

Nota Técnica nº 3/2017/ Vitoria- ES/TAMAR/DIBIO/ICMBio

Vitória-ES, 17 fevereiro de 2017

Assunto: **Identificação da área atingida pela pluma de rejeitos da Samarco e das principais comunidades pesqueiras existentes na mesma.**

## 1. DESTINATÁRIO

Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade – DIBIO/ICMBio.

## 2. INTERESSADOS

**2.1.** Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade – DIBIO/ICMBio.

**2.2.** Comitê Interfederativo – CIF previsto no âmbito do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta – TTAC.

**2.3.** Câmara Técnica de Organização Social e Auxílio Emergencial – CIF.

## 3. REFERÊNCIAS

**3.1.** 8ª Reunião do Comitê Interfederativo – CIF realizada no dia 23/11/2016.

**3.2.** Decisão da Justiça Federal do Espírito Santo relativa ao processo nº 0002571-13.2016.4.02.5004 (2016.50.04.002571-0), de 17 de fevereiro de 2016 que proibiu a pesca na região entre a Barra do Riacho em Aracruz/ES até Degredo/Ipiranguinha em Linhares/ES, dentro dos 25 (vinte e cinco) metros de profundidade (coordenadas geográficas - Limite norte 19°17'S 39°41'O e Limite sul 19°49"50"S 40°3'28");

**3.3.** Resolução-Re ANVISA nº 989, de 15 de Abril de 2016, que determina a proibição do armazenamento, da distribuição e da comercialização de pescado oriundo da atividade pesqueira desenvolvida no mar na região de Barra do Riacho em Aracruz/ES até degredo/Ipiranguinha em Linhares/ES, dentro dos 25 m de profundidade;

**3.4.** Decisão da Justiça Federal do Espírito Santo de readequação do limite de proibição/interdição da pesca para 20 (vinte) metros de profundidade, de modo que o provimento jurisdicional antecipado, contido no item III.a do dispositivo da decisão de fls. 1.001/1.021 (Fls 1298), de 25 de maio de 2016;

**3.5.** Informação Técnica SEI nº 01/2016 TAMAR/DIBIO/ICMBio (0122220), de 29/06/2016;

**3.6.** Nota Técnica DT/Monitoramento Marinho nº 002/2017 – IEMA.

**3.7.** Mapa consolidado das áreas da pluma de alta e baixa concentração dos mapas gerados pelo IBAMA entre 03/12/2015 e 03/02/2017, elaborado pelo NUGEO/IBAMA em 10.02.17.

**3.8.** Nota Técnica nº 4/2016/REVIS Santa Cruz/ICMBio (Nº SEI 0015054).

**3.9.** Nota Técnica nº 6/2016/ Vitoria-ES/TAMAR/DIBIO/ICMBio (Nº SEI 0428990).

**3.10.** Nota Técnica nº 02/2016 Grupo Interdefensorial do Rio Doce (GIRD).

**3.11.** Relatório Técnico “Subsídios para o plano de ação inicial das Unidades de Conservação Marinhas APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz/ES (2012) elaborado pela Associação Ambiental Voz da Natureza.

**3.12.** Relatório Técnico “Levantamento e sistematização de informações para a criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Foz do Rio Doce – ES. Validação do Produto 3: Caracterização do Setor Pesqueiro e Aquícola da área de estudo do Projeto (2008) elaborado pela Conserve.

#### 4. FUNDAMENTAÇÃO E ANÁLISE TÉCNICA

**4.1.** A presente Nota Técnica visa identificar a área marinha abrangida pela pluma de rejeitos da Samarco, em atendimento à solicitação do Comitê Interfederativo – CIF, destacando as principais comunidades pesqueiras que estão presentes ou que fazem uso da região costeira atingida, principalmente na área com proibição de pesca definida pela justiça federal. A área de proibição pode ser observada na Figura 1.

**4.2.** Devido a urgência que o caso requer e o pequeno prazo dado para elaboração desta Nota Técnica, tendo em vista a necessidade de envio ao Comitê Interfederativo – CIF que realizará reunião nos dias 20 e 21/02, não será realizada uma análise dos dados obtidos por meio dos monitoramentos embarcados. Tais informações podem ser obtidas em relatórios e documentos disponíveis em: . Assim, serão utilizadas as informações obtidas por meio dos monitoramentos de dispersão da pluma realizados através de sobrevoos e imagens de satélite. Este documento foi elaborado pelo ICMBio/Centro TAMAR (com contribuições da APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz), IEMA/ES e IBAMA, atendendo a demanda de caracterização da área atingida, sem mensurar a magnitude dos impactos ambientais e sociais.

**4.3.** Desde a chegada da pluma de rejeitos ao mar, busca-se determinar os limites da mesma por meio de sobrevoos de helicópteros, aviões e imagens de satélites. Estes limites variam bastante, tanto latitudinalmente quanto longitudinalmente dependendo de vários fatores como a vazão do Rio Doce, ventos, correntes, direção de ondas, e as próprias limitações das ferramentas utilizadas, seja pela distância e extensão costeira, seja pela nebulosidade e chuvas, sendo portanto as mesmas complementares entre si.

**4.4.** O monitoramento por sobrevoo vem sendo executado pela SAMARCO, que disponibiliza helicóptero, fotógrafo e técnico, por notificação do IEMA-ES, com diretrizes e participação do IBAMA, ICMBio e IEMA que alternam técnicos presentes nos sobrevoos e validam os mapas de dispersão da pluma sedimentar que são posteriormente enviados aos órgãos ambientais e disponibilizados no sítio . A metodologia deste monitoramento já sofreu várias adequações ao longo do tempo, e as Informações sobre a metodologia e resultados obtidos podem ser obtidos na Nota Técnica DT/Monitoramento Marinho nº 002/2017 – IEMA.

**4.5.** A Nota Técnica do IEMA apresenta figura evidenciando o alcance da pluma de rejeitos de mineração denominada Contínua Degradê (CDg), desde o limite sul do sobrevoo semanal, na Ponta de Tubarão em Vitória até o limite norte, na fronteira entre o Espírito Santo e a Bahia (Figura 2). A figura foi apresentada no Relatório da Samarco RT ECV 233/16, Revisão 00 – Janeiro/17, entregue ao IEMA. Assim, observa-se que a referida pluma, contínua, atingiu a região costeira do município de Serra. A NT do IEMA ressalta ainda a dificuldade de dimensionar a área de dispersão da pluma, uma vez que esta ultrapassa os limites de segurança de voo da aeronave.

**4.6.** Segundo a referida Nota Técnica, a pluma de rejeitos de mineração **Continua Degradê** aparece constantemente dentro dos limites das unidades de conservação APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz, sendo que a influência da pluma de rejeitos de mineração **Continua Degradê** na área monitorada chegou a 4.764 km<sup>2</sup>. No entanto, a área afetada pode se tornar ainda maior quando consideradas as outras feições de plumas e a dispersão dos *blooms* algais.

**4.7.** Notas/informações técnicas do ICMBio (como a Informação Técnica SEI nº 01/2016 TAMAR/DIBIO/ICMBio) relatam a presença da mesma, desde a região sul do ES, adentrando ao RJ, porém com observações limitadas pelo sobrevoo que retorna da divisa, até a região sul da Bahia, ultrapassando a Ponta de Caravelas.

**4.8.** Mapas a partir de imagens de satélite também vêm sendo gerados, inicialmente pela Samarco, para acompanhamento da área máxima de expansão das plumas, que está além do alcance dos sobrevoos. Desde final de Dezembro de 2015, os mapas são confeccionados pelo IBAMA, sob coordenação do NUGEO - Núcleo de Geoprocessamento e Monitoramento Ambiental da Superintendência do IBAMA no Estado de São Paulo. Desde então o NUGEO/IBAMA vem gerando os mapas rotineiramente, escolhendo a melhor imagem da semana, já que é grande a incidência de nuvens na região, diminuindo assim a quantidade de dias com imagens de satélite de qualidade suficiente para a geração dos mapas. Esses mapas estão disponíveis no site do Ibama e no sítio .

