerou os registros pontuais de monitoramento para, nos cruzamentos entre as linhas e colunas da tabela (dias e embarcações), informar as unidades de exploração e produção atendidas, os terminais portuários utilizados ou os limites da Bacia de Campos extrapolados pelas embarcações de apoio, e ainda os períodos de navegação iguais ou superiores a 1 dia (de 00h do 1º dia à 00h do 2º dia), e de fundeio e operação junto a bases de apoio. Deste modo, foi possível verificar, para cada embarcação, a origem e o destino no atendimento a cada uma das unidades da BC. Será informado ainda, para cada embarcação de apoio listada na tabela de análise dos registros de navegação, o tipo da embarcação e o tipo de atividade atendida pela mesma.

A identificação das atividades atendidas pelas embarcações de apoio foi inferida assumindo-se que embarcações pertencentes aos Sistemas Submarinos (SUB) da Petrobras se dedicam exclusivamente ao atendimento das atividades de instalação, enquanto as embarcações pertencentes à Logística de E&P (LOEP) da Petrobras dedicam-se exclusivamente ao atendimento das atividades de operação. Esta definição considerou a grande dificuldade na identificação das atividades realizadas por cada uma das embarcações, uma vez que, numa única viagem, uma mesma embarcação pode estar envolvida, por exemplo, na realização da instalação de uma unidade e na manutenção de equipamentos destinados a operação de

outra unidade. A identificação dos serviços prestados por cada embarcação será inferida a partir do tipo da embarcação.

Foram identificadas áreas de sobreposição entre os buffers das unidades. O processamento dos atendimentos foram, portanto, agrupados por blocos de produção, o que incluiu também as UMSs e BGL-1.

V. RESULTADOS E DISCUSSÃO

V.1. Análise de densidade de navegação, identificação das áreas de maior densidade e mensuração da intensidade de uso - Petrobras

O mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio e alívio da Petrobras na Bacia de Campos para o ano de 2019 é apresentado na figura V.1-1. Ao todo, foram contabilizados valores de densidade de navegação entre 0 a 6.819 km navegados por unidade de área do mapa, com resolução de 0,5 x 0,5 km. As maiores densidades de navegação foram verificadas no entorno das unidades de produção e perfuração, nas proximidades das bases portuárias e no corredor de navegação entre o porto do Açu, porto de Imbetiba e os blocos da Bacia de Campos.

A maior parte da Bacia de Campos, uma área total de 95.248 km² (82,6% da área total, conforme a tabela V.1-1), apresentou baixíssima densidade de navegação, com registros de 0 a 36 km/km² trafegados durante todo o ano, o que representa uma média de até 1 km/km² navegados a cada 10 dias. Tais áreas são representadas em verde escuro na figura V.1-2 e foram responsáveis por 14,39% dos 11.320.499 registros de navegação analisados. Esta densidade em 2019, apresentou uma redução de -0,22% da sua área e aumento de 3,84% no número de registros em relação ao ano de 2018 (tabela V.1-1).

As áreas representadas em verde claro (figura V.1-2) apresentaram baixa densidade de embarcações em trânsito, entre 37 e 365 km/km² trafegados durante todo o ano de 2019, o que representa uma média de até 1 km/km² navegados por dia. Estas áreas totalizaram 19.318,50 km², o que corresponde a 16,75% da área da Bacia de Campos, foram responsáveis por 71,47% dos registros de navegação (tabela V.1-1).

Para esta densidade de navegação, é possível verificar corredores de navegação entre as unidades offshore e bases portuárias (principalmente em direção aos portos do Forno e Imbetiba). Nota-se também um trânsito de embarcações além dos limites da Bacia de Campos, em direção à outras bacias, como a Bacia do Espírito Santo, ao norte, e a Bacia de Santos, ao sul.

Em comparação com 2018, esta densidade apresentou um aumento de 1,37% em sua área, contudo o número de registros reduziu em -3,04% (tabela V.1-1).

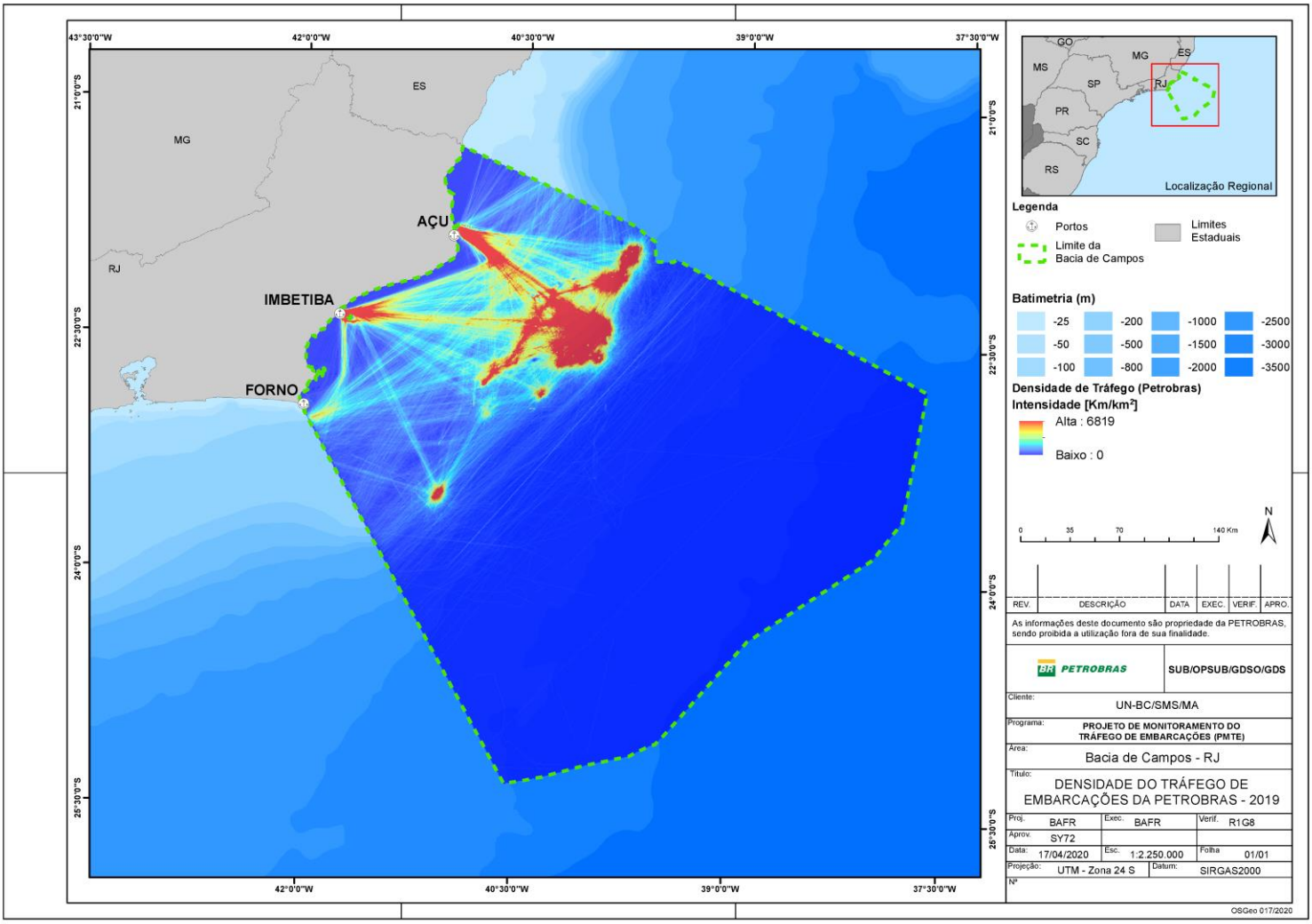

Figura V.1-1 *- Mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio e alívio da Petrobras na Bacia de Campos para o ano de 2019.*

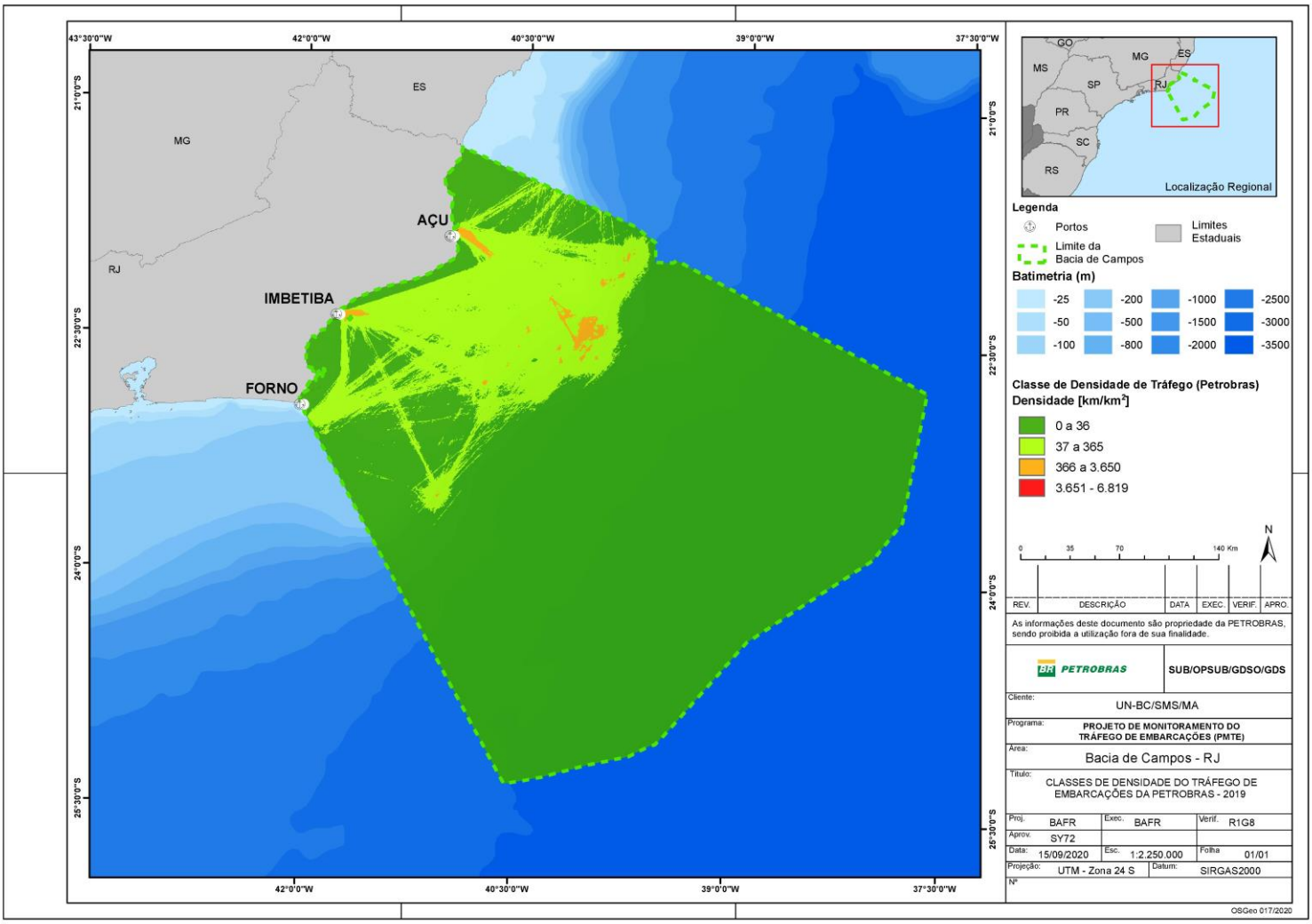

Figura V.1-2 *- Classificação do mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio e alívio da PETROBRAS na Bacia de Campos para o ano de 2019.*

Já as áreas em laranja (figura V.1-2) representam a região com média densidade de navegação, entre 366 e 3.650 km/km² trafegados durante todo o ano, o que representa uma média de 1 km/km² navegado a cada 10 dias a 1 km/km² navegado por dia.

