



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

NOTA TÉCNICA Nº 5/2019/CENIMA

PROCESSO Nº 02001.030109/2019-13

INTERESSADO: CENIMA

1. INTRODUÇÃO

1.1. Esta Nota Técnica visa atender a demanda do Despacho nº 6208938/2019-CENIMA, Processo SEI nº 02001.030109/2019-13, que solicita o relato de todas as ações adotadas pelo CENIMA no monitoramento do mar territorial brasileiro em virtude do incidente envolvendo o aparecimento de manchas de óleo no litoral nordestino. O Despacho também solicita manifestação sobre potenciais providências a serem tomadas para contribuir na gestão do incidente.

1.2. Em complemento, a Nota atende à solicitação do Despacho nº 6294156/2019-CGEMA/DIPRO que solicita informações sobre: os satélites cujas imagens vêm sendo analisadas; tipo de imagem (radar/óptica); área monitorada pelo CENIMA para esse incidente e resolução temporal e espacial de cada tipo de imagem monitorada.

2. CRONOLOGIA DAS AÇÕES

2.1. Seguem elencadas abaixo as ações executadas pelo CENIMA/ibama após a primeira solicitação de manifestação:

- 05/09/2019: CENIMA recebe a Informação nº 94/2019/CGEMA/DIPRO-IBAMA (5887072), processo nº 02001.025670/2019-72, solicitando a investigação "por meio das imagens de satélite disponíveis se há alguma feição de poluição por óleo que possivelmente esteja relacionada ao incidente" ocorrido em 03/09/2019 na Praia de Boa Viagem, Pernambuco/PE (-8°7'3.000 -34°53'34.000), registrado no comunicado SIEMA 20199439627. Em resposta, o CENIMA emitiu o Despacho nº 5913653/2019-COAPI/CENIMA informando que o monitoramento não encontrou feições suspeitas (monitoramento realizado detalhado no próximo item desse documento).
- 10/09/2019: CENIMA recebe o Despacho nº 5920710/2019-CGEMA/DIPRO, processo nº 02021.001629/2019-72, solicitando análise de "imagens de satélite disponíveis a fim de identificar se há alguma feição de poluição por óleo que possivelmente esteja relacionada a este incidente" ocorrido em 07/09/2019 nas Praias da Via Costeira (Praia do Amor, Pipa, Camurupim e Tabatinga, Timbaú do Sul/PB (-5°49'52.400 -35°10'53.320), registrado no comunicado SIEMA 201991057608. Em resposta, o CENIMA emite o Despacho nº 5945688/2019-COAPI/CENIMA informando que "o monitoramento foi realizado em faixa superior a 50 milhas náuticas a partir da linha de costa, iniciando no sul de Alagoas (coordenadas -10.50705 -36.38947) até o limite oeste do Ceará (coordenadas -2.89504° -41.32439)" não encontrando feições suspeitas de poluição por óleo.
- 10/09/2019: CENIMA recebe o Despacho nº 5922920/2019-CGEMA/DIPRO, processo nº 02003.002120/2019-65, solicitando análise de "imagens de satélite disponíveis a fim de identificar se há alguma feição de poluição por óleo que possivelmente esteja relacionada a este incidente" onde foi registrada a presença de óleo no litoral do norte do estado de Alagoas ao município de Aquiraz, estado do Ceará. Em resposta, o CENIMA elabora o Despacho nº 5945443/2019-COAPI/CENIMA informando que o monitoramento não encontrou feições suspeitas e o Despacho nº 5945967/2019-CENIMA encaminhado os mapas das praias atingidas (5958786, 5959022 e 5959123).
- 15/10/2019: o CENIMA elabora o Ofício nº 37/2019/COAPI/CENIMA, atendendo a demanda do Despacho nº 6197067/2019-GABIN, que solicita o esclarecimento dos questionamentos feitos pelo Ministério Público Federal no documento SEI 6197064.
- 16/09/2019: em resposta à solicitação da Cgema para a produção de mapeamento, o CENIMA elabora o Despacho nº 5959713/2019-CENIMA, o Despacho nº 5959658/2019-CENIMA e os documentos SEI 5959713, 5959416, 5959204, 5959268, 5958786, 5959022 e 5959123 com mapas das praias atingidas até aquele momento na Bahia, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, inseridos nos processos 02001.025670/2019-72 e 02021.001629/2019-72.
- 17/09/2019: CENIMA recebe o Despacho nº 5970370/2019-CGEMA/DIPRO, processo nº 02001.026873/2019-86, solicitando análise de "imagens de satélite disponíveis a fim de identificar se há alguma feição de poluição por óleo que possivelmente esteja relacionada a este incidente" ocorrido em 16/09/2019 na Ilha dos Poldros, APA Delta do Parnaíba, Araioses/MA (-2°43'22.810 -41°51'26.880), registrado no comunicado SIEMA 201991732451. Em resposta, o CENIMA emite o Despacho nº 6139033/2019-COAPI/CENIMA informando que não foram encontradas feições suspeitas de poluição por óleo.
- 25/10/2019 e 29/10/2019: o CENIMA analisou imagens em faixa adicional fornecidas pela Agência Espacial Europeia (ESA), não detectando feições suspeitas. Despacho nº 6274569/2019-COAPI/CENIMA e Despacho nº 6283474/2019-COAPI/CENIMA.