**4.9.** O IBAMA fez um mapa consolidando as áreas da pluma de todos os mapas produzidos de dezembro de 2015 a fevereiro de 2017 (Figura 3), em que é possível observar que a pluma atingiu toda a costa do Estado do Espírito Santo, o norte do Rio de Janeiro e o sul da Bahia, sendo que a região compreendida entre o município de Aracruz/ES e o sul da Bahia foram os mais atingidos, com predominância da pluma de maior concentração. Assim, as comunidades pesqueiras localizadas nesta região ou que atuam nesta área foram de alguma forma atingidos pela pluma de rejeitos da Samarco, sejam por atuarem dentro da área de proibição de pesca, seja por terem dificuldades de comercializar o pescado oriundos desta região.

**4.10.** A interpretação da dispersão de plumas de sedimentos em áreas costeiras por sobrevoo ou sensoriamento remoto (imagens de satélite), apesar de gerar dados relevantes, ainda é uma metodologia que detém certo grau de imprecisão, pois em alguns casos é difícil determinar com certeza se a pluma sedimentar observada provém da foz do Rio Doce ou de alguma outra fonte de aporte sedimentar (fozes de outros rios na região), principalmente nas regiões mais distantes da foz do Rio Doce. Sendo assim torna-se importante a complementação dessa metodologia também com a coleta *in loco* de água e sedimento ao longo da costa, preferencialmente em data e horário coincidente com a realização de sobrevoos e/ou com a passagem dos satélites orbitais cujas imagens têm sido utilizadas pelo IBAMA para os mapeamentos, para determinar com maior precisão a composição da pluma e sua correlação com os resultados obtidos nos monitoramentos por sobrevoos e imagens de satélite. A crise hidrica observada neste ano,

com pouca vazão dos rios, apenas com chuvas episódicas, contribui para a conclusão de que os sedimentos presentes ao longo da costa se origina da foz do Rio Doce.

**4.11.** A partir da análise do Relatório Técnico “Subsídios para o plano de ação inicial das Unidades de Conservação Marinhas APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz/ES (2012) foi possível constatar as áreas de uso de pesca das comunidades de Barra do Riacho, do Rio Preto a Barra do Sahy e Nova Almeida (Figuras 4 a 8). O estudo foi realizado antes do desastre da Samarco e teve como foco as pescarias realizadas na região das UCs APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz, assim, não foram contempladas todas as comunidades e frotas pesqueiras que atuam no ES, mas apresenta também áreas de pesca utilizadas pelas referidas comunidades em abrangência maior que a área das UCs, podendo contribuir para a compreensão do uso da região marinha afetada pelas comunidades pesqueiras.

**4.12.** Complementarmente, foi realizada análise do Relatório Técnico “Levantamento e sistematização de informações para a criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Foz do Rio Doce (2008), que fez o levantamento das áreas de pesca das comunidades de Barra do Riacho, Regência, Povoação e Degredo. Os mapas produzidos nas oficinas de diagnóstico rápido participativo validados podem ser observados nas Figuras 9 a 12.

**4.13.** A partir da comparação das Figuras 2 e 3 com as áreas de pesca apresentadas nas Figuras 4 a 12 observa-se que todas as comunidades analisadas utilizam a área atingida pela pluma de rejeitos da Samarco, em diferentes graus e por meio de diferentes artes de pesca.

## 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

**5.1.** A partir das metodologias de visualização por sobrevoo e de imagens de satélite podemos afirmar que a pluma sedimentar atingiu com diferentes intensidades e concentrações toda a região costeira do estado do Espírito Santo, sendo que a área compreendida entre o município de Serra e a divisa com o estado da Bahia foi a mais atingida, pela presença frequente da mesma.

**5.2.** Assim, de diferentes formas, todas as comunidades pesqueiras localizadas na área abrangida pela pluma de rejeitos, ou que realizam atividade de pesca nesta área, foram atingidas. As principais comunidades pesqueiras identificadas foram: Nova Almeida, de Rio Preto a Barra do Sahy, Barra do Riacho, Regência, Povoação, Degredo, Pontal do Ipiranga, Barra Seca e Barra Nova. Não se considera aqui as embarcações oriundas da Grande Vitória, do sul do ES, e de Conceição da Barra, que atuam na área de proibição de pesca.

**5.3.** Cabe ressaltar que os sobrevoos apresentam uma limitação quanto a abrangência da região costeira do Estado do ES, onde a porção sul não é abrangida pelos sobrevoos semanais.

**5.4.** Devido a limitação dos dados sistematizados disponíveis, e do prazo para elaboração da referida Nota Técnica, a mesma não descarta a possibilidade de que outras comunidades além daquelas indicadas nesse documento possam ter sido atingidas pela pluma. Assim, outras comunidades poderão vir a ser indicadas, até por outras instituições, desde que outros dados não utilizados nesse momento indiquem que as mesmas foram atingidas pela pluma.

**5.5.** Desta forma, recomendamos que outros órgãos/instituições que atuam na gestão e/ou fomento da pesca, instituições de apoio e assistência social, entre outras que possam dispor de informações sobre o tema, sejam consultadas para uma definição mais robusta das comunidades atingidas, inclusive porque aspectos não diretamente relacionados à presença/incidência da pluma podem ter gerado efeitos negativos para as comunidades.

**5.6.** Ainda não há previsão para que os efeitos da pluma de rejeitos decorrente do rompimento da barragem de Fundão cessem sobre a região. Desde 21/11/2015 até o presente momento a foz do Rio Doce segue aportando continuamente no mar os rejeitos de barragem, em concentrações e vazões variadas. A calha do rio ainda continua preenchida com a lama do rejeito, que dependendo da vazão do rio mais ou menos rejeitos são carreados até a foz, e daí para o ambiente marinho, onde dependendo das condições ambientais poderá se deslocar para o norte ou para o sul. Além do que vem sendo aportado continuamente pelo Rio Doce, a pluma sedimentar que já está presente no mar e que se depositou no fundo oceânico, em processos de ressacas e fortes correntes geradas pelas frentes frias, pode ser remobilizada de uma região para outra de acordo com as condições ambientais, sendo necessário acompanhamento contínuo da mesma e portanto, as informações aqui relatadas podem ser alteradas.

**GABRIELLA TIRADENTES PIZETTA**

Analista Ambiental

Centro TAMAR-ICMBio

**JOÃO CARLOS ALCIATI THOMÉ**

Coordenador

Centro TAMAR-ICMBio

**SANDRA MÁRCIA XAVIER TAVARES**

Analista Ambiental

Centro TAMAR-ICMBio

**FELIPE AZEVEDO BASTOS**

Agente de Desenvolvimento em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

IEMA/ES



Documento assinado eletronicamente por **Gabriella Tiradentes Pizetta, Analista Ambiental**, em 17/02/2017, às 14:19, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Sandra Marcia Xavier Tavares, Analista Ambiental**, em 17/02/2017, às 14:21, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Felipe Azevedo Bastos, Usuário Externo**, em 17/02/2017, às 16:26, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Joao Carlos Alciati Thome, Coordenador(a)**, em 17/02/2017, às 16:29, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade> informando o código verificador **0971667** e o código CRC **F7C4108B**.

