



PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES
CÍVEL - TUTELA COLETIVA

Data de Autuação: 17/07/2023

Data da última conversão: 07/03/2024

Inquérito Civil - IC

1.11.000.000898/2023-81

Volume I

Resumo:

Caso Pinheiro. Tutela coletiva. Manifestação 20230052549. Programa de compensação financeira da Braskem. Bairro Bebedouro. Imóvel adquirido em 2012. Demolição do imóvel ocorrida em 2015, com o objetivo de reconstrução. Desastre ambiental ocorrido antes da finalização da reconstrução do imóvel. Notícia de classificação do imóvel na condição de terreno, sob justificativa de adoção do critério do marco temporal para efeito de proposta de valor. Manifestante questiona a classificação e os critérios adotados pela Braskem na formulação da proposta. Tentativas não sucedidas de resolução da questão junto à Braskem. Requer intervenção do MPF. Maceió (AL).

Partes:

REPRESENTADO - BRASKEM S.A - BRASKEM

REPRESENTANTE - RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS e outros

Distribuição:

PR-AL - 17/07/2023 - PR-AL - 7º Ofício

Grupo temático principal:

1ª Câmara - Direitos Sociais e Atos Administrativos em geral

Tema:

11846 - Moradia (Garantias Constitucionais/DIREITO ADMINISTRATIVO E OUTRAS MATÉRIAS DE DIREITO PÚBLICO)

Observação:

Município(s):

MACEIÓ - AL

Movimentado para:

17/07/2023 - PR-AL/GABPR3-RLBB - ROBERTA LIMA BARBOSA BOMFIM



Ministério Público Federal
Sala de Atendimento ao Cidadão

Manifestação 20230052549

Pessoa Física Manifestante	Sexo Masculino RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS
CPF	903.352.794-49
Nascimento	08/06/1972
Ocupação	Servidor público
Email	rubemfidelis@gmail.com
Telefone	(82) 98804-1844
Município	MACEIÓ
UF	AL
País	Brasil
Endereço	Rua Industrial Climério Sarmiento 41 - Jatiúca
CEP	57036-590

Representação

Data do Fato	17/07/2023
Município do Fato	MACEIÓ
UF do Fato	AL

Descrição
Óbice às tentativas de acordo com a Braskem.

Solicitação
Solicita ao MPF/AL, em especial às Doutas Procuradoras que compõem a Força Tarefa para o Caso Pinheiro, a justa intervenção e mediação que o caso requer.



Ministério Público Federal
Sala de Atendimento ao Cidadão



Ministério Público Federal
Sala de Atendimento ao Cidadão

Andamentos

Data	Tipo	Responsável
17/07/2023 08:09	Assume manifestação da fila	GEORGE BRASILEIRO
17/07/2023 01:25	Cadastro de Manifestação	MANIFESTANTE

AO MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - PROCURADORIA DA REPÚBLICA/ALAGOAS

Ilmas. Sras. Doutas Procuradoras da República que compõem a Força Tarefa do Caso Pinheiro/Braskem

RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS, brasileiro, casado, servidor público municipal, RG nº 912.498 SSP/AL e CPF nº 903.352.794-49; **EUNICE NOVAES REGIS DE MOURA BARROS** (esposa), brasileira, casada, servidora pública municipal, RG nº 32950870 SSP/AL e CPF nº 525.072.385-34, e seus filhos, todos menores, **MATHEUS NOVAES REGIS DE MOURA BARROS** (filho), CPF nº 138.454.644-88; **VICTOR NOVAES REGIS DE MOURA BARROS** (filho), CPF nº 138.454.454-24 e, **NOHEMI LUIZA NOVES REGIS DE MOURA BARROS** (filha), CPF nº 138.454.364-33, denominados doravante de **NÚCLEO FAMILIAR**, residente e domiciliado à Rua Industrial Climério Sarmiento, nº 41, Ed. Palazzo Impéria, Ap. 102, CEP. 57036-590, Jatiúca, nesta cidade, vem respeitosamente a presença das Doutas Procuradores da República, expor, para ao final requerer.

O **NÚCLEO FAMILIAR** é uma das vítimas do maior desastre socioambiental em curso no Brasil, assim considerado pela Defesa Civil Nacional e pela Agência Nacional de Mineração a região de Maceió afetada pela extração mineral de sal-gema pela Braskem S.A.

1. DO ÓBICE ÀS TENTATIVAS DE ACORDO COM A BRASKEM

Há quase 03 (três) anos o **NÚCLEO FAMILIAR** luta com a Braskem por uma indenização justa, foram várias reuniões, contudo, sem sucesso. O óbice está naquilo que a Braskem define como “marco temporal para efeito de proposta de valor”. Alega que constou no Termo de Acordo feito com esse MPF e outros órgãos, que as propostas de valor das indenizações se baseiam única e exclusivamente na situação do imóvel no ano de 2018 (ano do tremor de terra), não sendo possível retroagir ou mesmo aplicar o princípio da isonomia ao caso concreto. Afirma ainda, que este “marco temporal” teria sido definido pela Defesa Civil Municipal e validado por esse MPF através do Termo de Acordo.

Ocorre que, o **NÚCLEO FAMILIAR** possuía um imóvel **CASA** e a demoliu antes de 2018 para construção de uma nova. Contudo, antes mesmo de iniciar a construção, sobreveio o desastre da mineração no Pinheiro e região, obrigando-o a deixar para trás o sonho daquela casa própria. O **NÚCLEO FAMILIAR** tem sustentado nas reuniões com a Braskem uma indenização justa, considerando a avaliação do imóvel enquanto ainda era **CASA**, antes da demolição. Sustentação baseada em estudos técnicos produzidos por empresas contratadas pela própria Braskem, todos concluem que a intensa movimentação de solo (subsidência) teve início no ano de 2004, ou seja, não foi em 2018, foi antes mesmo do **NÚCLEO FAMILIAR** adquirir seu imóvel **CASA** em 2012 e a demolir em 2015. Irredutível e inflexível, a Braskem sustenta uma indenização injusta que impossibilita a substituição do bem, avaliando o imóvel após demolido, na condição de **TERRENO** (ano 2018).

2. DO OBJETO DA PRESENTE DEMANDA

Cumprido destacar que, o **NÚCLEO FAMILIAR** adquiriu seu imóvel no ano de 2012, uma casa à Rua Manoel Caetano dos Santos (antiga Rua Mem de Sá), nº 167, Bebedouro, registrada no 1º Cartório de Registro de Imóveis sob nº 27.663, sendo composta de 01 Sala de Estar, 03 Quartos, 01 Cozinha, 01 Banheiro e 01 Área de Serviço, quando adquirida. Assim consta na Certidão de Posse emitida pelo 2º Registro de Títulos e Documentos da Capital **(Anexo 01)**, bem como, até os dias atuais, consta nos registros da Prefeitura Municipal de Maceió a tipologia “**CASA**” para o padrão construtivo do imóvel **(Anexo 02)**.

Ocorre que, antes do “evento geológico” de 2018, sem imaginar que o processo de subsidência já estava em curso, pelo menos desde o ano de 2004, segundo estudos encomendados pela própria Braskem, detalhados e apresentados documentos no item 7, o imóvel foi demolido no início de 2015 para construção do que seria o projeto de vida do **NÚCLEO FAMILIAR** enquanto sonho da casa própria, um projeto para edificação futura de sua residência definitiva. Contudo, não houve tempo para construção da nova casa, pois, sobreveio ao imóvel os efeitos da mineração de sal-gema com consequente realocação involuntária do **NÚCLEO FAMILIAR**. Frise-se que em momento algum se pleiteia indenização por aquilo que se pretendia ou que ainda não se havia construído.

Assim, este é o objeto da presente demanda, (1) a justa indenização material com base no imóvel antes de sua demolição, conforme adquirido, o imóvel **CASA**, residência, lar

do **NÚCLEO FAMILIAR**, período de referência 2012 a 2015 com o processo de subsidência já em andamento, desde 2004. Diferentemente do que propõe a Braskem, uma indenização injusta com base no imóvel após demolido, reduzido a um terreno ou galpão como denominaram na proposta enviada, período de referência 2018 com o processo de subsidência já em andamento há 14 anos, desde 2004. Ainda, (2) a Braskem mudou o que fora reconhecido no momento da realocação, deixou de reconhecer a condição de morador do **NÚCLEO FAMILIAR**, não mais reconhece o imóvel como moradia do **NÚCLEO FAMILIAR**, reduziu à metade a proposta de indenização por danos morais, de 40.000,00 para 20.000,00.

3. DO APELO DO NÚCLEO FAMILIAR A FORÇA TAREFA

Na qualidade de representante do **NÚCLEO FAMILIAR**, eu, Rubem Fidelis de Moura Barros, patriarca e provedor de minha família e de meu lar, já não tenho mais forças para continuar essa luta desproporcional contra a Braskem. Já se passaram mais de dois meses da última reunião que aconteceu em 08 de maio deste ano, a cada semana a “facilitação” nos pressiona por uma resposta pela reanálise ou aceite da proposta. Informamos as advogadas que nos representam, que nós mesmos iríamos relatar o caso a esse MPF, falta-nos ânimo até para este relato. Nos últimos 03 anos de luta por uma indenização justa, perdi a capacidade de sorrir, de alegrar-me até mesmo em família, é um processo de adoecimento diário. O apoio da família tem sido fundamental nesse processo, aliás, desde a realocação o **NÚCLEO FAMILIAR** reside em um imóvel (apartamento) cedido por familiares. Na última reunião ouvi da representante da Braskem que fui voluntário na realocação e na adesão ao PCF. Indignado, afirmo que não tivemos escolha, a realocação foi involuntária, era o único caminho e o PCF se apresentava como a melhor alternativa à indenização.