Essas áreas correspondem a 725 km², o que equivale a 0,63% da área da Bacia de Campos (tabela V.1-1). Na figura V.1-2 é possível observar a densidade nas áreas de fundeio nas proximidades dos portos de Imbetiba e Açu, no entorno das unidades de produção localizadas nos blocos de Roncador, Albacora, Albacora Leste, Marlim, Marlim Leste, Marlim Sul, Tartaruga Verde e Papa Terra.

As áreas em laranja foram responsáveis por 13,69% dos registros de navegação. O total das áreas em laranja foi -6,63% menor à verificada em 2018, tendo o número de registros apresentado uma redução de -5,13%.

Quanto a área com a maior densidade de navegação, entre 3.651 e 6.819 km/km², classificada em vermelho na legenda da Figura V.1-2, não ficou visível na escala deste mapa dada a baixa densidade desta classe no ano de 2019. Esta área totalizou 2,5km², com apenas 0,002% da área total da Bacia de Campos e 0,45% dos registros de navegação (tabela V.1-1), apresentando diminuição de -50% em suas dimensões e de -43,21% no número de registros em relação a 2018.

Tabela V.1-1 - *Valores de área (km²) e número de registros de cada uma das classes de densidade utilizadas para a classificação da navegação das embarcações monitoradas em 2019, bem como a comparação com os resultados do ano anterior.*

Classes de densidade	Área			Registros		
	km²*	%	Comparação 2018	nº	%	Comparação 2018
0 a 36 embarcações	95.248,75	82,61%	-0,22%	1.628.664	14,39%	+3,84%
37 a 365 embarcações	19.318,50	16,76%	+1,37%	8.090.578	71,47%	-3,04%
366 a 3.650 embarcações	725,75	0,63%	-6,63%	1.550.302	13,69%	-5,13%
de 3.651 a 6819 embarcações	2,50	0,002%	-50,00%	50.955	0,45%	-43,21%
TOTAL	**115.295,50**	**100%**		**11.320.499**	**100%**	

*(UTM - SIRGAS2000)

De um modo geral a diminuição da densidade de navegação pode ser observada claramente em todas as regiões da Bacia de Campos em 2019 (figura V.1-3), notando-se pequenos incrementos na intensidade de navegação em trechos específicos da Bacia de Campos, próximos aos portos de Imbetiba e Açu e na região dos blocos localizados ao norte da bacia.

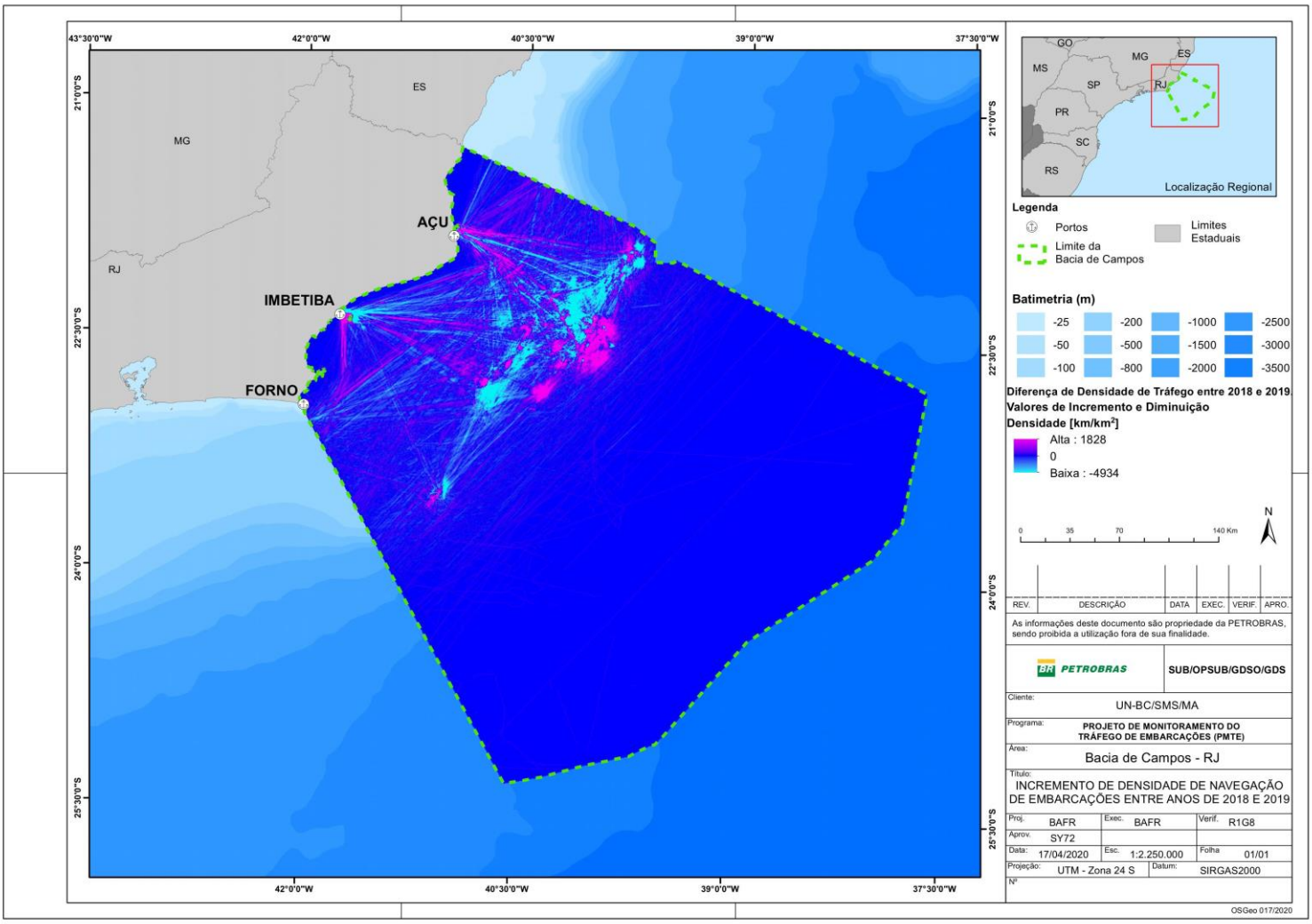

Figura V.1-3 *- Variação do mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio e alívio da PETROBRAS na Bacia de Campos para o ano de 2019 em comparação a 2018.*

V.2. Análise de densidade de navegação, identificação das áreas de maior densidade e mensuração da intensidade de uso – Perenco

Na figura V.2-1 é apresentado o mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio da Perenco no Polo Pargo - Bacia de Campos para o período operacional de 9/10 até 31/12/2019.

Ao todo, foram contabilizados valores de densidade de navegação entre 0 a 164 embarcações navegando por unidade de área do mapa. As maiores densidades de navegação foram verificadas no entorno das unidades de produção do Polo Pargo, nas proximidades da base de apoio em Açu e no corredor de navegação entre o porto de Açu e o Polo Pargo.

Na figura V.2-2 é apresentada uma classificação do mapa de densidade. A maior parte da Bacia de Campos, uma área total de 115.255,75 km² (99,97% da área total, conforme a tabela V.2-1), apresentou baixíssima densidade de navegação, com registros de 0 a 36 km/km² trafegando durante o período analisado, o que representa uma média de 0 a 1 km/km² navegando a cada 10 dias, tais áreas são representadas em verde escuro na figura V.2-2.

As áreas representadas em verde claro (figura V.2-2) apresentaram baixa densidade de embarcações em trânsito, entre 37 e 365 km/km² durante período operacional de 9/10 até 31/12/2019, o que representa uma média entre 1 km/km² navegando a cada 10 dias e 1/km/km² navegando por dia. Estas áreas totalizaram 39,7 km², ou seja, 0,03% da área da Bacia de Campos.

Tabela V.2-1 - *Valores de área (km²) e número de registros de cada uma das classes de densidade utilizadas para a classificação da navegação das embarcações monitoradas entre o período operacional de 09/10 até 31/12/2019.*

Classes de densidades	Área km²	%
0 a 36 embarcações	115,255.75	99.97
37 a 365 embarcações	39.75	0.03
Total	115,295.5	100

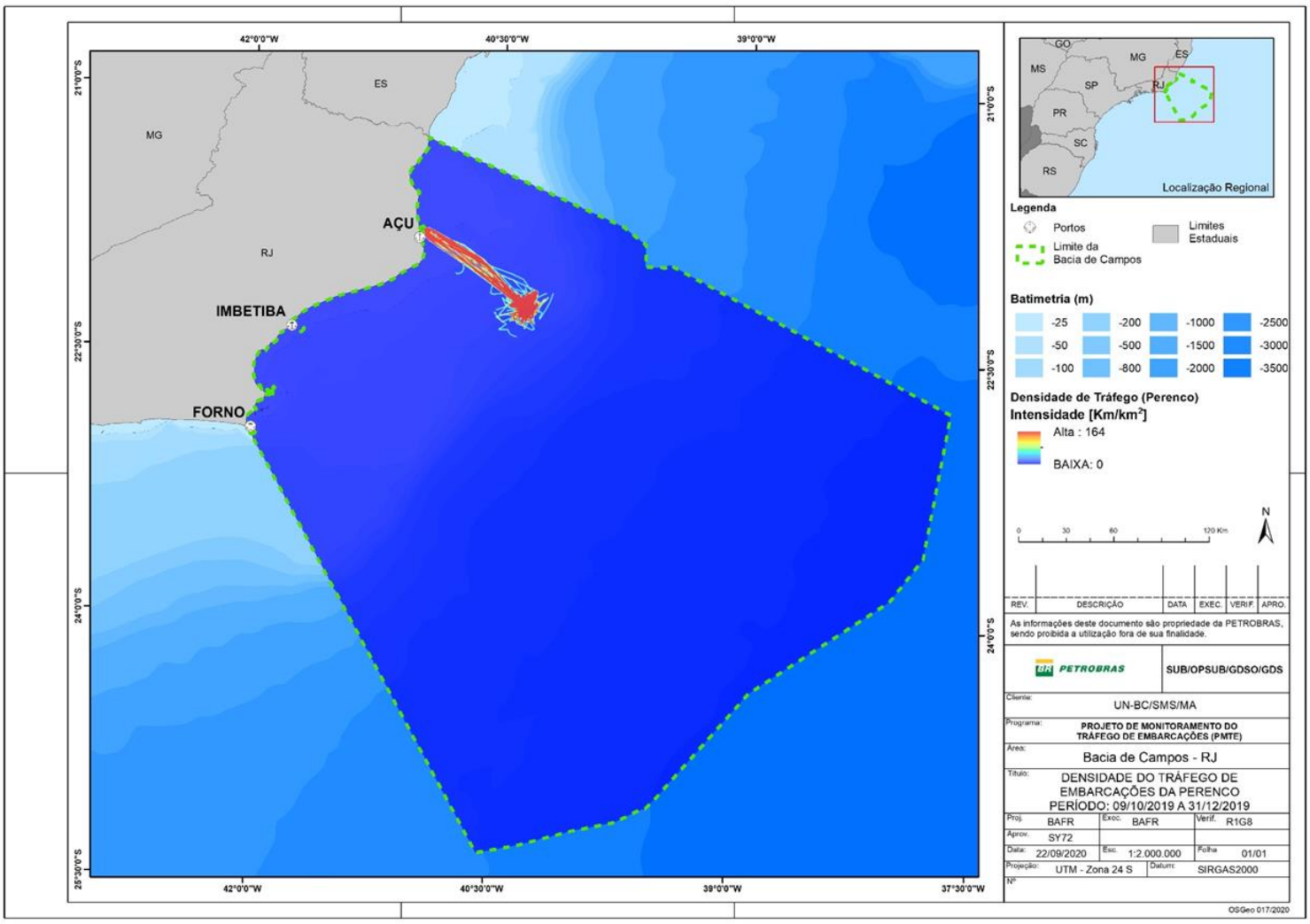

Figura V.2-1 – *Mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio da Perenco no Polo Pargo - Bacia de Campos (09/10/2019 a 31/12/2019).*