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**  
**DIRETORIA DE PESQUISA, AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE**  
**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS**

**Anexo da Nota Técnica nº 03/2017 Vitoria- ES/TAMAR/DIBIO/ICMBio (Processo ICMBio nº 02044.000017/2017-32).**

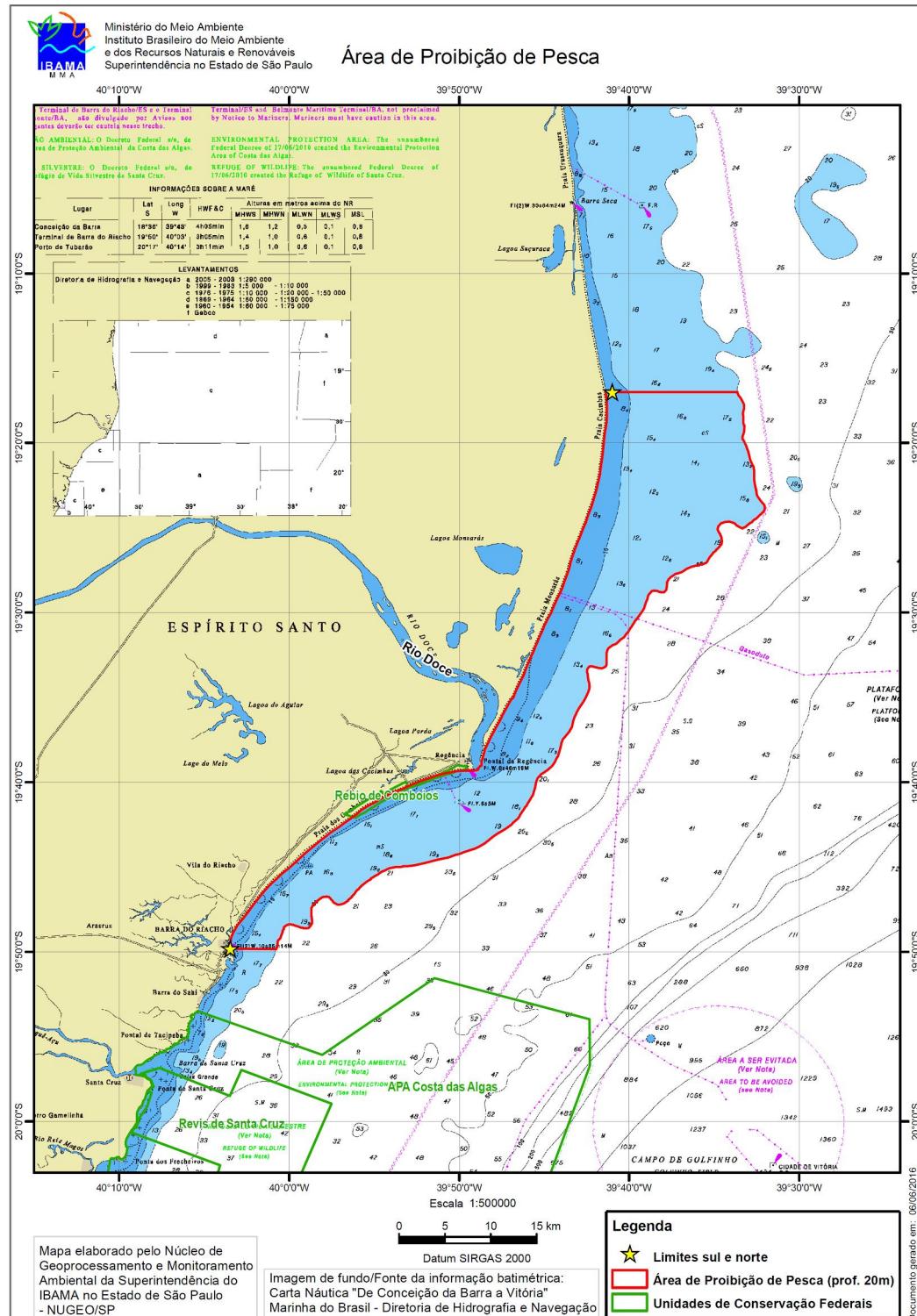


Figura 1 6 Mapa da área de restrição de pesca determinada pela Justiça Federal do ES até 20 m de profundidade (linha vermelha). Fonte: NUGEO/IBAMA-SP.

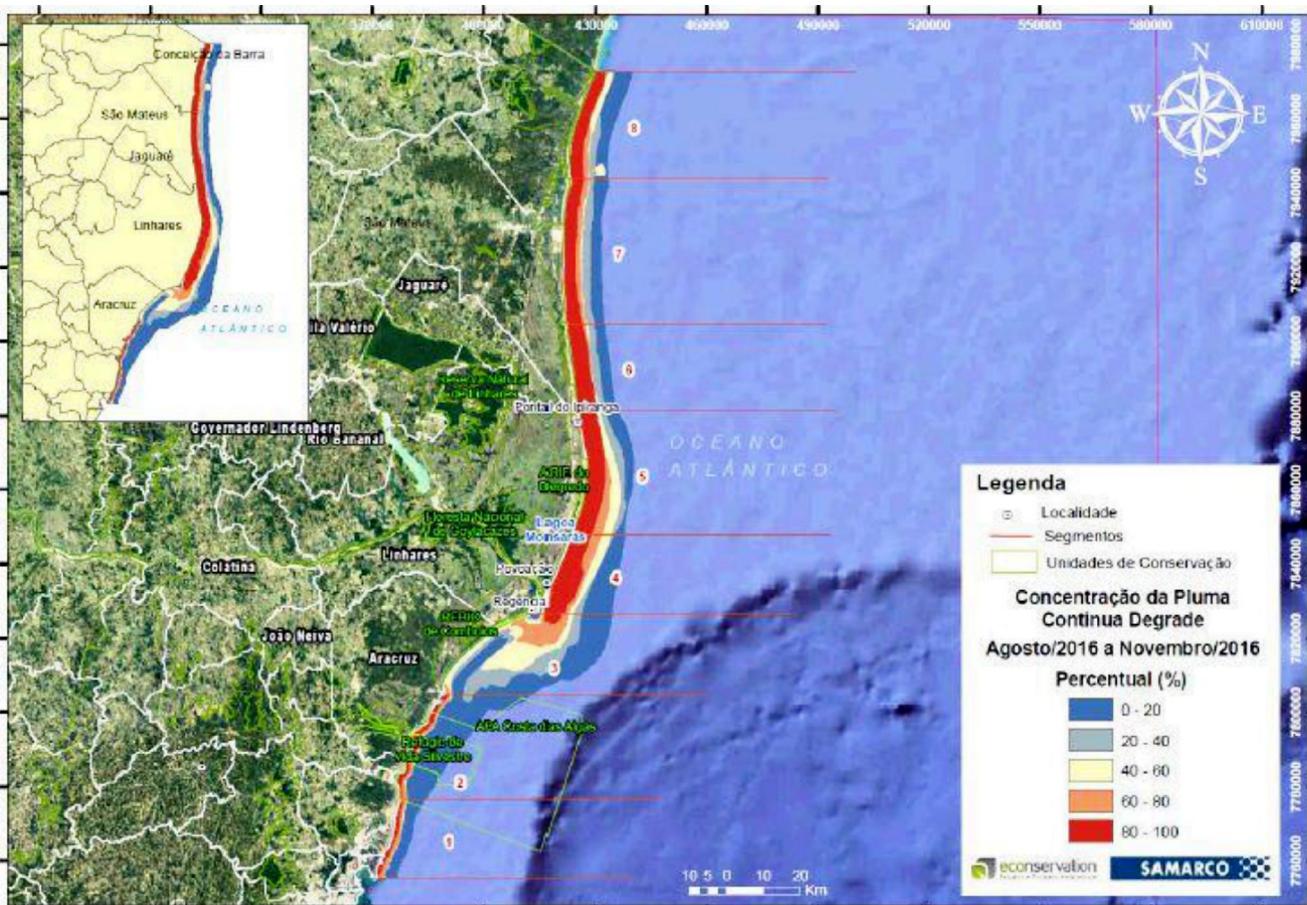


Figura 2 ó Análise da frequência da pluma Contínua Degradê (CDg) de turbidez na região marinha, entre os dias 02 de agosto de 2016 e 25 de novembro de 2016. Fonte: Relatório RT ECV233/16 elaborado pela Econservation.