Assim, em razão do óbice e objeto acima detalhados, bem como, dos fatos e documentos probantes que abaixo demonstramos, nos socorremos a esse MPF, em especial as Doutas Procuradoras que compõem a Força Tarefa, esperando obter a justa intervenção e mediação que o caso requer. Suplicamos por esse socorro necessário e urgente. Estamos certos de que o Termo de Acordo, sem dúvida alguma, representa a melhor e única solução. Após todas as perdas e tudo que temos passado e vivido como família nesse processo junto a Braskem, afirmo que não suportaria a negativa de acordo e judicialização de nosso caso.

4. DA RELAÇÃO DO NÚCLEO FAMILIAR COM O IMÓVEL

Contextualizando, o **NÚCLEO FAMILIAR** residia em um sobrado construído sobre um imóvel de família (herdeiros) à Rua Manoel Caetano dos Santos (antiga Rua Mem de Sá), nº 163, em Bebedouro. Ali o casal residiu desde o casamento em 1997 e também teve seus 03 filhos nos anos de 2005, 2008 e 2009. O sobrado possuía 02 quartos, banheiro, sala e cozinha, tudo em pouco mais de 50m². No ano de 2012 o **NÚCLEO FAMILIAR** adquiriu, com muito sacrifício, o imóvel (CASA) vizinho ao sobrado em que residia à Rua Manoel Caetano dos Santos, casa nº 167, com **área de terreno de 143,33m²** e **área construída de 110,67m²**, este, objeto da presente demanda.



Imóvel nº 163 (Sobrado onde residia o NÚCLEO FAMILIAR)



Imóvel CASA nº 167 (Casa adquirida em 2012 e demolida em 2015)



Vista aérea - Imóvel nº 163 (Sobrado) e Imóvel nº 167 (CASA com destaque para área construída)



Foto área interna do imóvel adquirido (vista frente/fundos da área externa)



Foto área interna do imóvel adquirido (vista sala/corredor/quartos)

Alguns anos após a aquisição do imóvel (2015), o **NÚCLEO FAMILIAR** demoliu a casa como primeira etapa do processo de (re)construção daquela que viria a ser a nova casa da família, um projeto pensado para atender as necessidades do casal e de seus 03 filhos, um projeto de vida enquanto sonho da casa própria da família. Um projeto sonhado e vivido por todos em cada etapa.



Imóvel demolido. Sentimento de pertencimento, propriedade, direito à moradia, sonho da futura moradia.

Como família de classe média baixa, o **NÚCLEO FAMILIAR** não dispunha de recursos financeiros para imediata construção da nova casa, aliás, o processo de construção até a fase final certamente levaria anos. Ocorre que, como parte do planejamento, o **NÚCLEO FAMILIAR** construiu provisoriamente um ambiente de convivência familiar enquanto se organizava financeiramente para iniciar a segunda etapa da construção da nova moradia, decisão tomada tendo em vista que o imóvel era conexo com o sobrado e a área seria melhor aproveitada nesse intervalo de tempo até a construção definitiva. Ergueu no local uma área de convivência simples onde as crianças puderam melhor aproveitar o ambiente enquanto aguardavam as próximas etapas da construção da nova casa. No local que era coligado ao Sobrado onde morava, adaptou uma área coberta com pouco mais de 40m² contendo uma

cozinha e banheiro. Deixou uma área livre no centro para as crianças jogar bola e uma calçada contornando toda extensão do terreno.



Ambiente provisório de convivência familiar. Anexo ao sobrado onde morava.

Contudo, antes mesmo que o **NÚCLEO FAMILIAR** pensasse em uma próxima etapa da construção, em março de 2018 ocorre o tremor de terra. Em 05 de abril de 2019 a Prefeitura de Maceió suspende licenças de construção para região (Decreto Nº 8.709/2019). Em maio de 2019 ocorre a apresentação da conclusão dos estudos realizados pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), que apontaram a extração mineral de sal-gema, pela empresa petroquímica Braskem, como a responsável pelos danos, classificados como subsidência do solo.

Em 15 de agosto de 2020 o **NÚCLEO FAMILIAR** deixou às pressas sua moradia no bairro de Bebedouro após receber, por telefone, a informação de que Laudo da Junta Técnica apontava seu imóvel com Classificação de Risco em nível máximo (04) e de impacto PBM. **“EVACUAÇÃO IMEDIATA!”**, assim finalizou o telefonema a senhora que se identificou como Leandra e que estaria falando em nome da Junta Técnica.

Diante da necessidade imediata de realocação frente aos riscos alertados pelo referido Laudo da Junta Técnica e transmitidos por telefone, riscos advindos dos efeitos do processo de subsidência na região de Bebedouro em razão da mineração de sal-gema pela

Braskem, o **NÚCLEO FAMILIAR**, em total desespero, ingressou no Programa de Compensação Financeira (PCF) da Braskem, sem mesmo conhecer dos detalhes, sob nº **2130238A**, na esperança de ter sua moradia restituída.

Durante o período entre a primeira etapa de construção até a realocação involuntária, o **NÚCLEO FAMILIAR** usufruiu com toda intensidade daquele ambiente provisório que ampliou sua moradia, moradia que antes se limitava ao sobrado cedido por familiares (imóvel de herdeiros). Cabe aqui destacar que apesar do sobrado ser independente naquele imóvel sobre o qual foi construído, imóvel onde outra família morava na parte térrea nº 163, a Braskem não reconheceu essa independência do **NÚCLEO FAMILIAR** e atribuiu valor único para indenização por danos morais. Para aquele imóvel um acordo já foi firmado.

5. DO RECONHECIMENTO À NEGAÇÃO DO IMÓVEL COMO MORADIA DO NÚCLEO FAMILIAR

Cumprido destacar que, para o ingresso no PCF os Técnicos Sociais da Empresa Diagonal (representante da Braskem) reconheceram o imóvel nº 167 como moradia do **NÚCLEO FAMILIAR**. O ingresso no PCF foi formalizado por e-mail (**Anexo 03**), cuja condição era a assinatura do Termo de Desocupação a ser celebrado com a Braskem e consequente entrega das chaves com transferência da posse à Empresa. Constatou-se do Termo, dentre outros, o reconhecimento da condição de morador do imóvel,

“...Rubem Fidelis de Moura Barros, portador do CPF: 903.352.794-49, **morador do endereço: Rua Mem de Sá, 167, 57017-850**, estou de acordo com o Termos de Desocupação enviado na data de 18/08/2020 pela Braskem...”

razão pela qual a Braskem realizou o pagamento de compensação temporária para realocação no valor de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) e de R\$ 1.000,00 (mil reais) a título de auxílio mensal pago até os dias atuais, valores estes pagos dentro do PCF somente àqueles que são comprovadamente moradores.

Ocorre que, para surpresa do **NÚCLEO FAMILIAR** e de forma contraditória ao reconhecimento inicial feito pela Diagonal e ratificado pela própria Braskem por meio de seus pagamentos (auxílio realocação e auxílio aluguel), a Empresa deixou de reconhecer a condição de morador do **NÚCLEO FAMILIAR**, não mais reconhece o imóvel como sua moradia, a Empresa reduziu à metade o valor da proposta referente aos Danos Morais (de 40.000,00 para 20.000,00), passando a alegar que o **NÚCLEO FAMILIAR** não morava no imóvel.

6. DA PROPOSTA DA BRASKEM – MARCO TEMPORAL TAXATIVO 2018

Hoje, passados quase 03 (três) anos da realocação involuntária, não bastassem o **NÚCLEO FAMILIAR** ter toda sua vida cotidiana e relações sociais afetadas, até a presente data não conseguiu restabelecer ou substituir o bem perdido, pois, a atribuição de valor e compensação por perdas apresentada pela Braskem não é justa, expõe o **NÚCLEO FAMILIAR** ao risco de empobrecimento temporário ou mesmo permanente, impossibilita a substituição do bem perdido, se baseia em situação temporal (ano de 2018) definida e imposta pela própria Braskem, o que não condiz com a realidade do processo evolutivo de movimentação de solo na região comprovado por estudos técnicos encomendados pela ela mesma (subsidência desde o ano de 2004).

Com uma proposta insuficiente para substituir o bem perdido, afirma a mineradora que o PCF avalia o imóvel conforme a situação física na ocasião em que ocorreu o “evento geológico”, o ano de 2018. Segundo a advogada representante da Braskem e que “negocia” com o **NÚCLEO FAMILIAR**, o PCF não admite, em hipótese alguma, análise em momento anterior a 2018, o que equivale a dizer que os efeitos devastadores e nefastos da subsidência na região provocados pela mineração de sal-gema, ao tomar por referência um único marco temporal, teriam iniciado e cessado no ano de 2018, exatamente no dia 03 de março, por volta das 14H30, aproximadamente 08 segundos entre seu início e fim (tempo que durou o tremor de terra).

Após algumas reuniões frustradas para um acordo, a Braskem enviou Proposta de Valor formal em que afirma:

“A registro, cabe salientar que o PCF - PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FINANCEIRA avalia os imóveis conforme a situação física na ocasião em que ocorreu a data do evento geológico, em 2018... Não sendo possível, portanto, a realização de análises de imóveis com configuração espacial correspondente a datas anteriores a esta...”