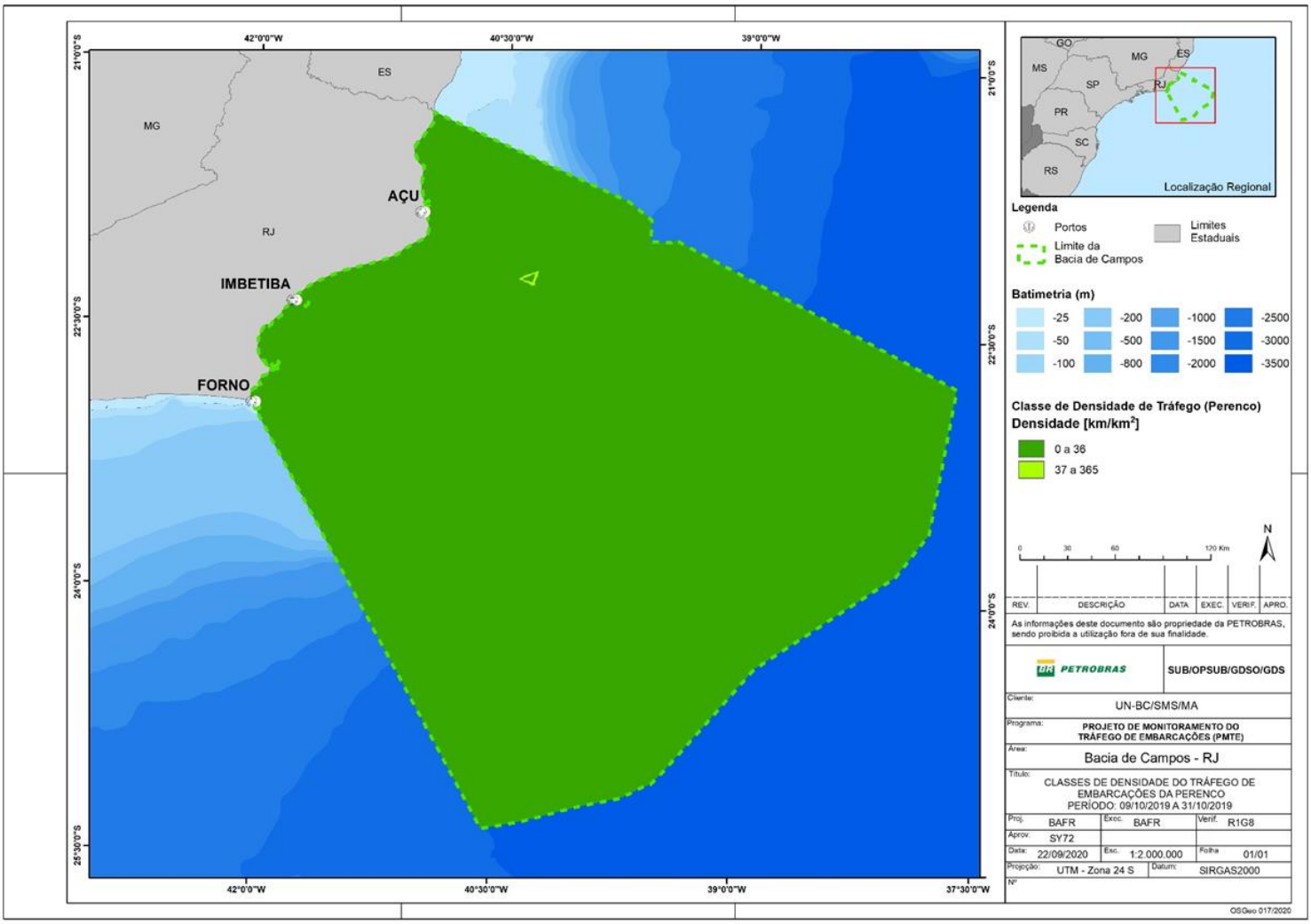

Figura V.2-2 – *Classificação do mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio da Perenco no Polo Pargo - Bacia de Campos (09/10/2019 a 31/12/2019).*

V.3. Identificação das áreas de fundeio e bases de apoio utilizadas e mensuração da intensidade de uso - Petrobras

A tabela V.3-1 e a figura V.3-1 apresentam a localização e a intensidade de uso das áreas de fundeio das bases portuárias localizadas na Bacia de Campos pelas embarcações de apoio da Petrobras durante o ano de 2019. A tabela apresenta o total dos registros contabilizados e a figura permite observar a distribuição espacial da intensidade de uso das áreas de fundeio.

Ao todo, foram contabilizados no ano de 2019, 4.467 barcos x dias na área de fundeio do porto do Açu (São João da Barra, RJ), 88 barcos x dias na área de fundeio do porto do Forno (Arraial do Cabo, RJ) e 6.899 barcos x dias na área de fundeio do porto de Imbetiba (Macaé, RJ), sendo este último representando 60,23% dos registros de fundeio do período.

Quando comparado com os resultados de 2018, a utilização das áreas de fundeio do porto do Açu em 2019 apresentou aumento de 15,73%, enquanto que para o porto do Forno e de Imbetiba a utilização destas áreas apresentou redução de -7,37% e -28,79, respectivamente. No total, a utilização destas três áreas de fundeio da Bacia de Campos apresentou em 2019 uma redução de -16,04% em comparação com o ano anterior.

Tabela V.3-1 - *Intensidade de uso das áreas de fundeio das bases portuárias da Bacia de Campos pelas embarcações de apoio da Petrobras em 2019 e comparação com os resultados de 2018.*

Porto	2018		2019		Variação 2018 → 2019
	Σ nº barcos.dias	% do total	Σ nº barcos.dias	% do total	
AÇU	3.860	28,29%	4.467	39,00%	15,73%
FORNO	95	0,70%	88	0,77%	-7,37%
IMBETIBA	9.688	71,01%	6.899	60,23%	-28,79%
TOTAL	**13.643**	**100%**	**11.454**	**100%**	**-16,04%**

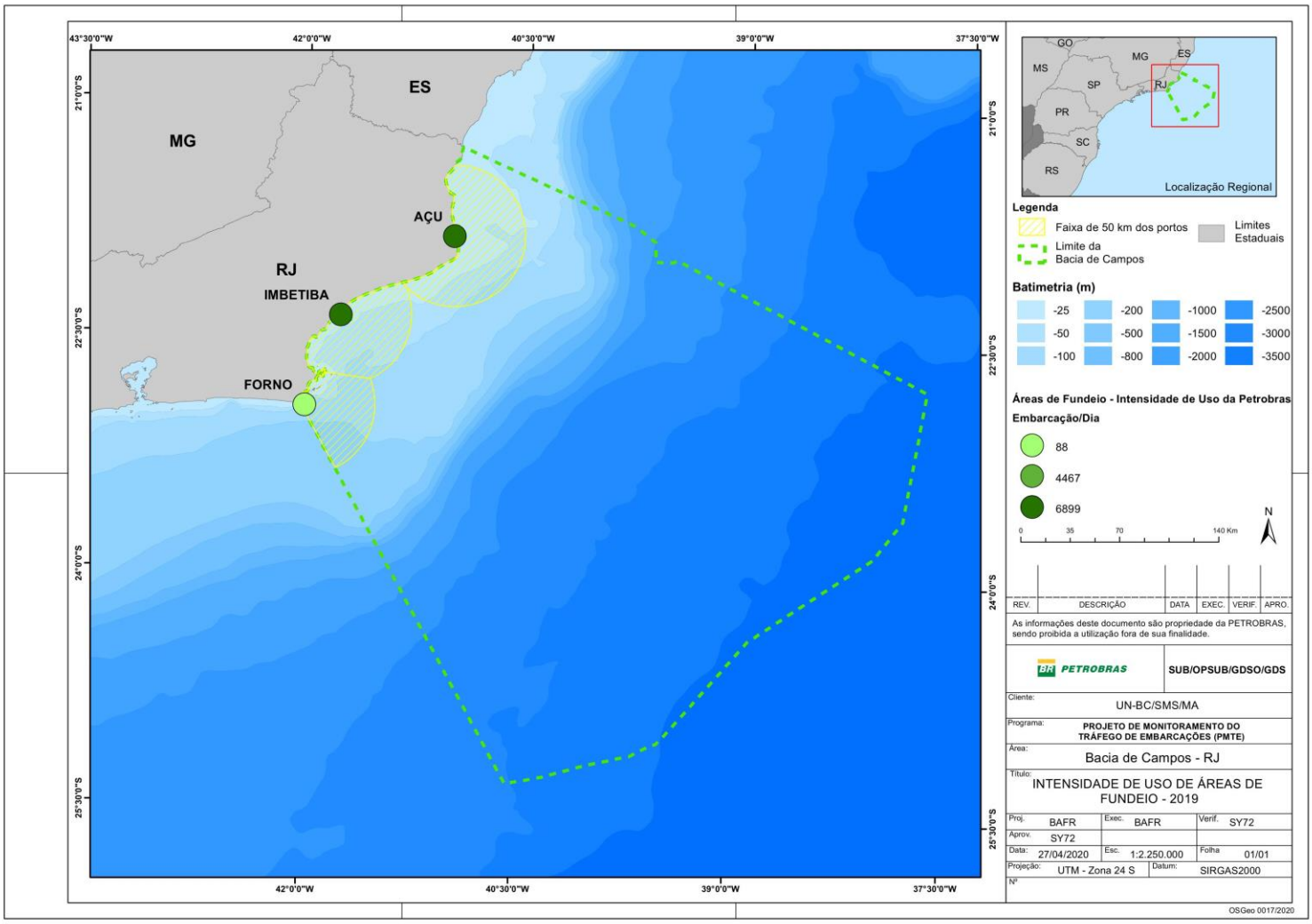

Figura V.3-1 *- Mapa de intensidade de uso das áreas de fundeio das bases portuárias da Bacia de Campos pelas embarcações de apoio da PETROBRAS durante o ano de 2019.*

A figura V.3-2 apresenta a intensidade de uso das áreas de fundeio pelas embarcações de apoio e pelas embarcações de alívio, envolvidas nas atividades de *offloading* do óleo produzido, nas atividades da Petrobras na Bacia de Campos em 2019. É possível observar que as embarcações aliviadoras utilizaram preferencialmente as áreas de fundeio no entorno do porto do Açu (São João da Barra, RJ), representando 94% dos registros para este tipo de embarcação.

Com relação ao conjunto das embarcações de apoio logístico, verifica-se o predomínio da utilização das áreas de fundeio no entorno do porto de Imbetiba (Macaé, RJ) onde ocorreram 63% dos registros de barcos.dias fundeados.

O maior percentual de utilização da área de fundeio do porto do Açu pelas embarcações de alívio, foi observado em 2019 (94%), sendo o maior percentual realizado dos últimos três anos, em 2018 o percentual foi de 80% e 2017 foi de 84%.