**Plumas de Sedimentos na Foz do Rio Doce - Consolidação dos Mapas Gerados de 03/12/2015 a 03/02/2017**

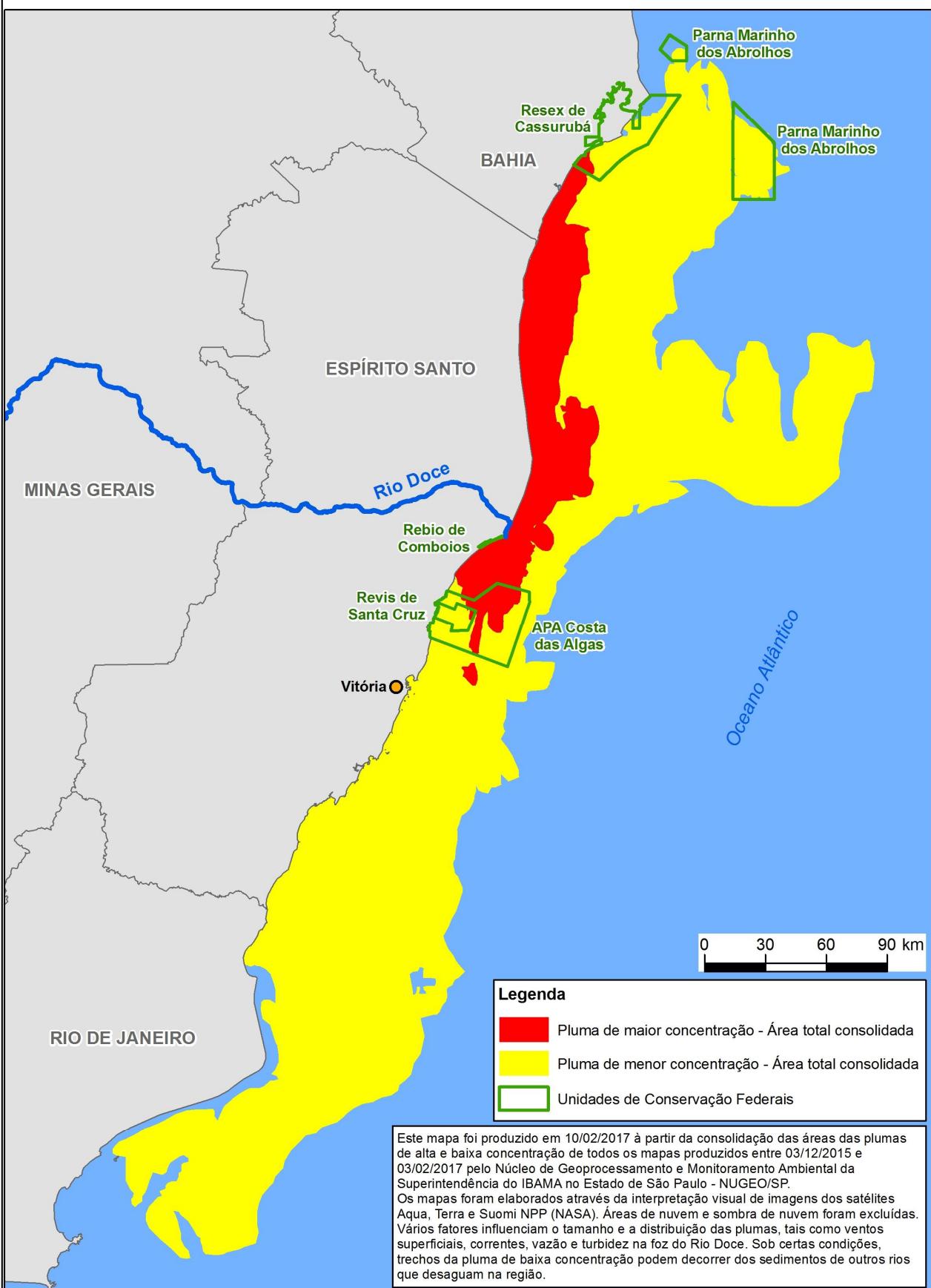


Figura 3 ó Mapa consolidado das áreas da pluma de alta e baixa concentração dos mapas gerados pelo NUGEO/IBAMA entre 03/12/2015 e 03/02/2017. Fonte: NUGEO/IBAMA-SP.

**Mapeando e  
Valorizando o  
Conhecimento  
do Pescador**

Associação Ambiental  
**VOZ DA NATUREZA**



0 2 4 6 8  
Milhas Náuticas

0 2 4 6 8 10 12 14 16  
km

1:350.000  
CGS SAD 69

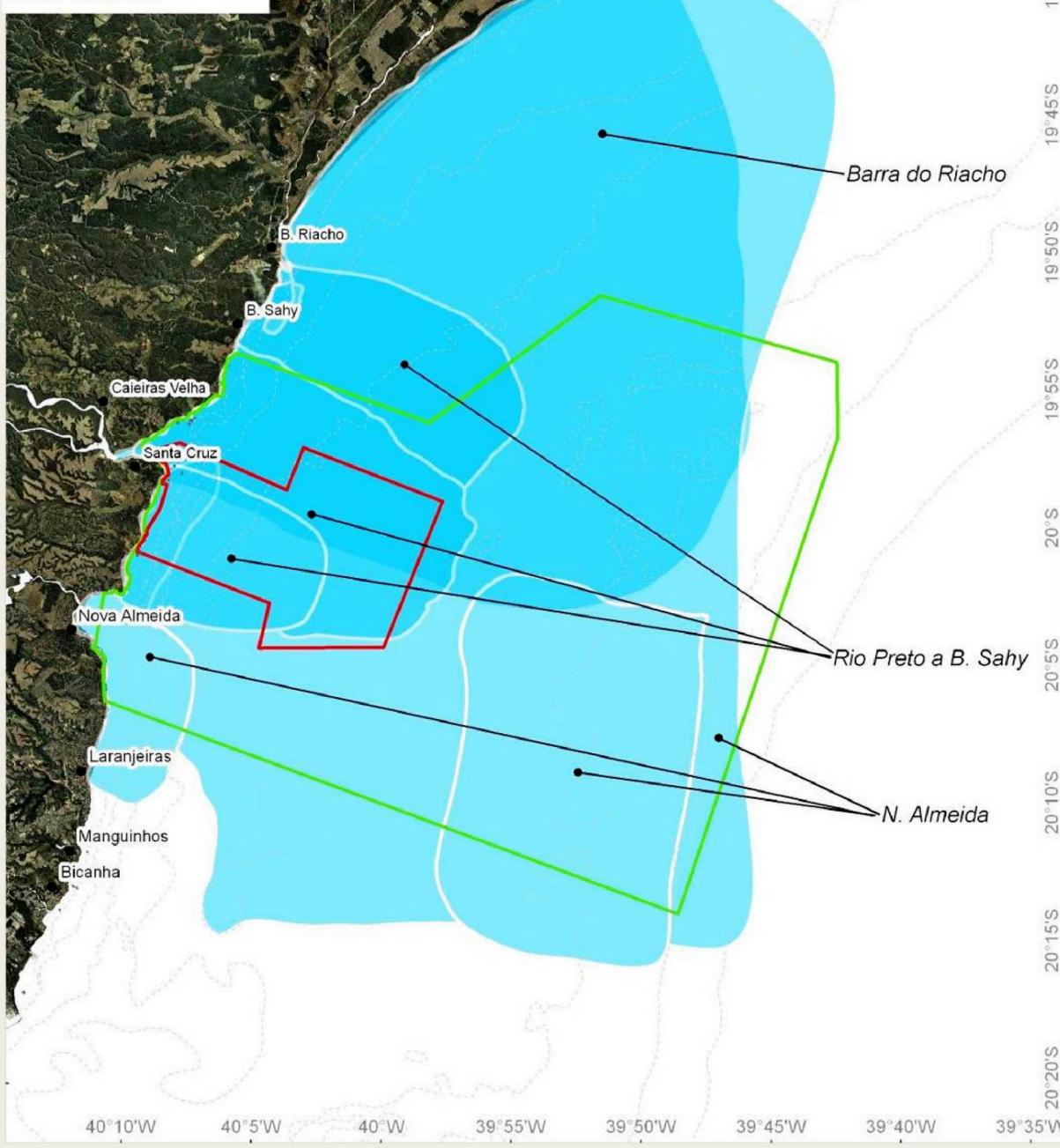


Figura 4 ó Área de pesca de linha de mão realizada na região das UCs APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz. Fonte: Relatório Técnico óSubsídios para o plano de ação inicial das Unidades de Conservação Marinhas APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz/ES (2012).