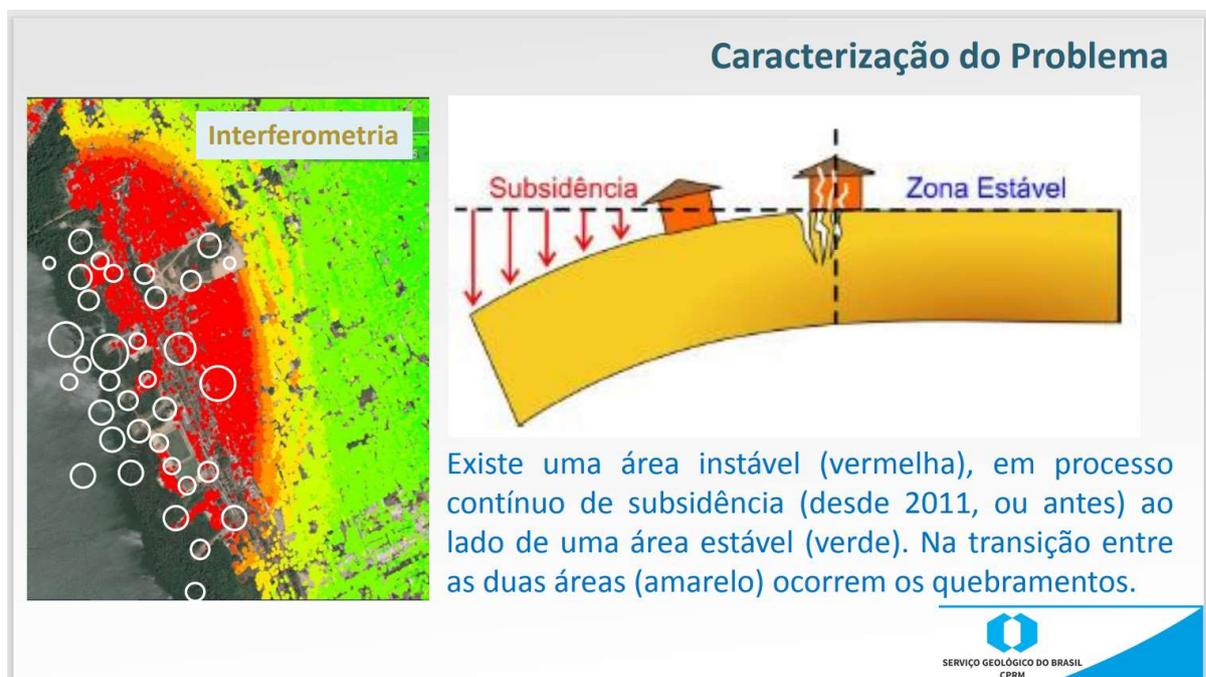
Nas reuniões com representantes da Braskem, por telefone, e uma presencial, estes afirmam que o ano de 2018 foi definido pela Defesa Civil Municipal como marco temporal para as avaliações e propostas de indenização. Afirmam ainda que assim ficou consignado no Termo de Acordo celebrado com o Ministério Público Federal e demais órgãos (federais e estaduais) signatários. Contudo, mesmo com insistentes pedidos do **NÚCLEO FAMILIAR** para que comprove tais afirmações, a Braskem até a presente data não apresentou

documento emitido pela Defesa Civil Municipal definindo tal marco temporal nem mesmo conseguiu indicar em que parte do Termo de Acordo teria constado tal definição de marco temporal taxativo para efeito de avaliação dos imóveis.

A fixação de marco temporal taxativo (2018) equivale a dizer que o processo de subsidência na região passou a ocorrer somente após e em razão do tremor de terra que aconteceu em março de 2018. Assim, o **NÚCLEO FAMILIAR** se contrapõe a essa narrativa com base nos estudos técnicos aos quais teve acesso, conforme destaca no próximo item.

7. DOS ESTUDOS TÉCNICOS - FENÔMENO DE DEFORMAÇÃO COM INTENSO DESLOCAMENTO DE MASSA DESDE O ANO DE 2004

No ano de 2019 o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) apresentou para a Comissão Externa – Afundamento do Solo em Bairros de Maceió/AL da Câmara dos Deputados em Brasília/DF, o “Estudo sobre a instabilidade do terreno nos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro, Maceió (AL)”. Na oportunidade a CPRM afirmou que “Existe uma área instável (vermelha), em processo contínuo de subsidência (desde 2011, ou antes)...” (Disponível em: [PowerPoint Presentation \(camara.leg.br\)](http://PowerPoint Presentation (camara.leg.br))). Ou seja, o problema da movimentação do solo já vinha ocorrendo antes mesmo do **NÚCLEO FAMILIAR** adquirir ou demolir o imóvel (CASA).



Slide CPRM - Apresentação para a Comissão Externa - Afundamento do Solo Em Bairros De Maceió/AL Câmara dos Deputados – Brasília/DF (pág. 11)

Inicialmente, com base nessa afirmação da CPRM de que o processo contínuo de subsidência ocorre desde o ano de 2011 ou antes, ou seja, o processo é anterior a aquisição da casa em (2012) ou de sua demolição (2015), o **NÚCLEO FAMILIAR** contestou a proposta de indenização apresentada pela Braskem que toma por referência o ano de 2018 como marco temporal taxativo, subavaliando o imóvel na condição de terreno. No entanto, a Braskem silencia quanto a afirmação da CPRM, não comenta, e continua sustentando que o ano de 2018 foi definido pela Defesa Civil Municipal e ratificado pelo MPF no Termo de Acordo como marco temporal único para as avaliações e propostas de indenização.

Não aceitando o silêncio da Braskem como resposta à informação técnica da CPRM, o **NÚCLEO FAMILIAR** buscou junto a Agência Nacional de Mineração (ANM), outros documentos que pudessem fazer prova de que o problema da subsidência em bairros de Maceió provocada pela extração de sal-gema da Braskem, não seria um evento efêmero ou momentâneo ocorrido em razão do tremor de terra em 2018, mas a causa de um processo contínuo de décadas, que, inclusive, até os dias atuais não estaria totalmente cessado.

Vejamos os documentos produzidos por empresas contratadas pela Braskem com vistas a ampliar e aprofundar as informações acerca do movimento de deslocamento de terreno na região afetada, quais sejam: **TER Altamira** e **GEOAPP**:

1ª EMPRESA: TRE ALTAMIRA

a) (Anexo 04) – Protocolo ANM nº 0704188 - Ofício_ANM_Interferometria_2004_2019

Em 01/11/2019 a Braskem protocolou na ANM documento ofício sob nº 0704188 no Processo nº 27225.006648/1965-86. No ofício comunica que:

“Com vistas a ampliar e aprofundar as informações acerca do movimento do deslocamento de terreno, conforme já antecipado no Plano de Fechamento de Mina, a Braskem contratou dados de interferometria de 2004 a 2011 da Empresa TRE Altamira.

Os dados apresentados em anexo são preliminares e refletem a composição das medições de interferometria dos anos de 2004 a 2019, com base nas premissas indicadas. A empresa TRE Altamira ainda emitirá relatório final com as informações sobre os dados obtidos com a interferometria (2004-2011)...”

b) (Anexo 05) – Protocolo ANM nº 0704187 - Dados_de_Interferometria_2004_2019

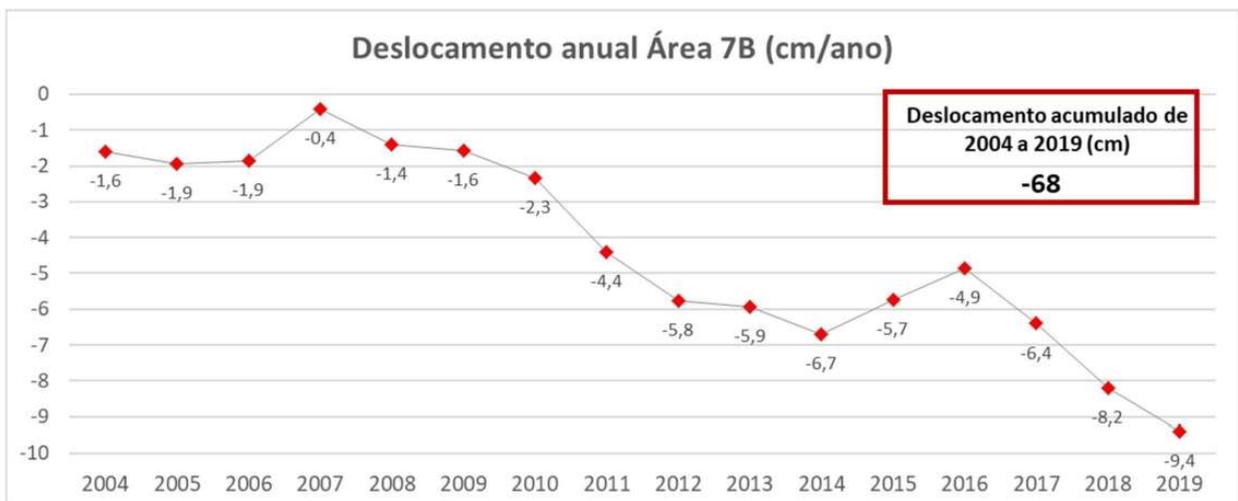
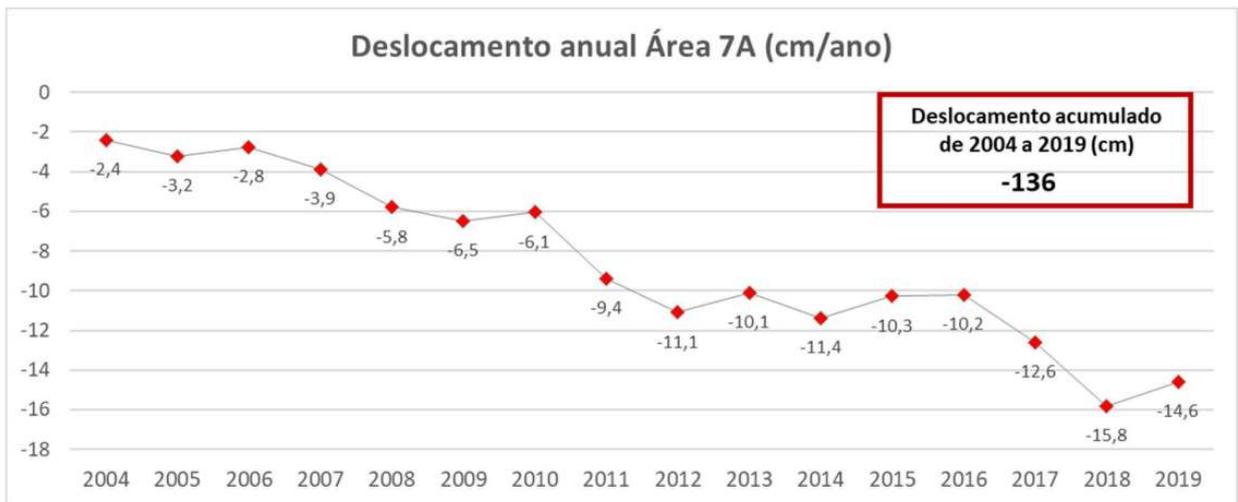
Em ato contínuo, também em 01/11/2019 a Braskem protocolou na ANM documento ofício sob nº 0704187 no mesmo Processo nº 27225.006648/1965-86. O Documento apresenta DADOS DE INTERFEROMETRIA DE **2004 A 2019**. Afirma que:

“Os dados são consolidados por uma composição de informações de diferentes empresas, conforme os anos de aquisição das imagens de satélite por cada uma das empresas contratadas”.