Ao comparar a utilização da área de fundeio do porto de Imbetiba pelas demais embarcações de apoio logístico, observamos que o resultado de 2019 (63%) está próximo ao percentual de utilização de 2017 (65%), sendo 2018 o ano com maior percentual (71%) de utilização dos últimos três anos. Esta tendência se mantém ao observarmos o percentual de utilização do porto do Açu, sendo o resultado de 2019 (36%) próximos ao percentual de utilização de 2017 (34%), no entanto 2018 foi o de menor percentual de utilização (28%) dos últimos três anos.

Já o porto do Forno manteve o percentual de representação das áreas de fundeio em 1%.

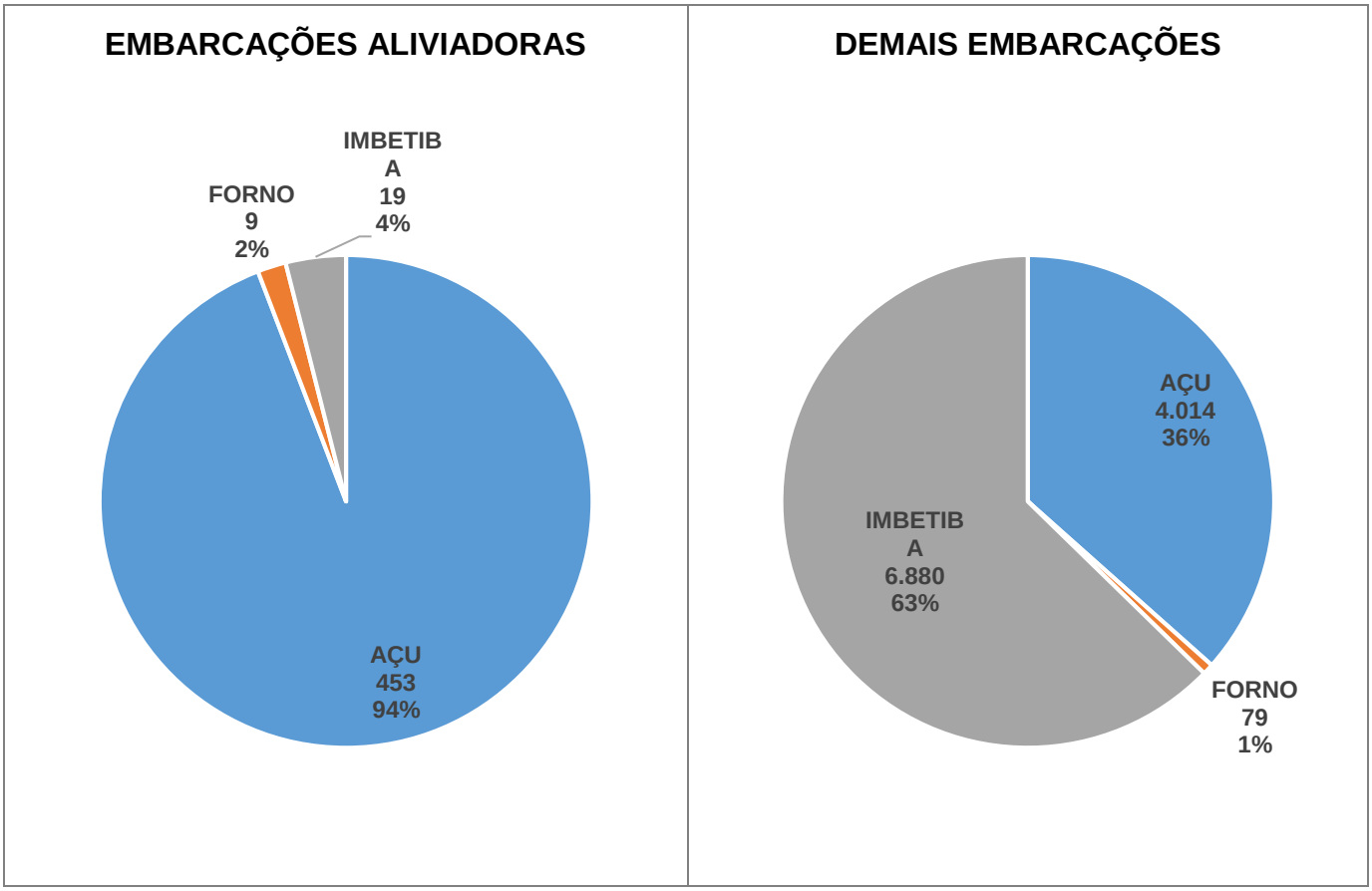

Figura V.3-2 *- Intensidade de utilização das áreas de fundeio por embarcações aliviadoras e demais embarcações no ano de 2019.*

V.4. Identificação das áreas de fundeio e bases de apoio utilizadas e mensuração da intensidade de uso - Perenco

A tabela V.4-1 e a figura V.4-1 apresentam a localização e a intensidade de uso porto de Açu na Bacia de Campos pelas embarcações de apoio da Perenco no período operacional de 9/10/2019 até 31/12/2019. A tabela apresenta o total dos registros contabilizados e a figura permite observar a distribuição espacial da intensidade de uso das áreas de fundeio.

Ao todo, foram contabilizados, no período operacional de 9/10/2019 até 31/12/2019, 32 barcos dias na área de fundeio do porto do Açu (São João da Barra, RJ).

Tabela V.4-1 - *Intensidade de uso das áreas de fundeio das bases portuárias da Bacia de Campos pelas embarcações de apoio da Perenco no período operacional de 9/10 até 31/12/ 2019.*

Porto	∑ nº barcos.dias	%
AÇU	**32**	**100.00%**
Total Geral	**32**	**100.00%**

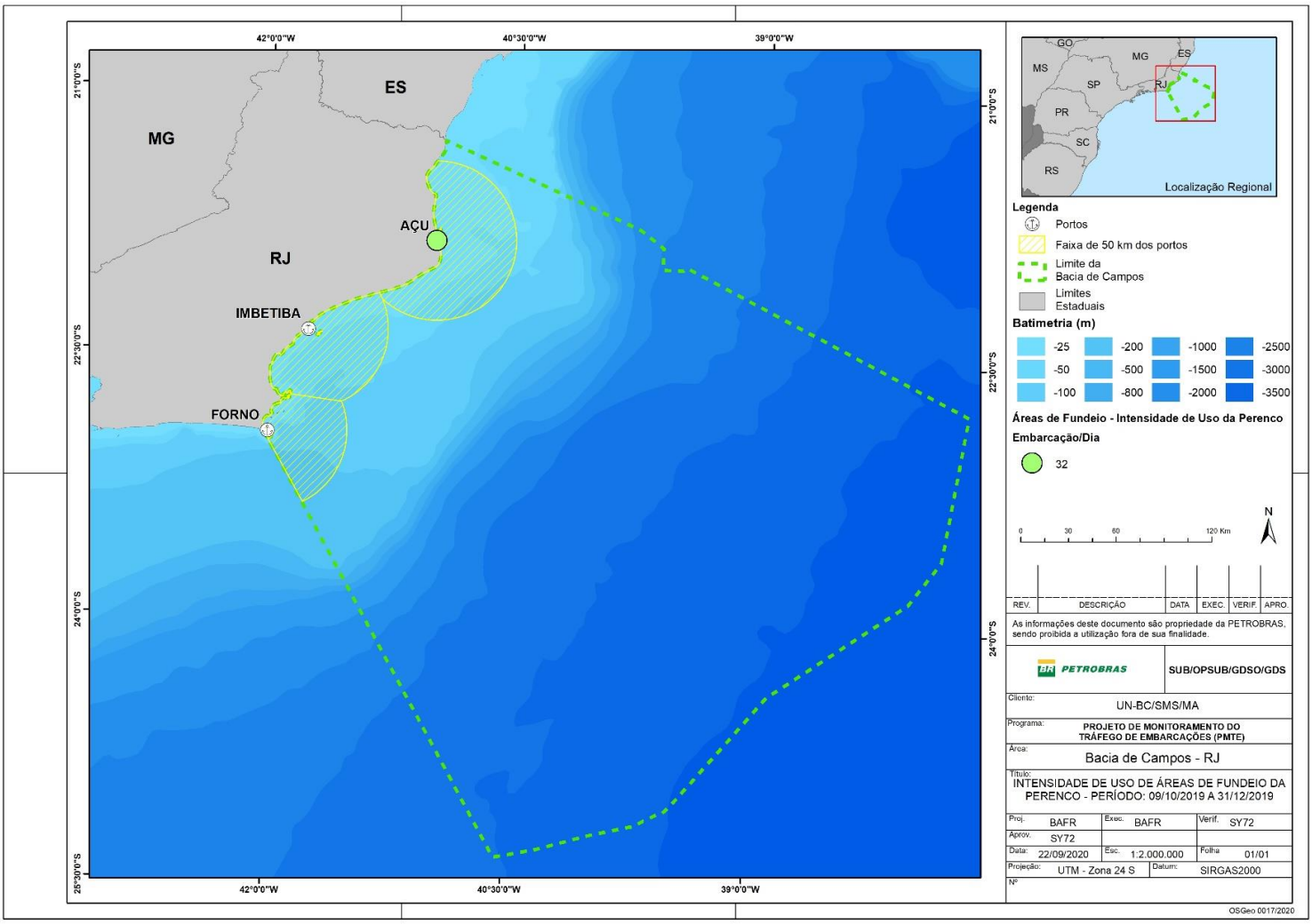

Figura V.4-1 - *Mapa de intensidade de uso da área de fundeio no porto de Açu, base de apoio da Perenco no Polo Pargo - Bacia de Campos (09/10/2019 a 31/12/2019).*

V.5. Análise dos registros de navegação: identificação de origem e destino das embarcações, das instalações visitadas e identificação das atividades realizadas pelas embarcações de apoio - Petrobras

As tabelas V.5-1 e V.5-2 apresentam a contabilização dos números de atendimentos agrupados por blocos de produção prestados mensalmente pelas embarcações de apoio às unidades de produção e sondas de perfuração que atuaram na Bacia de Campos em 2019, conforme as tabelas de análise de origem e destino das embarcações apresentadas em detalhes no anexo I.

Em 2018, ocorreram 38.789 atendimentos as unidades de produção na Bacia de Campos, enquanto que em 2019 os atendimentos reduziram-se a 37.617, número 3,02% menor que o observado em 2018.

Os atendimentos realizados em 2019 ocorreram principalmente para unidades de produção (95,41% do total de atendimentos), com as unidades de perfuração (sondas) representando 4,59% (1.809) dos atendimentos realizados. Estes resultados mostram uma diminuição da contribuição das atividades de perfuração em comparação ao ano de 2018, onde as atividades de perfuração correspondiam a 6% dos atendimentos realizados (figura V.5-1).