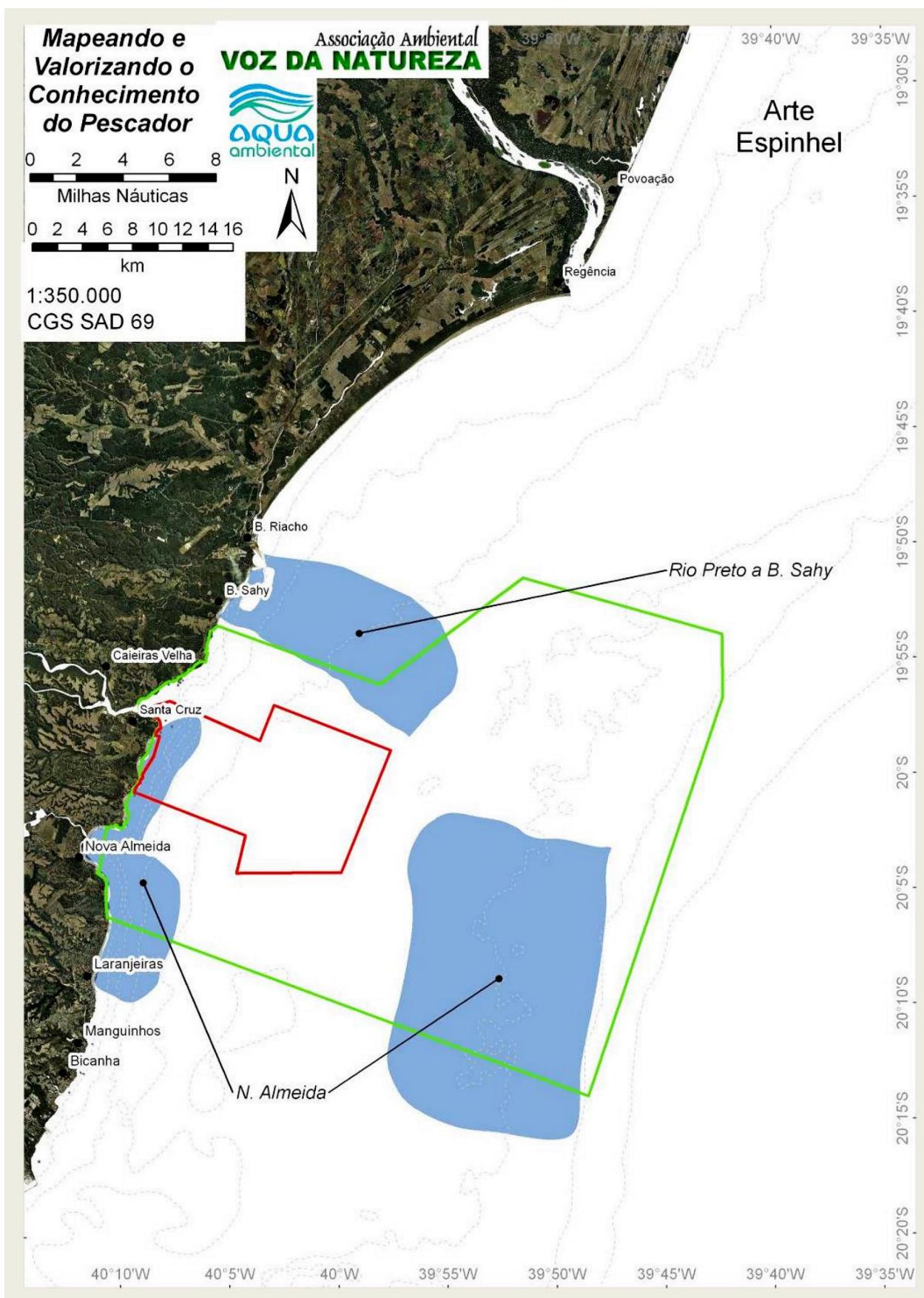


Figura 5 ó Áreas utilizadas para pesca de espinhel na região das UCs APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz. Fonte: Relatório Técnico õSubsídios para o plano de ação inicial das Unidades de Conservação Marinhas APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz/ES (2012).

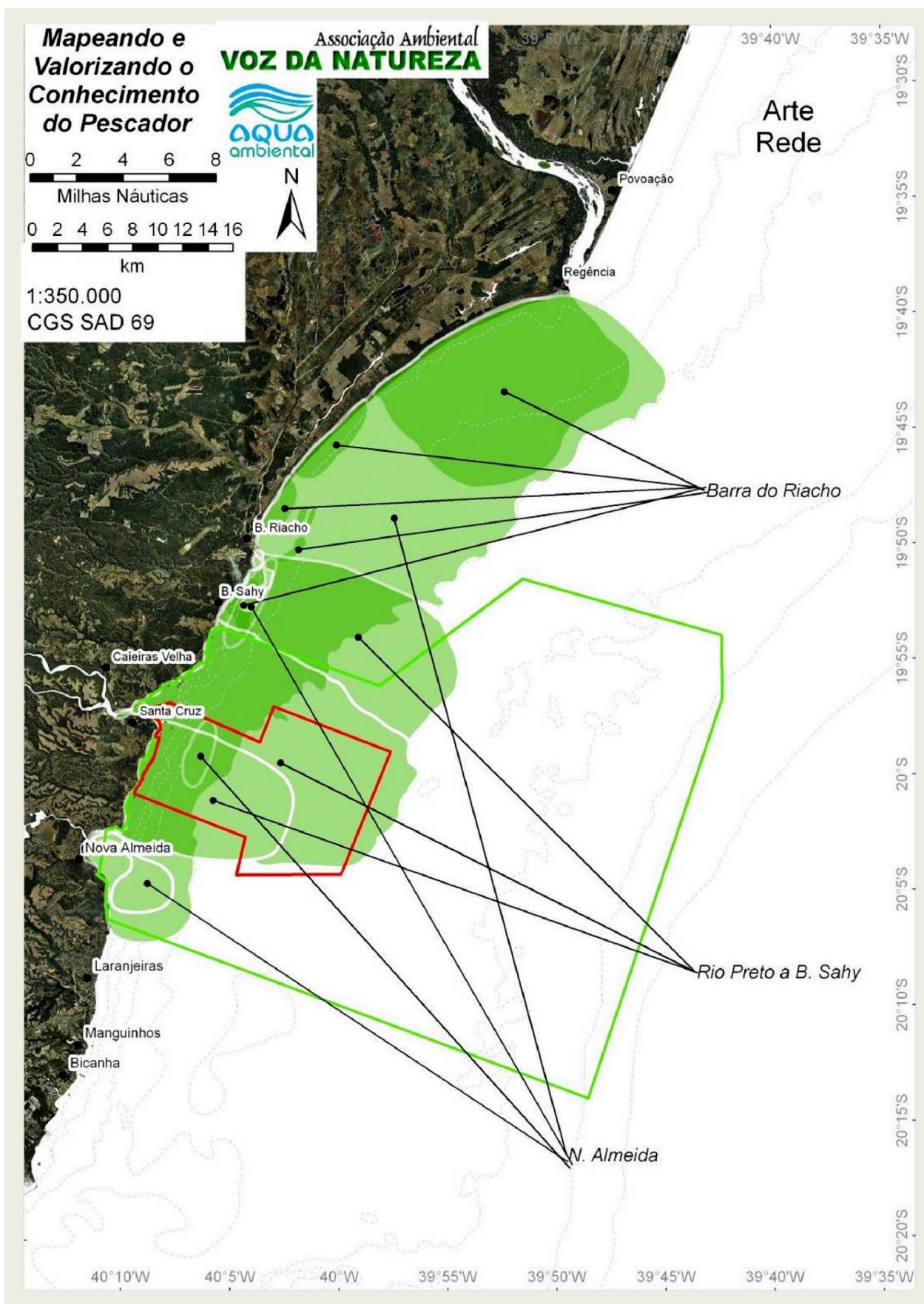


Figura 6 ó Áreas de pesca de rede de espera realizada na região das UCs APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz. Fonte: Relatório Técnico õSubsídios para o plano de ação inicial das Unidades de Conservação Marinhas APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz/ES (2012).