Confirmando que o evento de 2018 foi consequência e não causa, os dados preliminares apresentados pela Empresa TRE Altamira demonstram a evolução de uma série de eventos no processo de movimentação do terreno. A Empresa afirma que:

“Os gráficos apresentados a seguir mostram o deslocamento anual de cada região...”

Alguns gráficos apresentam um deslocamento intenso a partir de 2010, a exemplo das Áreas 7A e 7B. Vejamos:



c) **(Anexo 06)** – Protocolo ANM nº **1143108** -
Ofício_ANM_dados_monitoramentos_2004_2011

Em 16/03/2020 a Braskem protocolou na ANM documento ofício sob nº **1143108** no Processo nº 27225.006648/1965-86. O documento é complementar ao apresentado em 01/11/2019, já citado acima (Documento 01 e 02). O Ofício apresenta o novo Relatório da Empresa TRE Altamira que reflete o monitoramento de subsidência na região afetada, referente ao período de 2004 a 2019, seja por topografia ou por interferometria. Vejamos:

“Conforme acompanhamento que esta Agência tem realizado das atividades desenvolvidas pela Braskem, é sabido que, com vistas a ampliar e aprofundar o conhecimento acerca do movimento de deslocamento de terreno, a Braskem vem levantando dados e identificando tecnologias disponíveis para obtenção e consolidação da maior quantidade de informações. Nesse sentido, em complemento à petição apresentada em 01.11.2019, na qual foram apresentados dados preliminares da composição das medições de interferometria dos anos 2004 a 2019, compartilhamos em anexo o relatório da empresa TRE Altamira, com os dados coletados no período. Adicionalmente, consolidamos em anexo os materiais e relatórios adicionais localizados até o momento, que refletem o monitoramento de subsidência na região do Direito Minerário, seja por topografia ou por interferometria”.

d) **(Anexo 07)** – Protocolo ANM nº **1143101** - **Relatório_TRE_Altamira_2004_2011**

Em 16/03/2020 a Braskem protocolou na ANM documento **Relatório Empresa TRE Altamira** sob nº **1143101** no Processo nº 27225.006648/1965-86. Vejamos alguns destaques do Relatório:

Sumário Executivo (pág. 03)

*“A Braskem solicitou a TRE ALTAMIRA um estudo histórico dos deslocamentos do terreno afetando a cidade de Maceió, através do processamento de imagens dos satélites ENVISAT e ALOS utilizando a técnica própria SqueeSAR®. Do satélite ENVISAT há 15 imagens, cobrindo o período de 2 anos e 4 meses, de **01/06/2004 até 24/10/2006**. Do satélite ALOS há 16 imagens, cobrindo o período de 4 anos de **17/01/2007 até 28/01/2011**”.*

Esse período coberto pelo novo Relatório (2004 a 2011) complementa o período estudado anteriormente – Documento 02, abrangendo assim o **histórico de deslocamento do terreno de 2004 a 2019, comprovando que o evento de 2018 (tremor de terra) não**

ocorreu por acaso, já estava em andamento durante todo período, desde 2004, muito antes do NÚCLEO FAMILIAR adquirir (2012) ou demolir (2015) sua CASA.

No Relatório, a Empresa TRE Altamira continua:

Resultados

3.3.1. Pinheiro – Mutange (pág. 23)

*“... A área de deslocamento mostra um gradiente, aumentando em intensidade em direção a costa da lagoa Mundaú. **A Figura 13 mostra como estas áreas foram afetadas por um deslocamento intenso durante o período de janeiro 2007 – Janeiro 2011...***

Conclusões (pág. 31)

*“...O estudo com ENVISAT inclui 15 imagens de **01/06/2004 até 24/10/2006**. O estudo com ALOS inclui 16 imagens de **17/01/2007 até 28/01/2011**. Os MPs obtidos são diferentes entre os estudos devido as diferenças de resolução de cada satélite. **As duas análises revelam um fenômeno de deslocamento intenso afetando uma área grande na parte Oeste da cidade, mostrando um incremento progressivo da magnitude do deslocamento em direção a costa da lagoa”.***

Importante destacar que os Documentos aqui apresentados foram obtidos de fontes oficiais (ANM) através de consulta a dados abertos e/ou por meio da Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/11). Todos comprovam e atestam que os efeitos da mineração, que também atingiram o NÚCLEO FAMILIAR, **compreendem uma série de eventos num processo contínuo ao longo do tempo, desde 2004**, que provocaram o fenômeno do deslocamento (subsidência) do terreno em Maceió.

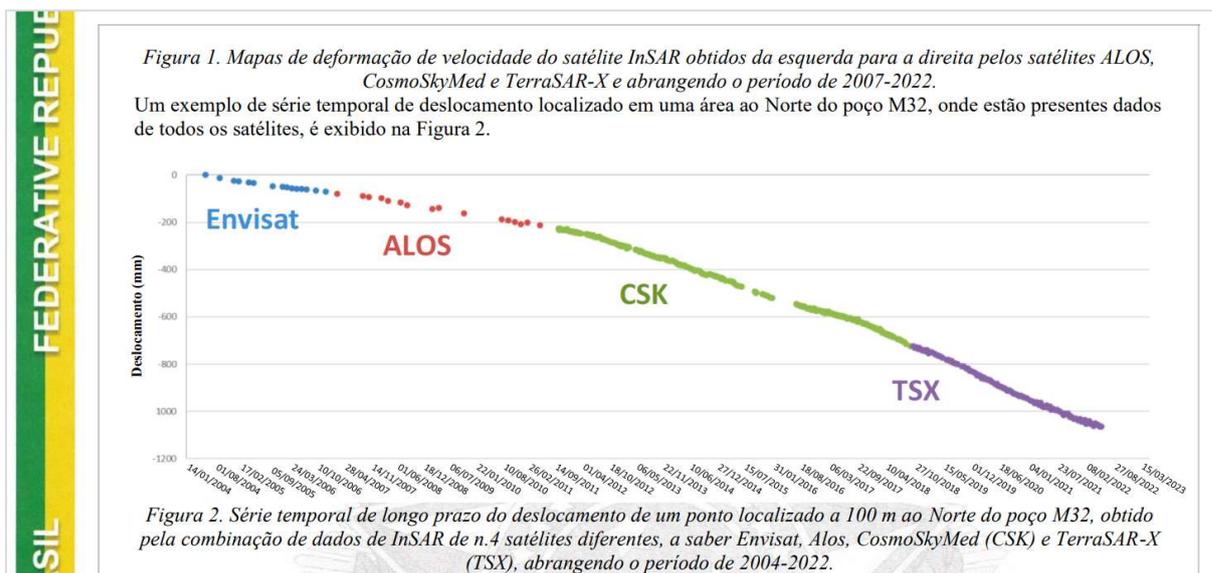
2ª EMPRESA: GEOAPP

No mesmo Processo junto à ANM já citado (nº 27225.006648/1965-86), a Braskem protocolou em 24/02/2023 Relatório Técnico elaborado pela empresa **GEOAPP** relativo à metodologia do inverso da velocidade de deslocamento de solo por meio de dados de Interferometria atualizados até dezembro/2022, com tradução juramentada (**Anexo 08**).

Numa análise de longo prazo a empresa **GEOAPP** utilizou dados de deformação derivados de vários conjuntos de dados do satélite InSAR disponíveis, na área de interesse foram usados e combinados compreendendo o período de 2004 a 2023:

- Envisat: 2004 - 2007,
- ALOS: 2007 - 2011,
- CosmoSkyMed: 2011 - 2019,
- TerraSAR-X: 2019 - 2023 (nova linha de base).

Segundo o Relatório da empresa **GEOAPP**, às págs. 03, a curva de deformação de longo prazo identificada pela análise do satélite InSAR da área dos poços mostra semelhanças com a deformação de subsidência típica causada pela mineração de solução, caracterizada por uma fluência de três estágios **com taxa de deformação acelerada por décadas.**



Outros estudos também foram realizados e chegaram a mesma conclusão. Segundo o Site *The Guardian*, o **GFZ – Centro Alemão de Pesquisas em Geociências**, com sede na cidade de Potsdam, da mesma forma teria usado medições de satélite para avaliar o movimento da terra na região entre 2004 e 2020. O estudo também **concluiu que a subsidência da superfície na cidade começou em 2004** e estava afundando até 27 cm por ano em 2017. [Terrawatch: a saltmine and a sinking city in Brazil | Science | The Guardian](https://www.theguardian.com/science/2017/sep/14/terrawatch-a-saltmine-and-a-sinking-city-in-brazil)

Este importante estudo foi publicado na revista eletrônica *Scientific Reports* por cientistas da **GFZ** com o título, traduzido: “A subsidência silenciosa do solo durante uma década culmina em desastre metropolitano em Maceió, Brasil”, disponível em: [A decade-long silent ground subsidence hazard culminating in a metropolitan disaster in Maceió, Brazil | Scientific Reports \(nature.com\)](https://www.nature.com/articles/s41598-020-78888-2)

Cumpra ainda destacar, que todos estes Documentos já foram apresentados à Braskem por ocasião de “pedidos de reanálise”, inclusive em reunião presencial, contudo, a Empresa sempre silencia a respeito dos mesmos, não faz qualquer comentário, análise ou mesmo justificativa de não aceitação dos dados técnicos das Empresas TRE Altamira ou GEOAPP (contratadas da Braskem) para efeitos de valoração do imóvel retroagindo à condição de CASA, se limita a sustentar a narrativa de que as propostas se baseiam em avaliação do imóvel conforme situação física na ocasião em que ocorreu o evento geológico, em 2018, justificando que seria um marco temporal definido pela Defesa Civil Municipal e ratificado por esse MPF.