Tabela V.5-1 – *Número de atendimentos realizados por mês em 2019 a cada uma das unidades de produção que atuaram na Bacia de Campos no período.*

Unidade Atendida	Bloco	2019												Total 2019	Total 2018	Variação
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez			
P-31	Albacora	163	190	216	233	235	220	200	212	242	231	258	381	2781	3271	-490
P-25																
P-50	Albacora Leste	98	93	100	71	96	169	153	145	236	271	226	184	1842	1543	299
P-43	Barracuda	139	139	77	89	117	113	111	107	83	109	79	131	1294	936	358
P-07	Bicudo	38	25	45	56	41	50	55	56	46	41	48	53	554	670	-116
FPSO Fluminense	Bijupirá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	-134
PCP-1	Carapeba	38	42	52	57	34	44	44	31	28	10	0	0	380	523	-143
PCP-2																
PCP-3																
P-48	Caratinga	117	93	90	86	107	107	128	131	87	105	93	90	1234	1363	-129

PCH-1	Cherne	102	97	72	90	75	83	116	130	80	100	75	114	1134	1087	47
PCH-2																
P-09	Corvina	36	19	57	39	23	21	26	33	48	40	24	34	400	713	-313
PCE-1	Enchova	53	50	55	69	75	77	80	86	71	77	72	89	854	901	-47
P-65																
FPSO Rio de Janeiro	Espadarte	173	50	41	51	49	52	13	144	284	294	182	57	1390	302	1088
FPSO Frade	Frade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	-122
PGP-1	Garoupa	46	46	34	50	45	41	80	70	48	48	44	50	602	626	-24
P-12	Linguado	26	15	23	35	32	22	29	50	46	43	24	50	395	335	60
P-08	Marimbá	43	56	24	60	41	35	36	43	50	49	41	33	511	889	-378
P-37	Marlim	430	392	435	419	526	584	577	465	451	441	453	556	5729	5982	-253
P-20																
P-33																
P-18																
P-26																
P-19																
P-35																
P-53	Marlim leste	148	192	293	283	291	295	254	259	263	210	290	253	3031	2679	352
FPSO Niteroi																
P-38	Marlim sul	224	194	253	246	306	306	342	330	362	343	405	432	3743	3811	-68
P-51																
P-40																
P-56																
PNA-1	Namorado	52	60	43	45	53	44	60	63	58	71	53	60	662	720	-58
PNA-2																
PPM-1	Pampo	32	35	56	73	72	62	55	66	75	71	66	79	742	638	104
P-61	Papa-terra	77	72	109	158	103	124	136	106	125	128	154	107	1399	1444	-45
P-63																
PPG-1A	Pargo	108	103	128	131	130	144	144	143	138	41	0	0	1210	1429	-219
PPG-1B																
P-15	Piraúna	17	16	28	49	32	30	55	73	49	107	79	25	560	364	196
P-62	Roncador	240	185	202	141	180	218	206	231	259	196	261	329	2648	3117	-469
P-55																
P-52																
P-54																
FPSO Campos dos Goytacazes	Tartaruga verde	110	56	85	63	59	82	139	75	42	32	49	96	888	1567	-679
PVM-1	Vermelho	38	38	64	67	43	56	40	51	45	8	0	0	450	679	-229
PVM-2																
PVM-3																
P-47	Viola	216	131	167	159	168	176	197	153	194	170	180	224	2135	2944	-809
P-32																

PRA-1 / FSO Macaé	Entre Albacora, Vermelho e Moreia	63	36	77	86	55	51	92	115	108	112	133	121	1049	0	1049
Total		2.827	2.425	2.826	2.906	2.988	3.206	3.368	3.368	3.518	3.348	3.289	3.548	37.617	38.789	-1172 (-3,02%)

Tabela V.5-2– *Número de atendimentos realizados por mês em 2019 a cada uma das unidades de perfuração que atuaram na Bacia de Campos no período.*

Unidade Atendida	2019												Total 2019	Total 2018	Variação
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez			
NS-30	20	9	9	12	11	8	8	7	12	5	5	2	108	253	-145
NS-32	0	9	51	44	35	47	37	42	21	40	50	19	395	3	392
NS-33	0	0	0	0	0	0	0	0	26	40	35	35	136	105	31
NS-41	32	20	35	1	0	0	0	0	1	0	0	0	89	0	89
NS-42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	23	37	78	307	-229
NS-44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	4
NS-48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	-25
NS-51	18	12	23	11	0	0	3	26	24	13	17	35	182	245	-63
NS-52	5		2	24	13	0	0	0	9	12	0	12	77	118	-41
SS-45	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	435	-411
SS-57	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3	6
SS-70	35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	339	-303
SS-75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	38	21	68	0	68
SS-81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	35	-32
SS-85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258	-258
SS-88	30	19	40	81	47	53	49	48	45	66	67	55	600	567	33
Total	**171**	**72**	**160**	**173**	**106**	**108**	**97**	**123**	**138**	**207**	**235**	**219**	**1809**	**2693**	**-884 (-32,83%)**

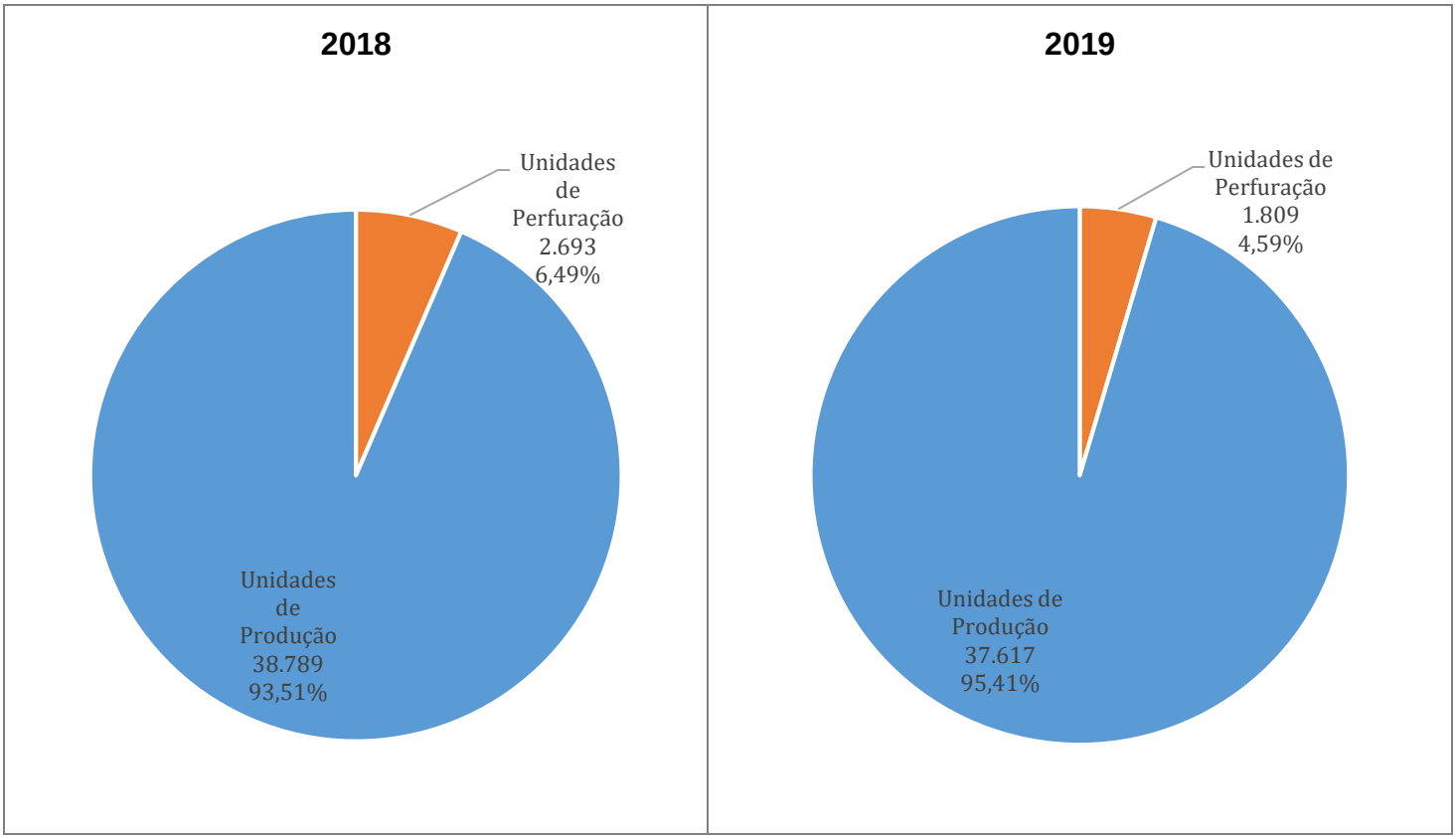

Figura V.5-1– *Contribuição de cada tipo de unidade para o total de atendimentos realizados na Bacia de Campos em 2018 e 2019.*

Foi observado que o número total de atendimentos por mês para as unidades de produção em 2019 confirmou a tendência de redução de atendimentos desde o início da série histórica (2015), sendo o primeiro semestre os meses com o menor número de atendimentos registrados. De um modo geral não houve grande oscilações mensais de atendimentos em 2019. A média mensal de atendimentos em 2019 ficou por volta de 3.135, enquanto que nos demais anos 5.050 (2015), 4.980 (2016), 3.700 (2017) e 3.232 (2018) conforme figura V.5-2.

Já para as unidades de perfuração foi observada uma ligeira redução dos atendimentos quando comparado com os do ano de 2018. A média de atendimentos foi de 150 em 2019, enquanto que em 2018 a média foi de 224 atendimentos por mês.

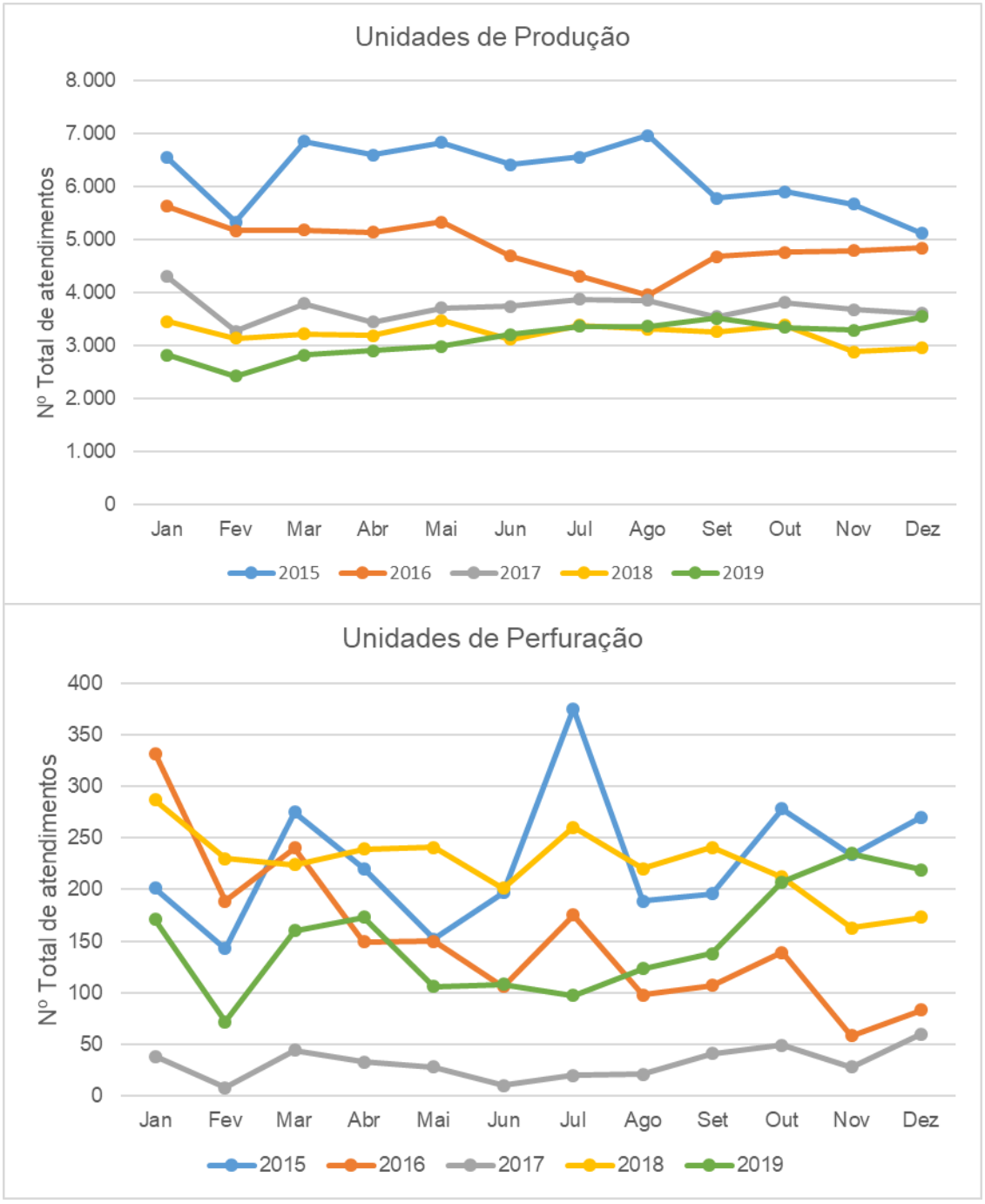

Figura V.5-2– *Número de atendimentos por mês nas unidades de produção e perfuração, nos anos de 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019.*

Ao todo, 320 embarcações de apoio e alívio da Petrobras navegaram e operaram nas águas da Bacia de Campos durante o ano de 2019, número 13% maior que o observado em 2018 (284 embarcações). A listagem completa das

embarcações encontra-se no anexo A do presente relatório. Foram contabilizados 37.908 dias de navegação e operação na Bacia de Campos em 2019 (tabela V.5-3), valor 1% inferior ao do ano anterior (38.176 dias).