2.2. Adicionalmente, o CENIMA realizou análise de todas as imagens disponíveis em todo o litoral da região nordeste desde o dia 01 de julho de 2019. A análise é atualizada diariamente, conforme novas imagens são disponibilizadas;

3. MONITORAMENTO

3.1. Conforme relatado no documento SEI 6197359, desde o surgimento das primeiras notificações de poluição por óleo nas praias nordestinas o CENIMA/IBAMA ampliou o uso de insumos satelitais para tentar detectar as feições de poluição, bem como identificar a origem das mesmas. Além dos Satélites Sentinel 1A/1B, os quais geram imagens de radar (imagens mais adequadas para monitorar tais feições de poluição por óleo nas águas costeiras), imagens dos Satélites Sentinel 2A/2B, Landsat 7, Landsat 8, Cbers 4, Terra/Modis e Aqua/Modis, os quais geram imagens ópticas (imagens afetadas pela presença de cobertura de nuvens, e menos adequadas tecnicamente para a detecção de feições de poluição por óleo), foram analisadas desde o período de junho/2019 até a presente data. Não foram observadas manchas suspeitas de poluição por óleo na superfície do mar no litoral do nordeste, nem nas imagens de radar e nem nas imagens ópticas dos satélites empregados para o monitoramento. Uma das hipóteses que pode ser levantada, especialmente pela textura do óleo encontrado nas praias nordestinas, é que a fonte da poluição pode ser oriunda de uma embarcação naufragada, a qual vem liberando um óleo denso que é carreado em subsuperfície pelas correntes marítimas e transportado até as praias, não gerando qualquer evidência em superfície que permita a identificação nas imagens satelitais da origem da poluição e da deriva das manchas de óleo. Tais imagens de satélites, consumidas pelo IBAMA para ações de monitoramento de feições suspeitas de poluição por óleo nas águas oceânicas (região das plataformas marítimas de produção de óleo e gás e seu entorno), podem ser acessadas nos seguintes catálogos "online":

- Catálogo EO BROWSER: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser>
- Catálogo LAND VIEWER: <https://eos.com/landviewer>
- Catálogo WORLDVIEW: <https://worldview.earthdata.nasa.gov>

Tabela 1 - Satélites fornecedores das imagens usadas no monitoramento:

Satélite	Resolução temporal (dias)	Resolução espacial (m)	Proprietário
Sentinel 1	12 (6, com o uso do Sentinel 1A e 1B)	10 a 60	Agência Espacial Europeia (ESA)
Sentinel 2	10 (5, com o uso do Sentinel 2A e 2B)	10 a 60	Agência Espacial Europeia (ESA)
Sentinel 3	1	300	Agência Espacial Europeia (ESA)
CBERS 4	5 a 26	5 a 64	INPE e a CAST (Academia Chinesa de Tecnologia Espacial)

Landsat 7	16	15 a 30	Agência Espacial Americana
Landsat8	16	15 a 100	Agência Espacial Americana
Terra/Modis	1 a 2	250 a 1000	Agência Espacial Americana
Aqua/Modis	1 a 2	250 a 1000	Agência Espacial Americana

3.2. Após a vinculação na mídia de possível mancha de 21 km quadrados próxima da costa de Sergipe e da Bahia detectada por uma imagem de radar gerada pelo Satélite Sentinel 1 no dia 11/10/2019, o CENIMA realizou análise e concluiu que – em função do padrão textural observado na imagem de radar, bem como a análise de imagens satelitais em datas anteriores – a feição não é suspeita de poluição por óleo, considerando a metodologia usada pelo Programa do IBAMA de monitoramento de poluição por óleo na costa brasileira com o emprego de imagens satelitais de radar, em função da mesma estar nas adjacências de uma região geográfica afetada por condições meteorológicas adversas (chuvas e nuvens densas) na hora da aquisição da imagem de radar pelo satélite. As imagens de satélite analisadas após a data de 11/10/2019 confirmaram a interpretação assertiva da mancha suspeita como um falso-positivo.