8. DO VALOR DA PROPOSTA DA BRASKEM X VALOR DE AVALIAÇÃO DA CASA

A proposta apresentada pela Braskem, como já dito, tem por referência a situação do imóvel no ano de 2018, este é injusto, subavalia o bem e pune severamente o **NÚCLEO FAMILIAR** por ter demolido sua casa para construção de uma nova antes do tremor de terra. A proposta não corresponde a uma realidade justa, principalmente em razão da comprovação técnica do processo histórico que revelou o fenômeno de deformação do solo com intensa movimentação de massa na região desde o ano de 2004, conforme Relatórios Técnicos das empresas TRE Altamira e GEOAPP.

Assim, ignorando toda sua história de exploração mineral na região e suas consequências; silenciando frente às constatações e evidências técnicas encomendadas por ela mesma que comprovam a intensa movimentação de massa desde 2004; vilipendiando a história e o patrimônio do **NÚCLEO FAMILIAR**, a Braskem está utilizando como parâmetro para proposta de valor ao imóvel do **NÚCLEO FAMILIAR**, uma área construída de **apenas 45,89m²** (enquanto a CASA possuía **110,67m²** de área construída conforme dados da Prefeitura de Maceió) e área do terreno de **143,33m²** medidos em campo, atribuindo como valor do imóvel um total de **R\$ 185.000,00 (cento e oitenta e cinco mil reais)**.

Diferentemente, o **NÚCLEO FAMILIAR** sustenta uma avaliação do imóvel na condição de CASA, antes da demolição, por todas as razões postas acima. Para tanto, contratou a Empresa **Cotrim e Amaral – Engenharia de Avaliações e Perícias Judiciais** para elaboração de Laudo de Avaliação com objetivo de determinar o “valor justo de mercado” conforme NBR 14653-1:2019 (Procedimentos Gerais) e NBR 14653-2:2011 (Avaliação de bens – Imóveis urbanos). **(Anexo 09)**

Como resultado da avaliação a Empresa **Cotrim e Amaral – Engenharia de Avaliações e Perícias Judiciais** apresentou para o imóvel valor máximo de mercado para venda, em números redondos, de **R\$ 339.000,00 (trezentos e trinta e nove mil reais)**. Portanto, **uma diferença de R\$ 154.000,00 (cento e cinquenta e quatro mil reais) da proposta apresentada pela Braskem.**

Da mesma forma que a Braskem silencia a respeito dos Relatórios Técnicos apresentados, não fazendo qualquer comentário, análise ou mesmo justificativa de não aceitação daqueles dados técnicos das Empresas TRE Altamira e GEOAPP (contratadas da Braskem) para efeitos de valoração do imóvel retroagindo à condição de CASA, se limitando a sustentar a narrativa de que as propostas se baseiam em avaliação do imóvel conforme situação física na ocasião em que ocorreu o “evento geológico”, em 2018, assim também o faz com relação a este Laudo de Avaliação elaborado pela empresa Cotrim e Amaral e apresentado pelo **NÚCLEO FAMILIAR**.

9. ÍNDICE FIPE ZAP – JUNHO 2023

Nas reuniões com a Braskem, o **NÚCLEO FAMILIAR** também tem demonstrado preocupação com a constante evolução dos preços dos imóveis em Maceió desde o início do fenômeno da realocação em massa (2019), que provocou aumento na procura para aquisição e consequente diminuição da oferta. É certo que, hoje, o justo valor conforme Laudo de Avaliação da empresa Cotrim e Amaral já não mais seria suficiente para restabelecer a condição anterior do **NÚCLEO FAMILIAR**, principalmente quanto a localização do imóvel no bairro de Bebedouro distante apenas 5Km do Centro da Cidade. A nova realidade do mercado imobiliário de Maceió empurrará o **NÚCLEO FAMILIAR** para periferia mais próxima do extremo. Realidade conforme apresentada pelo Instituto FIPE ZAP.

Segundo o Índice Fipe Zap divulgado em junho/2023, Maceió registra altas anuais consecutivas na variação anual de preço médio de venda de imóveis residenciais desde 2019 (págs. 11 do Informe de junho de 2023). [fipezap-202306-residencial-venda.pdf](#)

VARIACÃO ANUAL DO ÍNDICE FIPEZAP+

fipe zap+

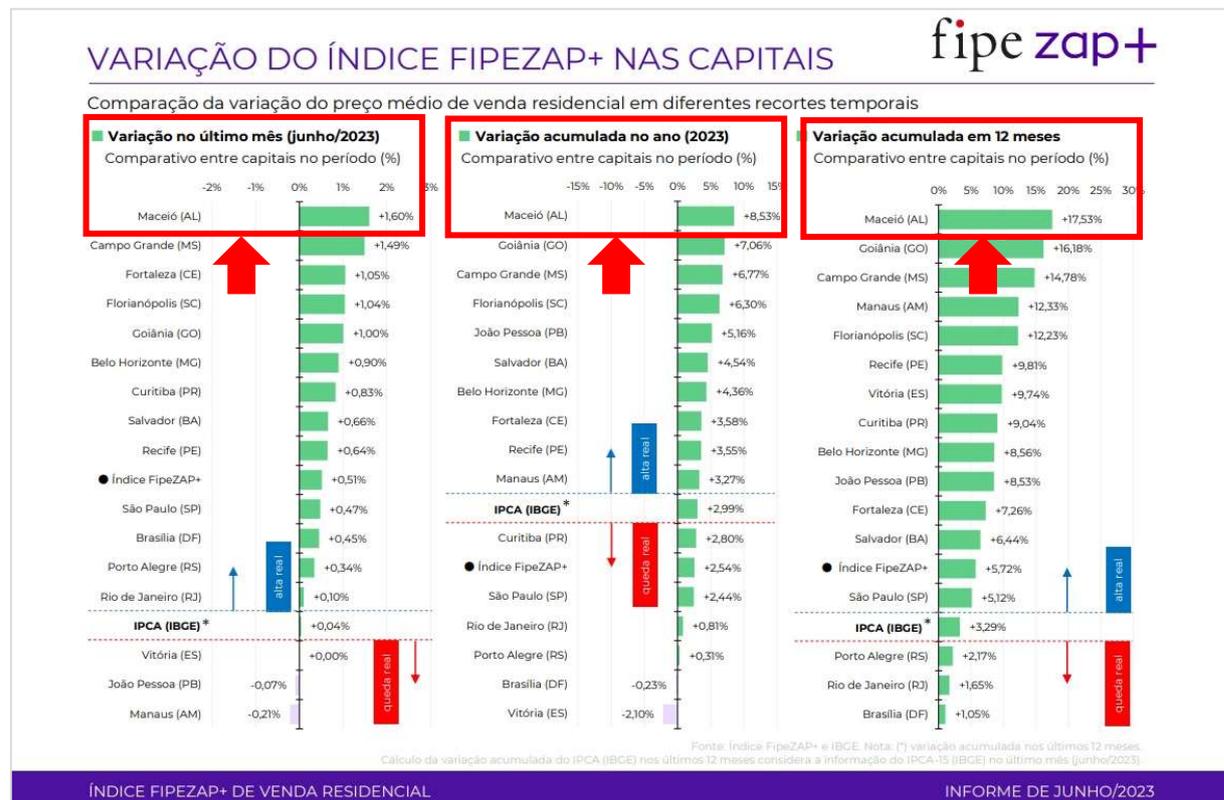
Variação anual do preço médio de venda de imóveis residenciais (%) – Índice FipeZAP+ e capitais monitoradas