As embarcações que mais navegaram nas atividades de apoio e alívio da Petrobras na Bacia de Campos foram os tipos NT – Navios Tanque, os PSV - *Platform Supply Vessel*, e as AHTS - *Anchor Handling and Towing Supply*, que juntas totalizaram 59,06% do total de embarcações monitoradas e 54,12% dos dias de tráfego e operação.

Os grupos de embarcações responsáveis pelo transporte de suprimentos, operações e transporte de cargas representam 71% das embarcações e 69% dos dias registrados na Bacia de Campos em 2019 (figura V.5-3).

Tabela V.5-3 - *Total de embarcações por tipo e dias navegados na Bacia de Campos das atividades de apoio e alívio da Petrobras em 2019.*

Tipo de Embarcação		Embarcações		Dias na Bacia de Campos	
		N°	%	N°	%
Transpote de Suprimentos	PSV (Platform Supply Vessel)	73	22,81%	12.298	32,44%
	SV (Supply Vessel)	2	0,63%	24	0,06%
	FSV (Fast Supply Vessel)	1	0,31%	340	0,90%
	WSSV (Well Stimulation Supply Vessel)	2	0,63%	134	0,35%
Operações	AHTS (Anchor Handling and Towing Supply)	40	12,50%	6.134	16,18%
	LH (Line Handling)	17	5,31%	4.467	11,78%
Transporte de Cargas	Navio Aliviador	15	4,69%	741	1,95%
	Navio Tanque	76	23,75%	2.082	5,49%
Suporte a Operações	RSV (ROV Support Vessel)	14	4,38%	2.025	5,34%
	SDSV (Shallow Dive Support Vessel)	20	6,25%	3.139	8,28%
	DSV (Diving Support Vessel)	2	0,63%	576	1,52%
	SESV (Self-Elevating Support Vessel)	2	0,63%	292	0,77%
	PLSV (Pipe Laying Support Vessel)	17	5,31%	1.366	3,60%
Funções Diversas	UT (Utilitários)	5	1,56%	1.005	2,65%
Pesquisa	RV (Research Vessel)	8	2,50%	220	0,58%
Contingência	OSRV (Oil Spill Response Vessel)	23	7,19%	2.289	6,04%
Draga	Hopper Dredger	1	0,31%	228	0,60%
Transporte de Pessoas	Crew Boat	1	0,31%	352	0,93%
Rebocador	TS	1	0,31%	196	0,52%
Total		**320**	**100%**	**37.908**	**100%**

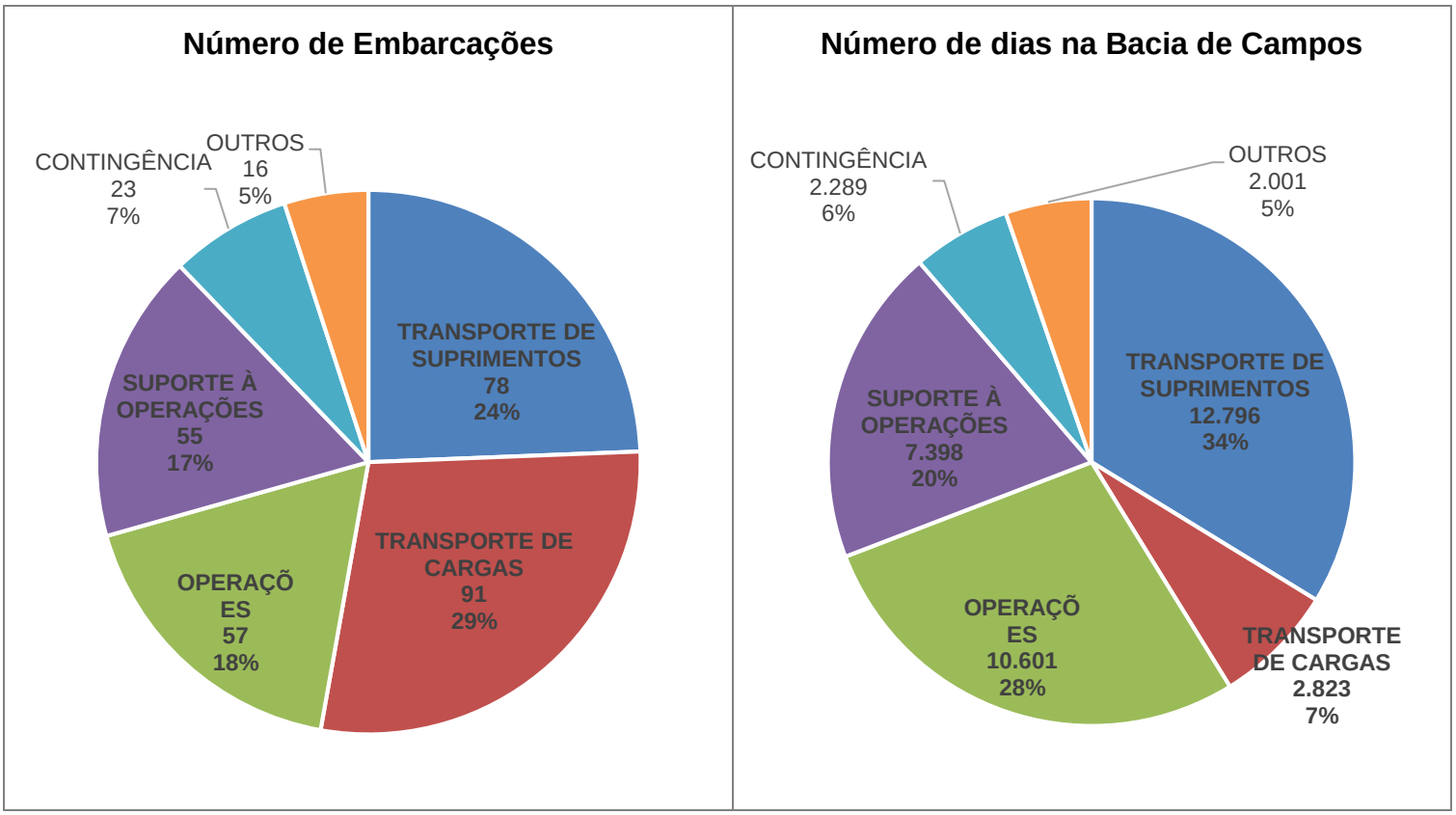

Figura V.5-3 *– % do número de embarcações e de dias na Bacia de Campos por tipo de embarcação da Petrobras em 2019.*

V.6. Análise da contribuição das atividades de apoio e alívio da Petrobras na Bacia de Campos para o tráfego de embarcações.

A partir das figuras V.6-1 a V.6-3, é possível observar que o trânsito das embarcações da Petrobras na Bacia de Campos no ano de 2019 seguiu o mesmo padrão dos anos anteriores, ou seja, se dá principalmente na direção *onshore-offshore.*

Percebe-se uma maior contribuição das embarcações da Petrobras em regiões próximas do acesso aos portos de Imbetiba e Açu e também entre ou no entorno das unidades offshore.

Já para as embarcações de terceiros, observa-se um deslocamento preferencialmente paralelo à costa, em uma faixa de aproximadamente 40 km de largura e distante aproximadamente 50 km do porto de Imbetiba, 20 km do porto do Açu e 10 km do porto do Forno, seguindo o mesmo padrão dos anos anteriores. Esta faixa de circulação de embarcações está relacionada principalmente ao deslocamento entre portos da costa brasileira, em rotas que não necessariamente possuem a Bacia de Campos como origem ou destino final.

Também é possível observar para embarcações de terceiros um adensamento no tráfego de embarcações no acesso ao porto do Açu e em pontos localizados em áreas *offshore*: uma no norte e uma no sul da Bacia de Campos. Nestas regiões, o percentual de navegação de embarcações PETROBRAS alcançou níveis inferiores a 10% (figura V.6-3).

Estes pontos *offshore* de baixa densidade de embarcações Petrobras estão relacionadas a campos operados por outras empresas, como no caso da PetroRio nos campos de Frade (norte da Bacia de Campos) e Polvo (porção sul da Bacia de Campos), da Equinor no campo de Peregrino e a partir de outubro de 2019 a Perenco no polo Pargo. Estas operadoras possuem o porto do Açu como importante ponto de apoio de suas atividades.