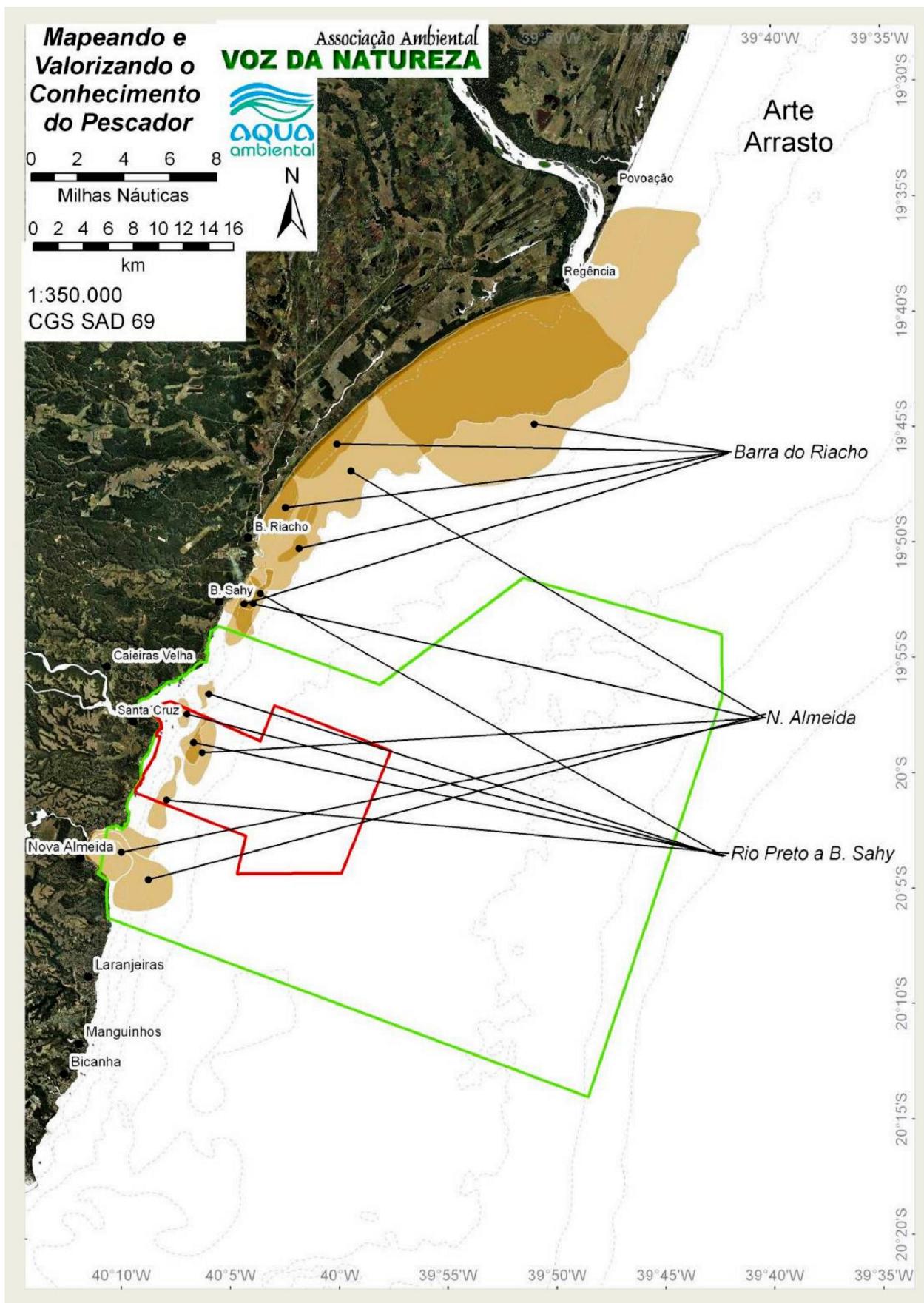


Figura 7 ó Áreas de pesca de arrasto de camarão realizada na região das UCs APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz. Fonte: Relatório Técnico õSubsídios para o plano de ação inicial das Unidades de Conservação Marinhas APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz/ES (2012).

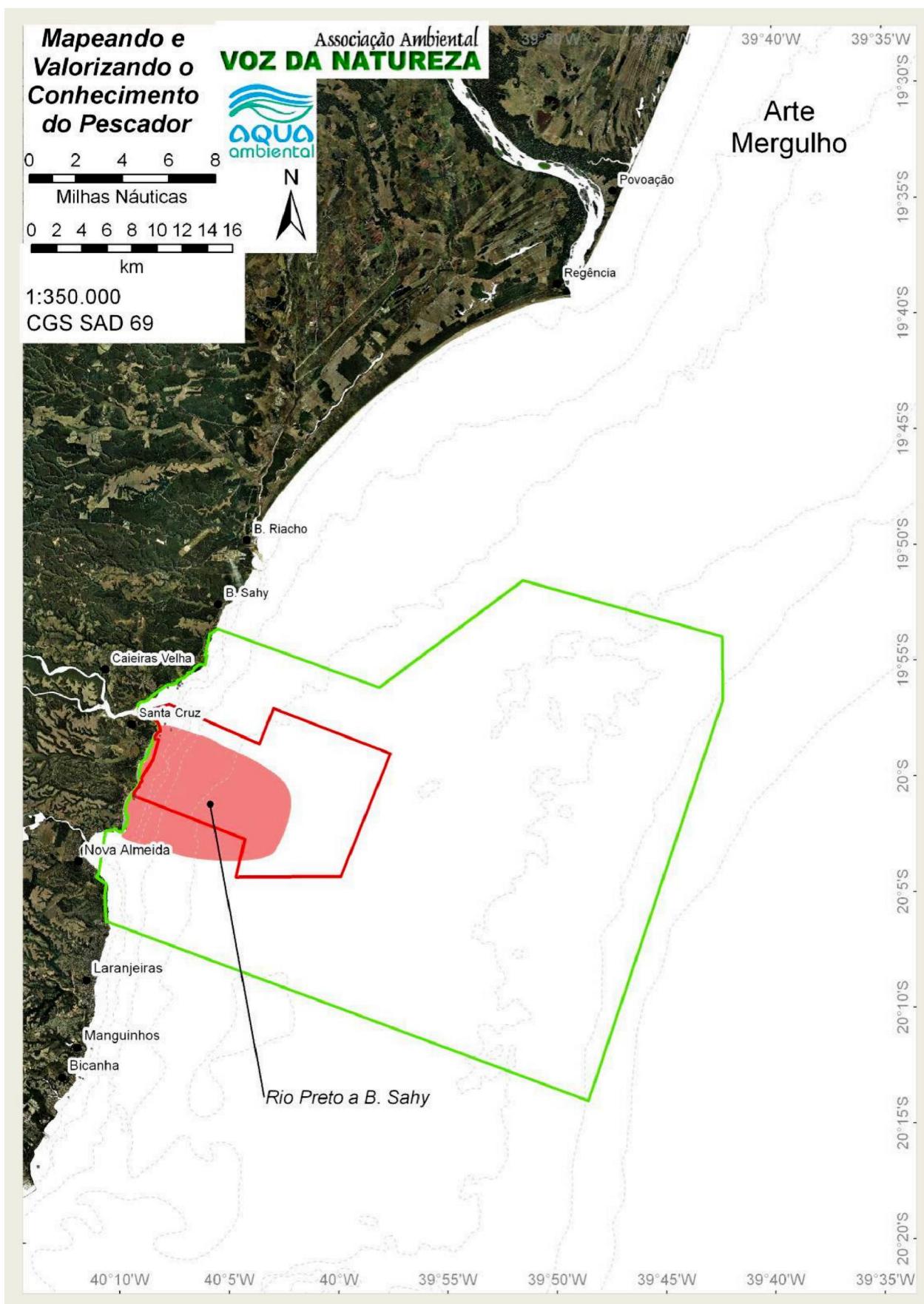


Figura 8 ó Áreas de pesca de mergulho realizada na região das UCs APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz. Fonte: Relatório Técnico ôSubsídios para o plano de ação inicial das Unidades de Conservação Marinhas APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz/ES (2012).