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023*
IPCA (IBGE)	+4,31%	+5,91%	+6,50%	+5,84%	+5,91%	+6,41%	+10,67%	+6,29%	+2,95%	+3,75%	+4,31%	+4,32%	+10,06%	+3,79%	+3,29%
IGP-M (FGV)	-1,72%	+11,32%	+5,10%	+7,82%	+5,51%	+3,69%	+10,54%	+7,17%	-0,52%	+7,54%	+3,70%	+27,42%	+17,78%	+5,45%	-6,86%
Índice FipeZAP+	+21,13%	+26,86%	+26,32%	+13,03%	+13,74%	+6,70%	+1,32%	+0,57%	-0,53%	-0,21%	+0,00%	+3,67%	+5,29%	+6,16%	+5,72%
São Paulo (SP)	+21,58%	+23,99%	+26,96%	+15,78%	+13,91%	+7,33%	+2,51%	+0,41%	+1,40%	+1,79%	+2,26%	+3,79%	+4,13%	+5,06%	+5,12%
Rio de Janeiro (RJ)	+21,39%	+39,63%	+34,90%	+15,00%	+15,21%	+7,55%	-1,36%	-2,08%	-4,45%	-3,59%	-2,25%	+1,60%	+2,16%	+2,20%	+1,65%
Belo Horizonte (MG)	-	+14,37%	+22,73%	+9,45%	+9,65%	+8,50%	-0,00%	+4,74%	+4,77%	-0,23%	-0,74%	+4,47%	+3,06%	+6,86%	+8,56%
Brasília (DF)	-	-	+14,00%	+4,04%	+4,20%	-0,35%	-1,47%	-1,15%	-2,72%	-0,86%	-1,12%	+9,13%	+9,26%	+1,31%	+1,05%
Salvador (BA)	-	-	+6,79%	+10,04%	+10,66%	+7,09%	+2,40%	+2,47%	-0,81%	+0,42%	+1,08%	+3,61%	+1,57%	+5,98%	+6,44%
Fortaleza (CE)	-	-	+18,43%	+11,11%	+14,10%	+8,00%	+5,99%	+0,84%	-3,35%	-2,25%	-8,07%	+2,74%	+5,54%	+8,29%	+7,26%
Recife (PE)	-	-	+30,73%	+17,82%	+13,43%	+6,96%	+0,04%	+0,79%	-1,26%	+0,14%	-1,54%	-0,38%	+4,20%	+11,35%	+9,81%
Porto Alegre (RS)	-	-	-	-	+14,01%	+4,35%	+2,92%	+3,21%	-0,08%	-1,16%	+0,12%	+2,59%	+5,54%	+2,42%	+2,17%
Curitiba (PR)	-	-	-	-	+37,30%	+2,30%	-0,16%	+4,78%	+1,30%	+3,39%	-2,66%	+8,10%	+15,41%	+13,64%	+9,04%
Florianópolis (SC)	-	-	-	-	+17,92%	+3,82%	+8,38%	+4,67%	+4,34%	+1,10%	+3,31%	+7,02%	+15,74%	+11,33%	+12,23%
Vitória (ES)	-	-	-	-	+16,87%	+11,79%	+7,82%	+3,16%	+0,12%	+2,46%	+3,57%	+7,46%	+19,86%	+23,23%	+9,74%
Goiânia (GO)	-	-	-	-	-	+12,72%	+2,77%	-2,67%	+1,10%	+2,50%	+0,73%	+4,80%	+13,70%	+20,91%	+16,18%
João Pessoa (PB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-4,46%	+4,30%	+8,44%	+10,26%	+8,53%
Campo Grande (MS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1,40%	+5,91%	+5,97%	+14,03%	+14,78%
Maceió (AL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+0,54%	+7,90%	+18,50%	+13,22%	+17,53%
Manaus (AM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+3,61%	+8,76%	+9,48%	+7,32%	+12,33%

Fonte: Índice FipeZAP+ IBCE e FGV. Nota: (*) variação acumulada nos últimos 12 meses. Cálculo da variação acumulada do IPCA (IBGE) nos últimos 12 meses considera a informação do IPCA-15 (IBGE) no último mês (junho/2023).

ÍNDICE FIPEZAP+ DE VENDA RESIDENCIAL **INFORME DE JUNHO/2023**

Na comparação da variação do preço médio de venda residencial em diferentes recortes temporais (pág. 12 do informe), Maceió está em alta real em todos os índices: (1) **variação no último mês de junho/23** com 1,60%, ocupando a **1ª posição** entre as capitais; (2) **variação acumulada de 2023** Maceió também apresenta alta real de 8,53% também ocupando a **1ª posição** entre as capitais; e, (3) **variação acumulada nos 12 últimos meses** Maceió apresenta alta de 17,53%, mais uma vez a **1ª posição** com a maior alta entre as capitais.



10. DAS REUNIÕES COM A BRASKEM

Assim, lutando por justiça, o **NÚCLEO FAMILIAR** tem tentado insistentemente o convencimento dos representantes da Braskem quanto a necessidade da flexibilização para o caso concreto daquilo que chamam de “marco temporal para efeitos de valoração dos imóveis”. Por meio de documentos e estudos técnicos contratados pela própria Braskem, tem alertado para a realidade posta, pedido o restabelecimento do equilíbrio e um tratamento justo e isonômico ao **NÚCLEO FAMILIAR** na medida de sua desigualdade. O **NÚCLEO FAMILIAR** tem falado ao vento.

A representante da Braskem que tem acompanhado o **NÚCLEO FAMILIAR** parece tratar o caso com desprezo. Não tratou, discutiu, respondeu ou mesmo justificou qualquer um dos Documentos Técnicos enviados por ocasião dos reiterados pedidos de reanálise. Também não considerou, nem mesmo disse o porquê, o Laudo de Avaliação elaborado pela empresa Cotrim e Amaral apresentado pelo **NÚCLEO FAMILIAR**. Nas reuniões faz suas considerações de forma abstrata e genérica, como se estivesse fazendo a leitura de um texto a uma plateia qualquer, suas respostas são vazias. Em reunião realizada em 31 de março/23 a representante da Braskem entrou na reunião sem conhecer sequer um ponto do pedido de reanálise, situação vexatória, uma demonstração clara de total desrespeito àqueles que buscam e esperam recomeçar suas vidas.

O sentimento do **NÚCLEO FAMILIAR** nessas reuniões é de total impotência; é de que não é dado às nossas representantes o direito do exercício pleno da advocacia em defesa de seu tutelado, ainda que estejamos no campo extrajudicial; é de que do outro lado da linha há um juiz com uma sentença condenatória irrecorrível em desfavor do **NÚCLEO FAMILIAR**; é de que não temos o direito ou a garantia da capacidade plena de realocação onde nos seja assegurado a manutenção mínima da condição de vida anterior.

11. DOS PEDIDOS

Por todo exposto, o **NÚCLEO FAMILIAR** se socorre a esse MPF esperando obter a justa intervenção e mediação que o caso requer, em especial:

- (1) Pela justa indenização por Danos Materiais com base no valor de avaliação do Laudo apresentado pela empresa Cotrim e Amaral – Engenharia de Avaliações e Perícias Judiciais, respectivo ao imóvel antes de sua demolição, conforme adquirido, o imóvel CASA, residência, lar do **NÚCLEO FAMILIAR**, período de referência 2012 a 2015, período em que o processo de subsidência já estava andamento, desde 2004. Valor máximo de mercado para venda conforme Laudo de Avaliação, em números redondos, de **R\$ 339.000,00 (trezentos e trinta e nove mil reais)**.

- (2) Pela justa indenização por Danos Morais com base no reconhecimento inicial, restabelecendo a condição do **NÚCLEO FAMILIAR** como morador do imóvel, condição reconhecida e atestada pelos Técnicos Sociais que assistiram ao **NÚCLEO FAMILIAR** no momento do ingresso no PCF. **Valor de R\$ 40.000,00 (quarenta mil reais)**.

Maceió, 17 de julho de 2023.

NÚCLEO FAMILIAR

Rubem Fidelis de Moura Barros

Eunice Novaes Regis de Moura Barros

Matheus Novaes Regis de Moura Barros

Victor Novaes Regis de Moura Barros

Nohemi Luiza Novaes Regis de Moura Barros



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE ALAGOAS



CERTIDÃO

Protocolo
193.961
Data
25 de agosto de 2021
Declarante

RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS

Qualificação
Brasileiro, Casado, Servidor Público, Inscrito(a) no CPF sob nº 903.352.794-49, portador(a) do RG sob nº 912498.

Dados do Imóvel

Imóvel situado á Rua Manoel Caetano dos Santos, nº 167 (Antiga Rua Mem de Sá), Bebedouro, Maceió/AL.

Declaro que o referido imóvel esta registrado perante o 1º Cartório de Registro de Imóveis sob a transcrição de nº 27.663 e é composto de:01 Sala de Estar; 03 Quartos; 01 Cozinha; 01 Banheiro e 01 Área de Serviço (quando da aquisição).

Tempo declarado de posse
Desde/Ano:2012

Certifico e dou fé que, com base no Termo de Cooperação de nº 008/2019 (Projeto Posse Legal), instrumento firmado conjuntamente entre o Tribunal de Justiça do Estado de Alagoas, a Associação dos Notários e Registradores do Estado de Alagoas e o Conselho de Segurança Pública do Estado de Alagoas, foi recebido por esta Serventia do 2º Registro de Títulos e Documentos de Maceió/AL, o pedido de registro de declaração de posse e seus respectivos documentos comprobatórios apresentados pelo requerente citado e qualificado relativo ao imóvel descrito nessa certidão. Certificamos que a documentação que instrumentaliza a demanda foi coletada e assinada eletronicamente através do convênio supra citado e está arquivada junto a esta serventia. Realizados os procedimentos de análise dos documentos comprobatórios da posse, bem como as assinaturas de termos de responsabilidade dos declarantes, restou confirmado o registro da declaração da posse pacífica pelo requerente assistido por seu procurador e emitida a respectiva certidão de registro da declaração e dos documentos que comprovam a referida posse. A presente certidão tem o mesmo valor probante que o documento eletrônico original, conforme disposto no Art. 217 do Código Civil, no Art. 161 da Lei nº 6.015/1973 e no Art. 72 da Consolidação Normativa Notarial e Registral do Estado de Alagoas - Provimento 16/2019. Bem como, a Legislação Federal vigente Lei 14.063, de 23 de setembro de 2020 e MP 2.200-2 de 24 de agosto de 2001, que tratam das assinaturas eletrônicas e chaves públicas brasileiras.

Maceió/ AL, 18 de fevereiro de 2022

AAA Nº 929710

2º REGISTRO DE TÍTULOS E DOCUMENTOS E PESSOAS JURÍDICAS E NOTAS
Rainey Barbosa Alves Marinho - Oficial / Tabelião
Rua Cel. Vieira Peixoto, Nº 17, Centro - Maceió/AL - CEP: 57020-370 - Fone/Fax: 82.33.6.33

Valor Documento
R\$ 7,12

Registro de Títulos e Documentos
Data: 22/02/2022
Declarante: RUBEN FIDELIS DE MOURA BARROS

Digital de ACM85552-T0PU, Certidão e Averbação / Marrom.