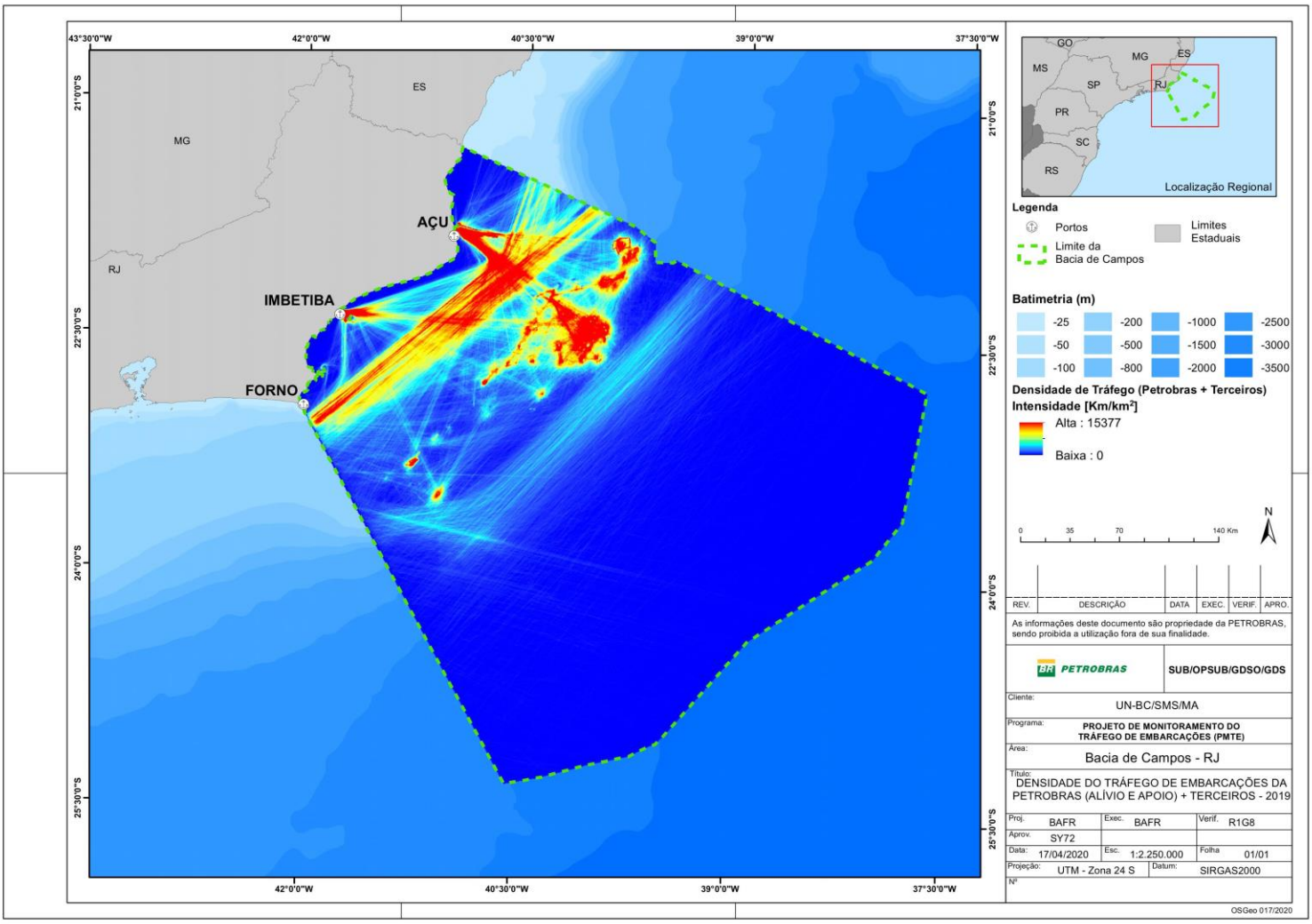

Figura V.6-1 – *Mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio e alívio da Petrobras + embarcações de terceiros na Bacia de Campos no ano de 2019.*

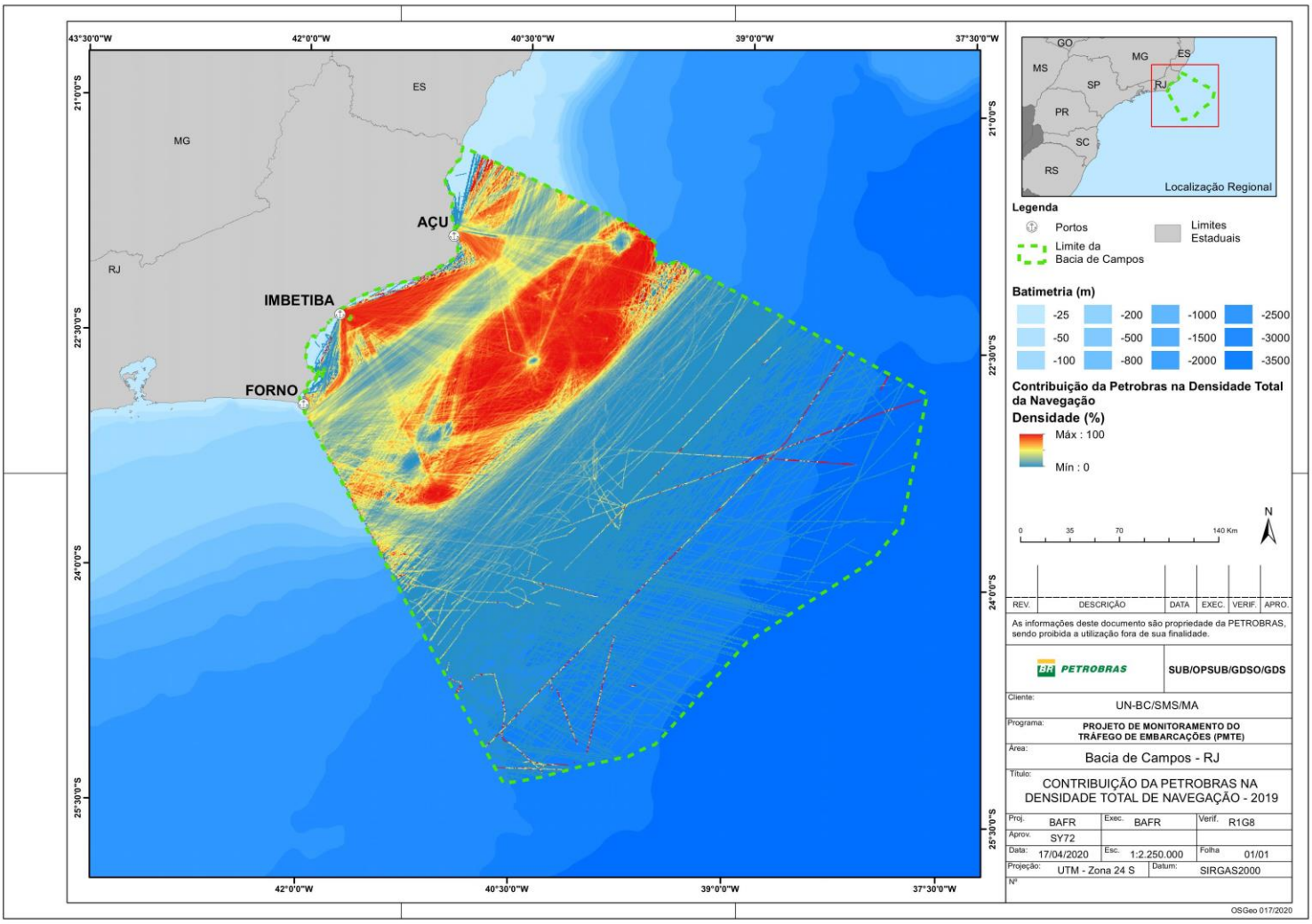

Figura V.6-2 – *Mapa da contribuição da Petrobras na densidade total do tráfego marinho da Bacia de Campos no ano de 2019.*

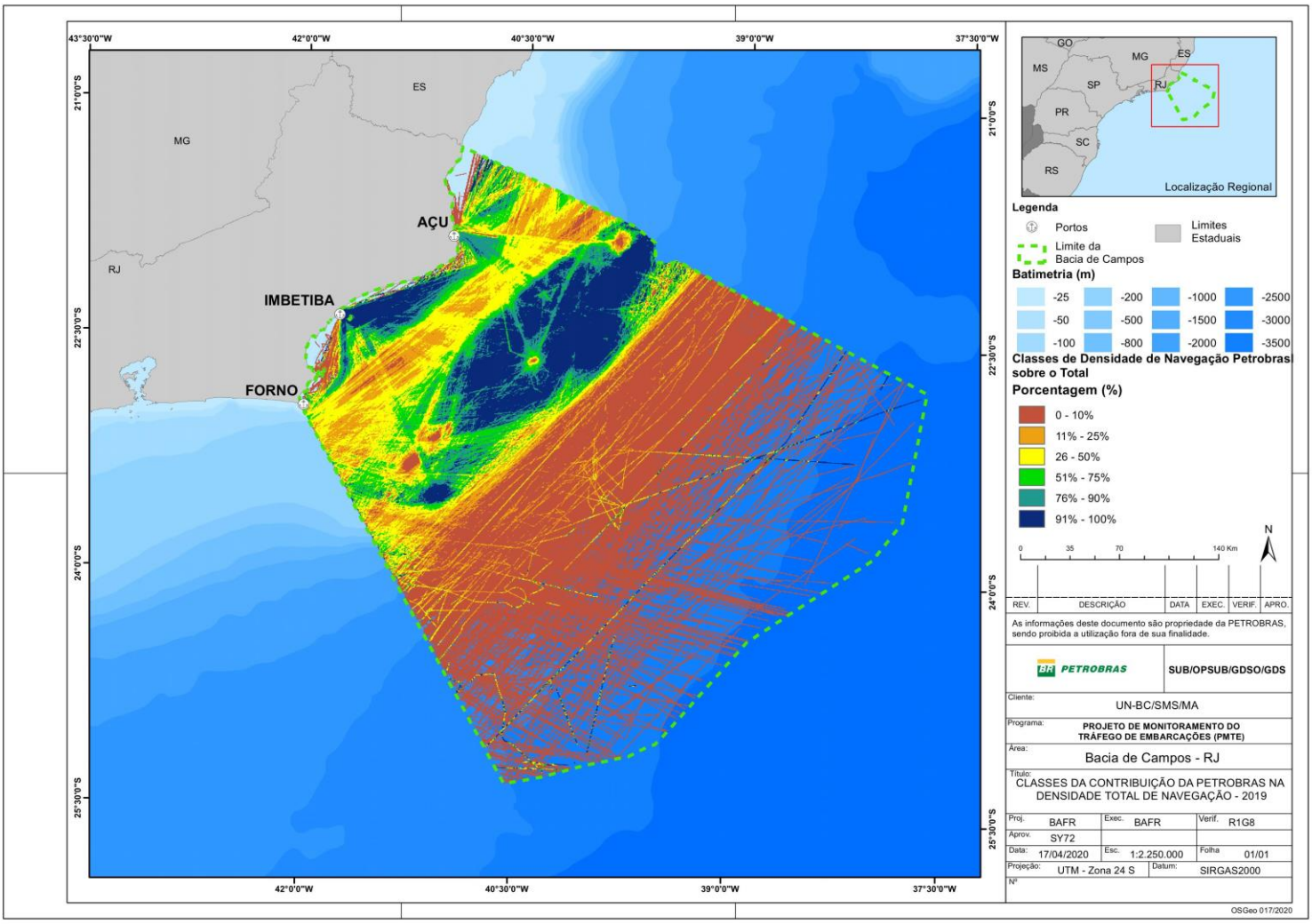

Figura V.6-3 – *Classificação do mapa da contribuição da Petrobras no tráfego marinho da Bacia de Campos no ano de 2019.*

V.7. Análise da contribuição das atividades de apoio e alívio da Perenco na Bacia de Campos para o tráfego de embarcações.

A partir das figuras V.7-1 e V.7-2, é possível observar que o trânsito das embarcações da Perenco na Bacia de Campos no período operacional de 9/10 até 31/12/2019, se dá principalmente na direção onshore-offshore. Percebeu-se uma maior contribuição das embarcações da Perenco em regiões próximas do acesso ao porto de Açu e no entorno das unidades offshore do Polo Pargo. No caso das embarcações não-Perenco, observa-se um deslocamento preferencialmente paralelo à costa, em uma faixa de aproximadamente 40 km de largura e distante aproximadamente 50 km do porto de Imbetiba, 20 km do porto do Açu e 10 km do porto do Forno, seguindo o mesmo padrão dos anos anteriores. Esta faixa de circulação de embarcações está relacionada principalmente ao deslocamento entre portos da costa brasileira, em rotas que não necessariamente possuem a Bacia de Campos como origem ou destino final.

Também se observa para embarcações não-Perenco um adensamento no tráfego de embarcações no acesso ao porto do Açu e em “ilhas” localizadas em áreas offshore.