3.3. Uma outra feição suspeita de ser uma grande mancha de óleo (com 50 Km de extensão), distante cerca de 60 Km da costa de Prado (BA), observada numa imagem de radar do Satélite Sentinel 1 (data de passagem 28/10/2019, hora 08:04:31 UTC, divulgada na mídia no final da tarde de 29/10/2019, também foi considerada um falso-positivo pela equipe técnica do CENIMA, após análise integrada com imagens de outros satélites na mesma data (28/10/2019).

3.4. Toda a costa das regiões norte e nordeste do Brasil vem sendo monitorada diariamente pelo CENIMA com o emprego de imagens ópticas e de radar dos satélites citados anteriormente (Tabela 1), sendo a análise conduzida até o limite geográfico distante da costa brasileiro permitido por cada um dos insumos satelitais empregados.

3.5. O CENIMA tem apoiado o Gabinete da Presidência com o fornecimento de dados e informações para a divulgação de notas técnicas pelo IBAMA sobre o desastre ambiental em foco (Processo SEI nº 02001.031310/2019-18, sobre a publicação da UFRJ em 28/10/2019; Processo nº 02001.030974/2019-51, sobre a publicação da Veja em 21/10/2019).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E ENCAMINHAMENTOS

4.1. Destaca-se que de acordo com o Decreto nº 8.127, de 22 de outubro de 2013, que instituiu o Plano Nacional de Contingências, cabe ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) "fornecer informações de interesse obtidas por satélites e tecnologias espaciais, sobre previsão de tempo, clima, oceanografia e recursos hídricos, para proteção dos recursos ambientais e outros interesses legítimos que possam ser afetados por incidentes de poluição por óleo" (Art. 13, XII, a). Dessa forma, de maneira complementar à competência do INPE, os analistas ambientais do CENIMA continuarão o monitoramento diário das imagens de satélites dos catálogos informados na Tabela 1, até que a emergência ambiental seja considerada encerrada.

4.2. Ressalta-se que diversos fenômenos ocorridos em áreas costeiras (mudanças de salinidade, temperatura e sedimentação de fontes de água oriundas de terra, presença de corais, zonas de arrebentação, sombras, relevo marítimo, etc), assim como condições meteorológicas adversas para fins de monitoramento de poluição por óleo durante a aquisição das imagens de satélites, geram inúmeras feições nas imagens de satélites (especialmente no caso de imagens de radar) em áreas próximas de praias o que impossibilita a distinção de manchas de óleo por meio do sensoriamento remoto orbital.

4.3. Dessa forma, sugere-se que o monitoramento aéreo – usando a aeronave contratada pela Petrobras no âmbito do TC (processo SEI 02001.000128/2018-26) – concentre-se em áreas afastadas da costa nas regiões não imageadas ou em dias de lacunas de satélites.

4.4. Embora decorrido longo prazo do início dos primeiros vazamento, existe a possibilidade de que o vazamento esteja ocorrendo de maneira intermitente, sendo necessário a continuidade do monitoramento aéreo e satelital, até a localização da origem, ou até encerrado o estado de emergência.

4.5. Sugere-se que o Governo Federal, através da AEB e INPE, e em cooperação internacional com outras agências espaciais, garanta um recobrimento rotineiro da costa brasileira com imagens de radar, com taxa de revisita a uma mesma área geográfica em torno de 3 dias, para que seja possível implantar um programa mais efetivo de monitoramento preventivo de feições suspeitas de poluição por óleo, conforme previsto no decreto de criação do PNC/Sisnóleo.

4.6. Os analistas ambientais desse Centro estão à disposição da presidência do Ibama e da Diretoria de Proteção Ambiental para contribuir na gestão ambiental do incidente e para continuar as análises das imagens de satélites, atendendo as necessidades do Ibama no que diz respeito ao monitoramento por sensores remotos das áreas atingidas.



Documento assinado eletronicamente por **WOUGRAN SOARES GALVAO**, Analista Ambiental, em 30/10/2019, às 11:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **NAJLA VILAR AIRES DE MOURA**, Analista Ambiental, em 30/10/2019, às 11:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **PEDRO ALBERTO BIGNELLI**, Coordenador-Geral de Centro, em 04/11/2019, às 14:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ibama.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **6281409** e o código CRC **1EB7AFA7**.