Gleidilma Oliveira da Silva Lima
Substituta

2º Registro
DE TÍTULOS E DOCUMENTOS,
PESSOA JURÍDICA E NOTAS
Rua Coronel Vieira Peixoto, 17
Centro - Maceió/AL - CEP 57020-370

Rainey Barbosa Alves Marinho
2º. Oficial do Registro de Títulos e Documentos da Capital
Maria de Lourdes R. Barbosa – 1ª. Substituta
Gleidilma Oliveira da Silva Lima – 2ª. Substituta



ESTADO DE ALAGOAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ

CERTIDÃO CADASTRAL IMÓVEL

NÚMERO DA CERTIDÃO: 0.700.926/23-22

Inscrição Imobiliária 140556	Inscrição Cartográfica 07.0048.0213.0001	Tipo do Imóvel Predial
Endereço RUA MANOEL CAETANO DOS SANTOS, 167 , BAIRRO BEBEDOURO Quadra 0048 Lote 0213, MACEIO/AL - CEP: 57.017-850		
Área do Terreno 126,990000	Testada do Imóvel 8,500000	
Área Terreno da Unidade - Condomínio 126,990000	Área Total Construída 110,670000	
Uso do Imóvel OCUP/C EDF UR1 UD RE	Tipo de Construção CASA	Padrão Construtivo G - POPULAR
Valor Venal do Terreno 14.207,05	Valor Venal da Construção 38.902,71	
Valor Venal do Imóvel 53.109,77	Situação Cadastral Ativo	
Categoria do Imóvel ISENTO IPTU + TSU		
MACEIÓ (MCZ), 16 de Julho de 2023		
Válida até: 14/10/2023		
		
Código de autenticidade: 3B13E98991430041		
A autenticidade desta certidão DEVE ser confirmada na pagina da Secretaria de Economia, no endereço: http://www.maceio.al.gov.br/semec/ .		
Verifique atentamente as informações descritas nesta certidão		

RE: Termo de Desocupação Protocolo: 377953094 - Rubem Fidelis de Moura Barros

Rubem Fidelis Fidelis <rubemfidelis@hotmail.com>

Ter, 18/08/2020 15:30

Para: cleitone.c.goncalves@accenture.com <cleitone.c.goncalves@accenture.com>; Diagonal Social <atendimentoamorador@diagonal.social>

Estamos de acordo com os Termos de Desocupação.

Enviado do [Outlook](#)

De: Diagonal Social <atendimentoamorador@diagonal.social>

Enviado: terça-feira, 18 de agosto de 2020 11:28

Para: rubemfidelis@hotmail.com <rubemfidelis@hotmail.com>; cleitone.c.goncalves@accenture.com <cleitone.c.goncalves@accenture.com>

Assunto: Termo de Desocupação Protocolo: 377953094 - Rubem Fidelis de Moura Barros

Caro(a) Rubem Fidelis de Moura Barros,
Estamos adaptando o processo de ingresso no Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação da Braskem S.A. (“PCF”) por conta do fechamento temporário da Central do Morador em razão da pandemia da covid-19. De qualquer forma, os atendimentos e providências continuam ocorrendo remotamente. Assim, segue neste e-mail o Termo de Desocupação a ser celebrado com a empresa.

O Termo de Desocupação é assinado quando o morador entrega as chaves do imóvel para a Braskem e transfere a ela a posse do Imóvel, estando ciente de que o Imóvel não poderá mais ser acessado, ficando a Braskem autorizada a realizar quaisquer intervenções, inclusive que possam ser necessárias para evitar invasões. Para seguirmos com os próximos passos no âmbito do PCF, precisamos que você leia o Termo de Desocupação e envie uma resposta ao remetente deste e-mail dizendo que você está de acordo com os termos abaixo.

Eu, **Rubem Fidelis de Moura Barros**, portador do CPF: 903.352.794-49, **morador do endereço: Rua mem de Sá, 167, 57017-850**, estou de acordo com o Termos de Desocupação enviado na data de 18/08/2020 pela Braskem.

O pagamento dos auxílios financeiros no âmbito do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação da Braskem poderá ser condicionado à sua concordância com o presente termo. Qualquer dúvida entre em contato com o 0800.006.3029 – ligação gratuita, inclusive do celular.

TERMO DE DESOCUPAÇÃO E ENTREGA DE CHAVES

Braskem S.A. ("Braskem"), com endereço na Rua Eteno, 1.561, Polo Petroquímico de Camaçari, Camaçari-BA, CEP 42818-00, inscrita no CNPJ/ME sob o número: 42.150.391/0001-70; e o

Beneficiário(a) Principal ("Beneficiário(a) Principal") relacionado ao imóvel ("Imóvel") e número de referência ao PCF ("Número PCF"), todos conforme descritos no corpo do e-mail que acompanha o presente Termo de Desocupação e Entrega de Chaves;

Considerando que:

- a) a Braskem, preventivamente e sob a orientação dos órgãos públicos competentes, estabeleceu um perímetro ("Área de Resguardo"), de desocupação de indivíduos e atividades;
- b) sem assunção de responsabilidade, em 30.12.2019, a Braskem celebrou com Ministério Público Estadual ("MPE"), Ministério Público Federal ("MPF"), Defensoria Pública da União ("DPU") e Defensoria Pública do Estado de Alagoas ("DPE"), Termo de Acordo para Apoio na Desocupação das Áreas de Risco ("Termo de Acordo"), comprometendo-se a apoiar na desocupação e realocação dos moradores das Áreas de Risco;
- c) em razão da desocupação da Área de Resguardo e das Áreas de Risco ("Desocupação"), a Braskem deu início a um Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação dos indivíduos inseridos nas áreas atingidas pela Desocupação ("PCF"), que contempla, dentre outras providências, a aquisição das áreas respectivas e o pagamento de auxílios temporários e indenização aos indivíduos afetados pela Desocupação ("Beneficiários"), de acordo com a sua situação específica;
- d) O(A) Beneficiário(a) Principal, pessoalmente ou por meio de seu Representante Legal, está munido de documentação apta a demonstrar que é elegível a ingressar no Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação e participou de reunião informativa ("Reunião Informativa"), na qual recebeu informações sobre os auxílios temporários e/ou indenizações a que pode fazer jus;
- e) O(A) Beneficiário(a) Principal, neste ato, representa o seu núcleo familiar, composto do(a) Beneficiário(a) Principal e do(s) Beneficiário(s) Dependente(s), informados no PCF;

as partes resolvem assinar o presente **Termo de Desocupação e Entrega de Chaves**, nas seguintes condições:

- I. O(A) Beneficiário(a) Principal declara, na presente data, que desocupou o Imóvel e entregou suas chaves a um representante da Braskem, tendo os custos para a desocupação, sido arcados pela Braskem, se assim solicitado.
- II. Por meio da assinatura do presente termo, e sem prejuízo do pagamento da compensação eventualmente apurada, o(a) Beneficiário(a) Principal transfere à Braskem a posse do Imóvel, a partir desta data, estando ciente o(a) Beneficiário(a) Principal de que não poderá mais ocupar, acessar ou utilizar o Imóvel, ficando a Braskem autorizada a executar, de imediato, por si, prepostos ou terceiros contratados, demolições, obras e trabalhos de seu interesse e que julgar necessário, bem como a realizar quaisquer intervenções que possam ser necessárias para evitar invasões. A imissão na posse do Imóvel por parte da Braskem se dá, portanto, única e exclusivamente para fins de atendimento de obrigações assumidas pela Braskem no âmbito do compromisso social assumido junto aos diversos órgãos públicos, em cooperação, na busca de solução para os problemas enfrentados pelos moradores locais.
- III. O(A) Beneficiário(a) Principal declara que, no ato de desocupação do imóvel ocorrido na presente data, ele e seu núcleo familiar retiraram (ou autorizaram que a Braskem retirasse) do Imóvel todos os bens móveis que desejavam, estando plenamente cientes de que não poderão retornar ao imóvel em nenhuma hipótese.
- IV. Em razão da desocupação do Imóvel, a Braskem resolve, por iniciativa própria, realizar o pagamento de auxílio mensal de R\$1.000,00 em 6 parcelas, ou até 2 meses após a formulação de proposta de compensação definitiva pela Braskem, o que ocorrer por último, e compensação temporária no valor de R\$5.000,00 (cinco mil reais).
- IV. Os auxílios temporários indicados acima serão/foram disponibilizados por meio de depósito em conta, conforme indicado pelo(a) Beneficiário(a) Principal, dentro do prazo de cinco dias úteis, a contar da assinatura deste Termo de Desocupação e Entrega de Chaves, salvo se já pagos pela Braskem ao Beneficiário antecipadamente ou se o Beneficiário deixou de fornecer à Braskem seus dados bancários para depósito.

Automatize seus e-mails e acelere
seus processos com **Pipefy**

"Esta mensagem e seus arquivos anexados devem ser lidos apenas pelo seu(s) destinatário(s) pois podem conter informações confidenciais. A utilização, divulgação, cópia ou distribuição dessa mensagem por qualquer pessoa diferente do destinatário é proibida. Se esta mensagem foi recebida indevidamente, por favor informe ao remetente e exclua do seu computador."

"This email and its attachments is intended only for the person or entity to which it is addressed because may contain information that is privileged. Use, disclosure, copying or distribution of this message by anyone other than the intended recipient is strictly prohibited. If you receive this message in error, please notify the sender and delete it from your computer."

Pense no MEIO AMBIENTE antes de imprimir este e-mail. Você realmente precisa de uma cópia impressa?



Maceió, 01 de novembro de 2019

Ilmo Sr. Fernando José da Costa Bispo

Gerente Regional do 25º Distrito do DNPM-AL

Processo 006.648/1965

Braskem, já qualificada nos autos do processo em epígrafe, vem, através do presente, em continuidade as atividades de monitoramento em andamento, apresentar informações adicionais acerca dos dados de interferometria.

Com vistas a ampliar e aprofundar as informações acerca do movimento de deslocamento de terreno, conforme já antecipado no Plano de Fechamento de Mina, a Braskem contratou dados de interferometria de 2004 a 2011 da empresa TRE Altamira.