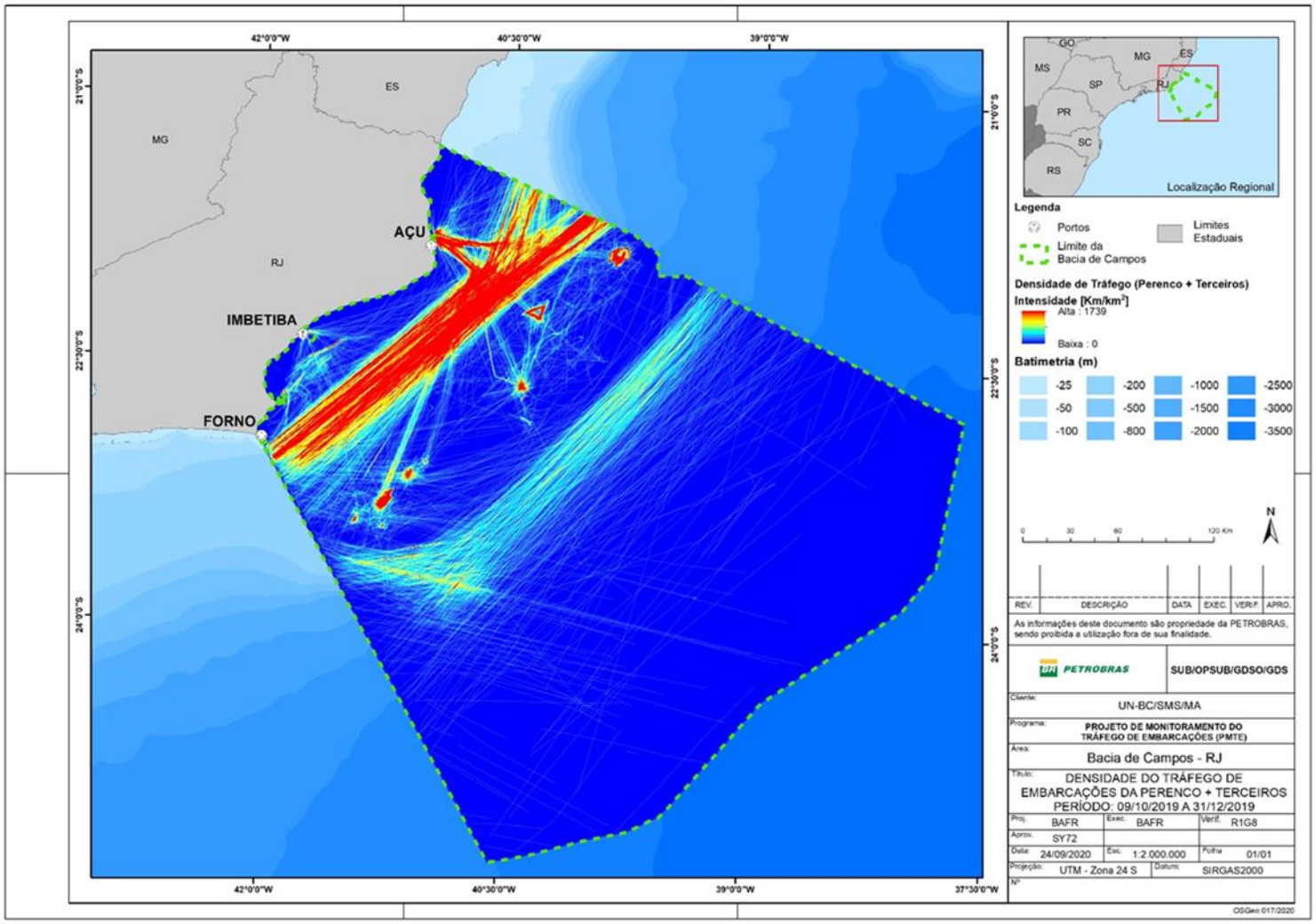

Figura V.7-1 – *Mapa de densidade de navegação das embarcações de apoio da Perenco e das embarcações de terceiros na Bacia de Campos no período operacional de 9/10 até 31/12/2019.*

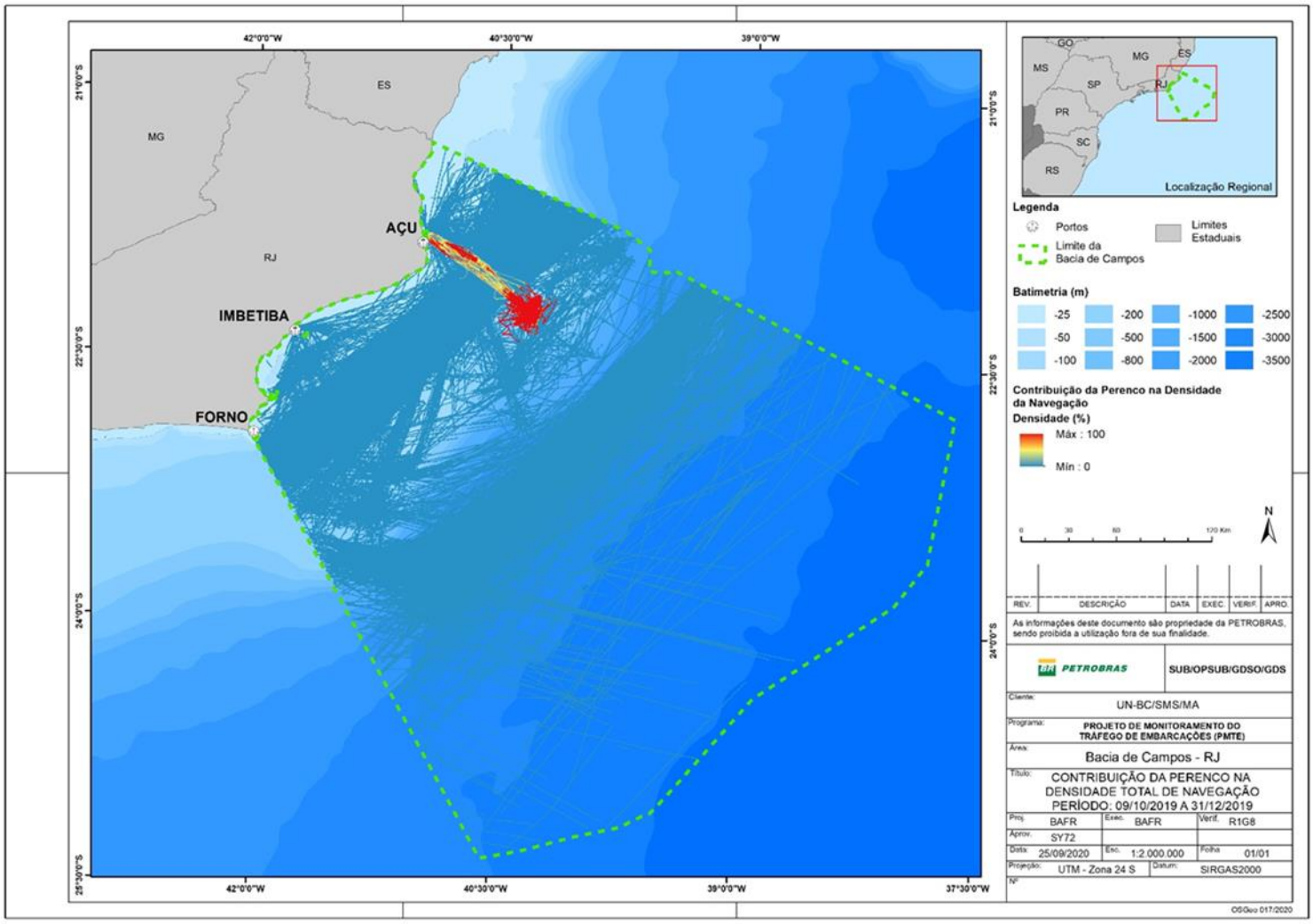

Figura V.7-2 – *Mapa da contribuição da Perenco na densidade total do tráfego marinho da Bacia de Campos no período operacional de 9/10 até 31/12/2019.*

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório apresentou os resultados do monitoramento do trânsito de embarcações da Petrobras na Bacia de Campos para o ano de 2019, com algumas análises comparativas com o ano anterior (2018) e a série histórica de dados a partir de 2015.

Para a Perenco foram apresentados os resultados do monitoramento do trânsito das embarcações para o período de 09/10/2019 a 31/12/2019, sendo este o primeiro relatório contendo as análises das navegações das embarcações de apoio e alívio para esta operadora, por este motivo não foi possível realizar análises comparativas da série histórica de anos anteriores

Notou-se de um modo geral que o ano de 2019 foi aquele desta série com menor densidade de navegação na Bacia de Campos delimitada para a análise deste projeto. Nota-se que a tendência de concentração do Tráfego de Embarcação seguiu os mesmos padrões dos anos anteriores, como as maiores densidades de navegação verificadas no entorno das unidades de produção, no entorno de sondas de perfuração, nas proximidades das bases portuárias e no corredor de navegação próximo aos portos de Imbetiba e do Açú.

De modo geral percebeu-se diminuição da atividade de navegação das embarcações de apoio e alívio da Petrobras no ano de 2019. As áreas de maior densidade de navegação, com média igual ou superior a uma embarcação por dia, foram equivalentes a apenas 0,002% da área total da Bacia de Campos e corresponderam a 0,45% dos registros do ano de 2019. O número total de registros de navegação na Bacia de Campos em 2019 foi 35,17% menor do que o verificado em 2018.

Os pontos estratégicos da Petrobras, como as áreas portuárias e áreas de fundeio das embarcações de apoio, mantiveram o mesmo padrão dos anos anteriores, contudo diante do atual cenário de desaquecimento do setor, percebe-se a redução do total de fundeio nas bases portuárias (-16,04%). Apenas o porto do Açu apresentou acréscimo e a intensidade dos fundeios neste porto foi 15,73% superior àquela registrada no ano de 2018.

Em relação as embarcações aliviadoras, responsáveis pelo *offloading* da Petrobras em 2019, observa-se o mesmo padrão do ano de 2018, onde as áreas

de fundeio do porto do Açu demonstram ser estratégicas para o atendimento logístico do escoamento da produção de óleo e gás da Bacia Campos.

Em 2019 houve uma ligeira redução (-5%) no número total dos atendimentos às unidades de produção e perfuração que operaram na Bacia de Campos à serviço da Petrobras, quando comparado com 2018.

Como esperado, o trânsito das embarcações na Bacia de Campos em 2019 seguiu o mesmo padrão dos anos anteriores, ou seja, se dá principalmente na direção *onshore-offshore,* em regiões próximas dos acessos aos portos de Imbetiba e Açu e/ou no entorno das unidades *offshore*.

No caso das embarcações de terceiros, observou-se um deslocamento preferencialmente paralelo à costa, em uma faixa de aproximadamente 40 km de largura e distante aproximadamente 50 km do porto de Imbetiba, 20 km do porto do Açu e 10 km do porto do Forno, não havendo modificação do padrão encontrado nos outros anos. Esta faixa de circulação de embarcações está relacionada principalmente ao deslocamento entre portos da costa brasileira, em rotas que não necessariamente possuem a Bacia de Campos como origem ou destino final.

De um modo geral, os resultados encontrados em 2019 sugerem que a observada redução da atividade econômica de exploração e produção de óleo e gás, seja por fatores econômicos e ou estratégicos do setor, refletiu-se na diminuição do trânsito de embarcações envolvidas no suporte da atividade na Bacia de Campos.

VII. EQUIPE TÉCNICA

Os CTF's da equipe técnica envolvida na elaboração do PMUV-BC encontram-se no anexo B.

Profissional	Iris Alves Soares
Registro no Conselho de Classe	91538-02D
CTF/AIDA	7567653
Responsabilidade	Resultados e Discussão Petrobras
Assinatura	

Profissional	Alex Paulo de Araújo
Registro no Conselho de Classe	NA
CTF/AIDA	5450897
Responsabilidade	Processamento das informações geográficas
Assinatura	

Profissional	Renato de Assis Cordeiro
Registro no Conselho de Classe	NA
CTF/AIDA	2023368
Responsabilidade	Resultados e Discussão Perenco
Assinatura	

VIII. ANEXOS

Anexo A – *Listagem completa das embarcações que navegaram na Bacia de Campos a serviço da Petrobras em 2019 e tabelas de análise de origem e destino das embarcações.*

Anexo B – *Cadastro Técnico Federal.*