# Mapa resultante da oficina de validação realizada em Regência

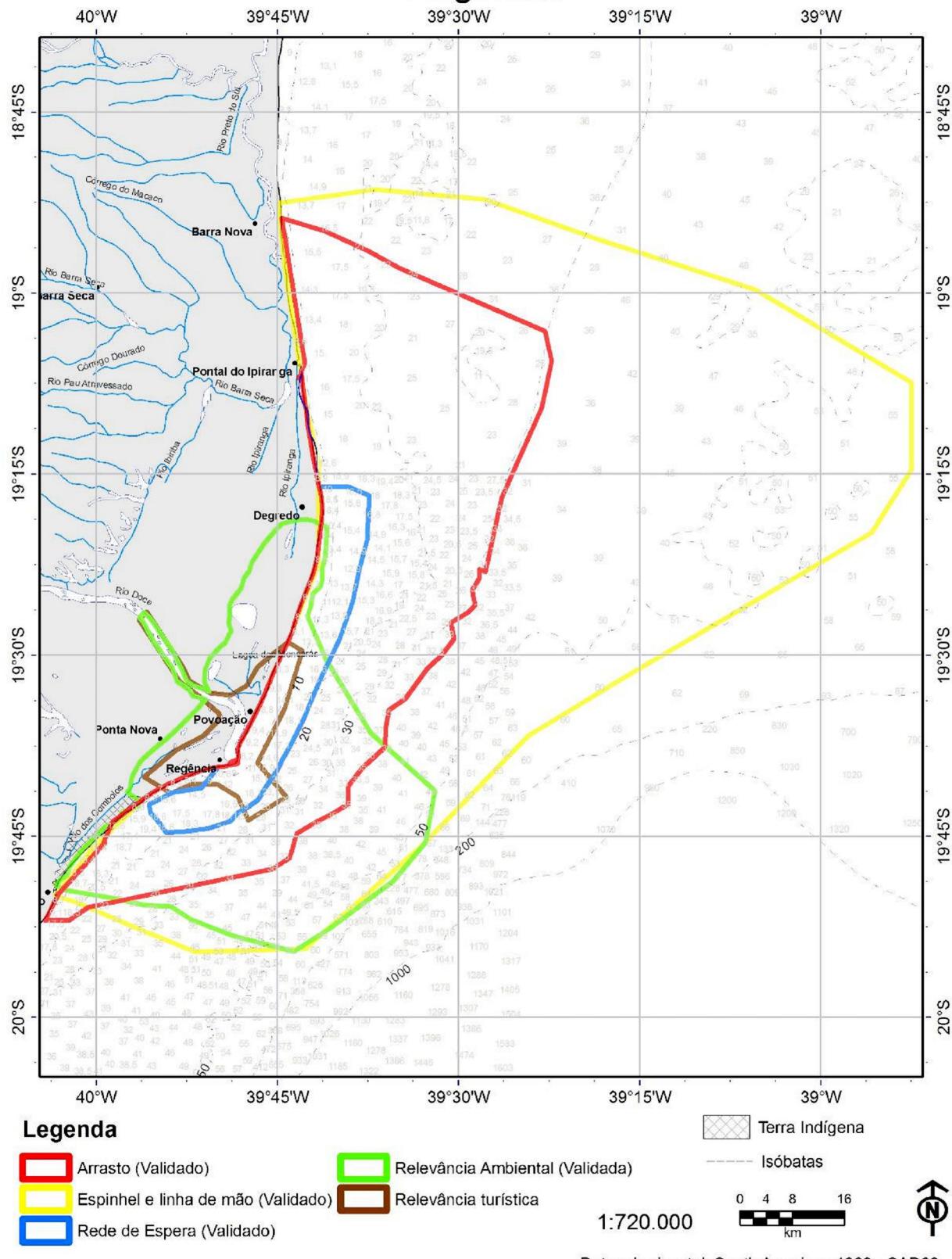


Figura 9 ó Mapa final com as áreas de pesca dos pescadores de Regência. Fonte: Levantamento e sistematização de informações para a criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Foz do Rio Doce ó ES (2008).

## Mapa resultante da oficina de validação realizada em Barra do Riacho

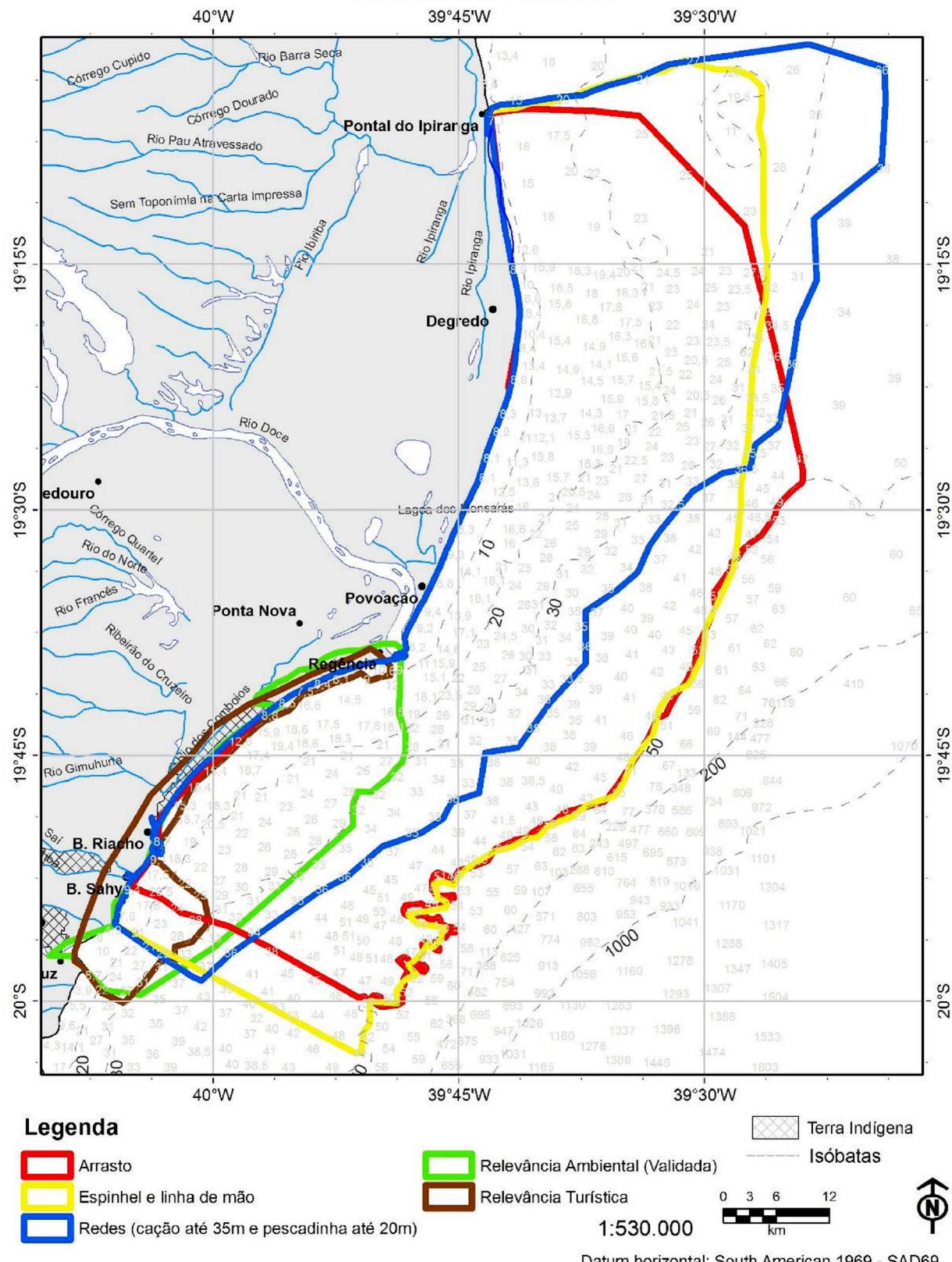


Figura 10 ó Mapa final com as áreas de pesca dos pescadores de Barra do Riacho. Fonte: Levantamento e sistematização de informações para a criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Foz do Rio Doce ó ES (2008).

## Mapa resultante da oficina realizada em Povoação

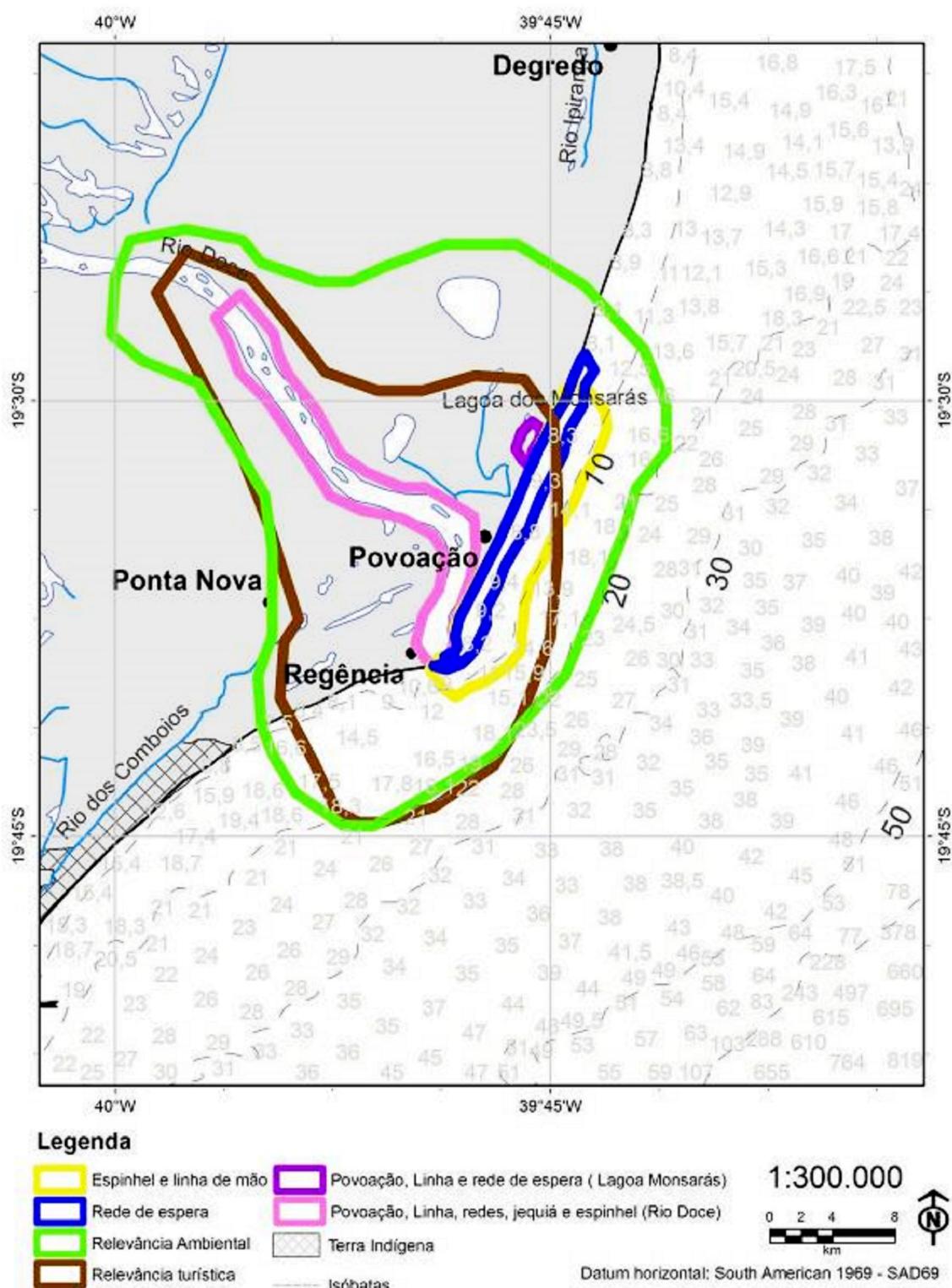


Figura 11 ó Mapa final com as áreas de pesca dos pescadores de Povoação. Fonte: Levantamento e sistematização de informações para a criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Foz do Rio Doce ó ES (2008).

# Mapa resultante da oficina de validação realizada em Degredo

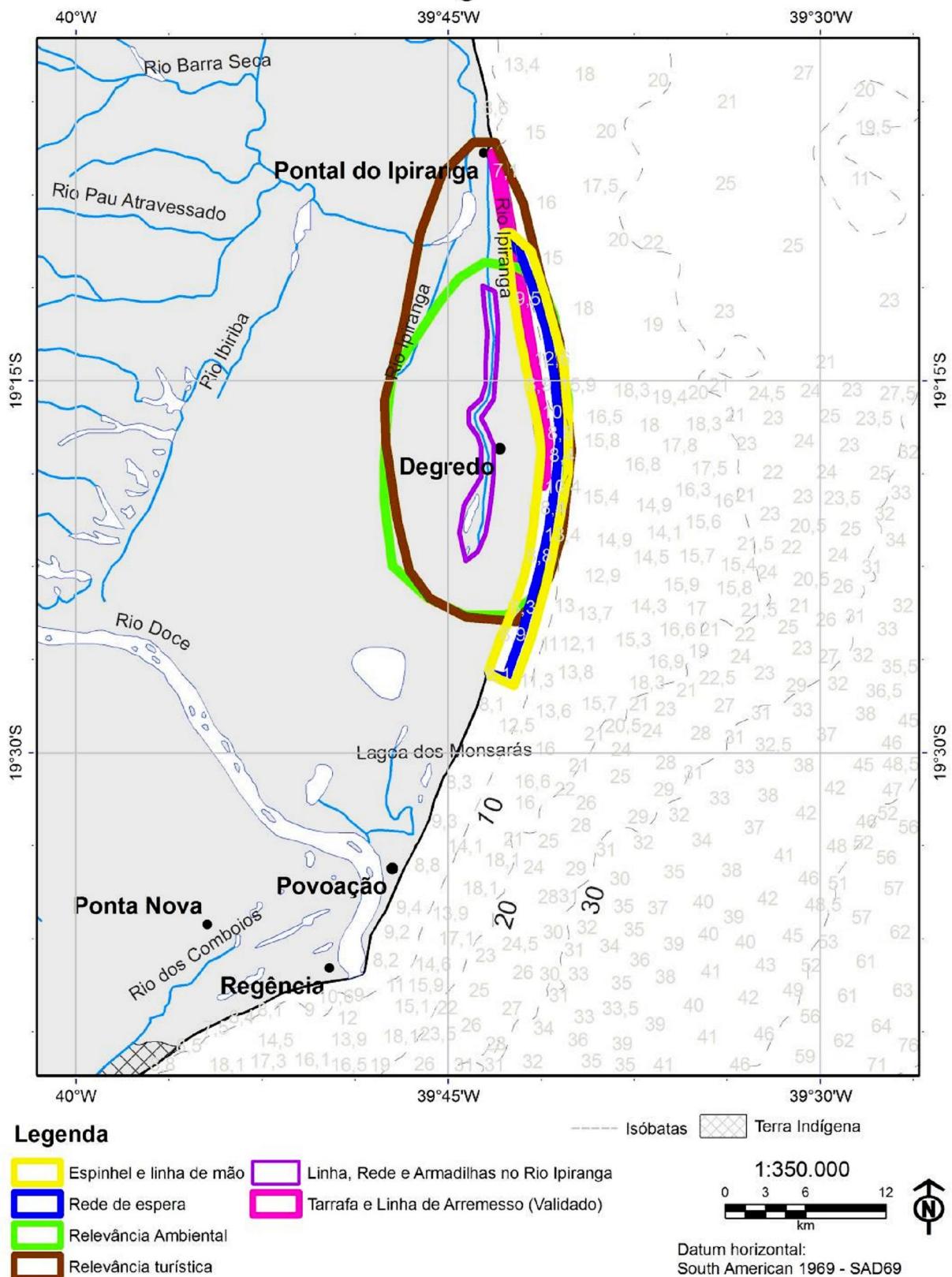


Figura 12 ó Mapa final com as áreas de pesca dos pescadores de Degredo. Fonte: Levantamento e sistematização de informações para a criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Foz do Rio Doce ó ES (2008).