Os dados apresentados em anexo são preliminares e refletem a composição das medições de interferometria dos anos 2004 a 2019, com base nas premissas indicadas. A empresa TRE Altamira ainda emitirá relatório final com as informações sobre os dados obtidos com a interferometria (2004-2011) e assim que o mesmo for recebido, será devidamente protocolado na ANM.

Sendo o que nos cumpria para o momento, ficamos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Galileu", written over a horizontal line.

Braskem S.A.

Galileu Henrique Moraes

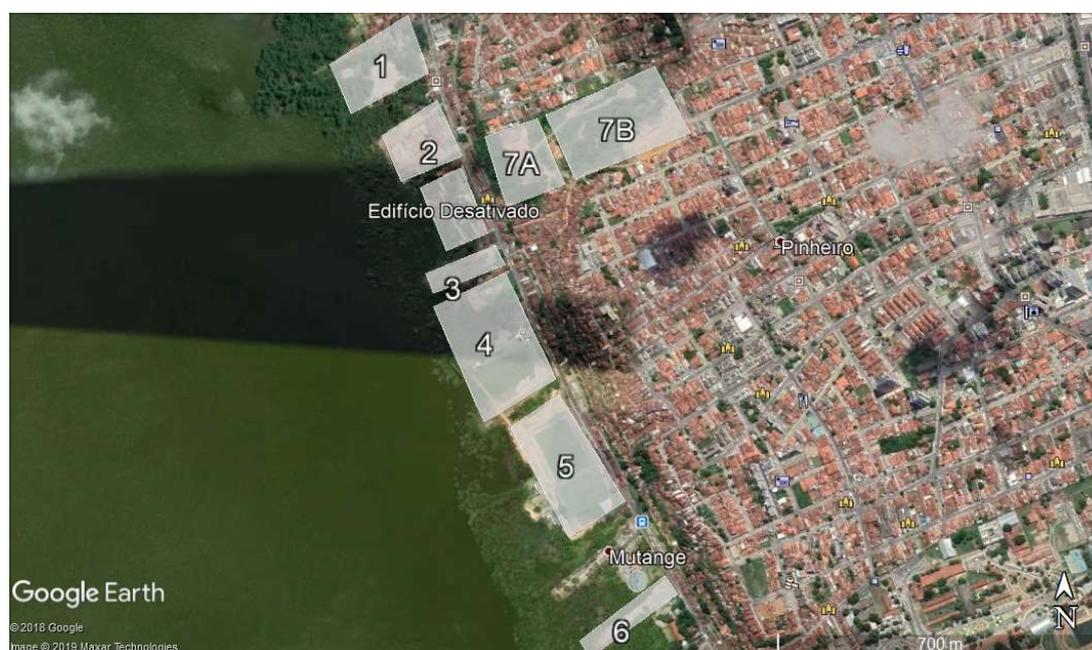
DADOS DE INTERFEROMETRIA DE 2004 A 2019

Premissas:

- Os dados são consolidados por uma composição de informações de diferentes empresas, conforme os anos de aquisição das imagens de satélite por cada uma das empresas contratadas;
- Conforme discutido em reunião presencial em Maceió nos dias de 22 e 23/10, a Braskem já havia informado sobre a contratação da interferometria de 2004 a 2011. Os dados apresentados neste material, referente a este período, ainda são preliminares e está em andamento a preparação do relatório final pela empresa TRE Altamira com as informações sobre o deslocamento verificado. Os dados brutos aqui apresentados foram disponibilizados preliminarmente na plataforma da web da empresa TRE Altamira (TREMmaps) e foram processados a partir de imagens dos satélites ENVISAT (2004 a 2006) e ALOS (2007 a 2011);
- Os relatórios finais da interferometria do período de 2011 a 2019 já foram protocolados na ANM anteriormente;
- As imagens do satélite ENVISAT, que forneceram dados de 2004 a 2006, possui uma resolução menor que a dos satélites utilizados atualmente. Em função disso, algumas regiões não têm dados de deslocamento neste período, por não ter pontos de medição no local;
- Os dados de 2019 estão atualizados até setembro/2019;
- Fontes:
 - Dados de 2004 a 2006: Empresa TRE Altamira (Satélite ENVISAT)
 - Dados de 2007 a 2011: Empresa TRE Altamira (Satélite ALOS)
 - Dados de 2012 a 2018: Empresa Telespazio (Cosmo-SkyMed)
 - Dados 2019: Empresa TRE Altamira (Satélite TERRASAR-X)

Comentários:

- Os gráficos apresentados a seguir mostram o deslocamento anual de cada região. Este deslocamento consiste na composição do movimento leste-oeste mais o movimento vertical. Para obtenção de dados decompostos, onde seja apresentado apenas o movimento vertical (subsidiência), é necessário realizar o processamento dos dados a partir da combinação de imagens de dois satélites com movimentos ascendente e descendente. A Braskem já contratou esta decomposição e receberá os resultados a partir de janeiro/2020.
- Os gráficos apresentam o deslocamento por região. As regiões são divididas e referenciadas conforme mapa abaixo.



- Com relação aos gráficos apresentados, é visível a mudança de patamar na velocidade de movimento entre os anos de 2016 e 2017 para todas as regiões
- Pelo gráfico da área 6, é possível notar que houve uma redução do movimento no ano de 2019, quando se compara a média de movimento mensal com os anos anteriores

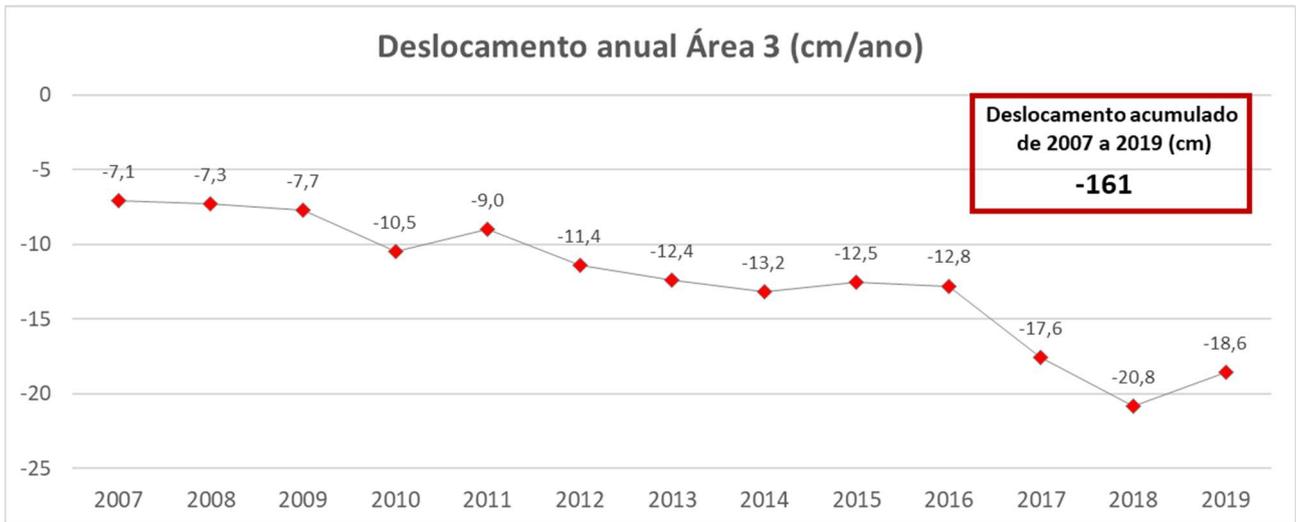


Gráfico 1

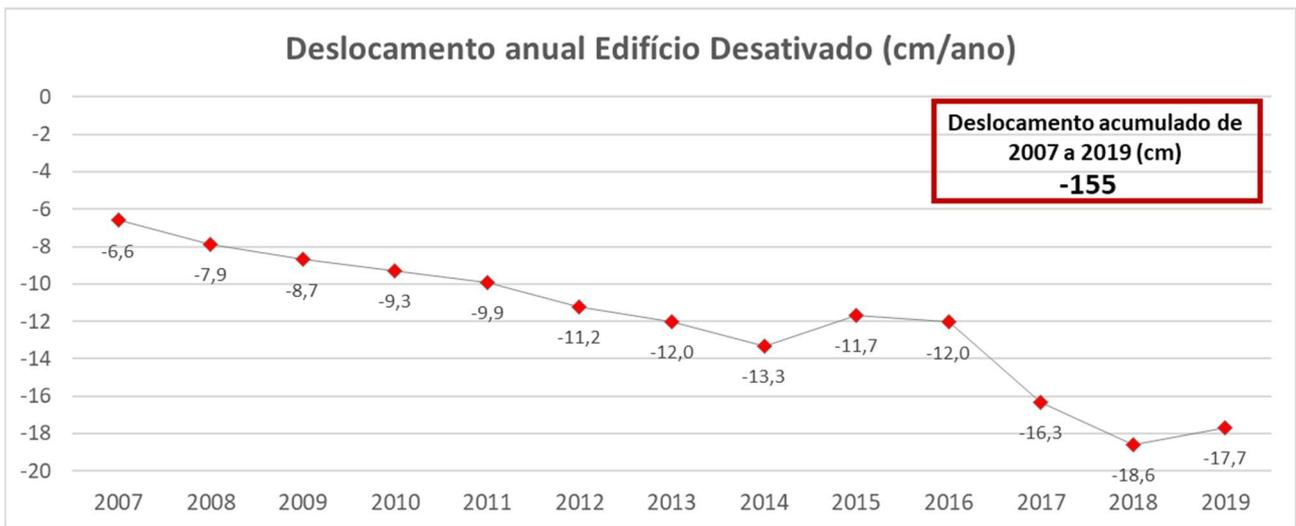


Gráfico 2

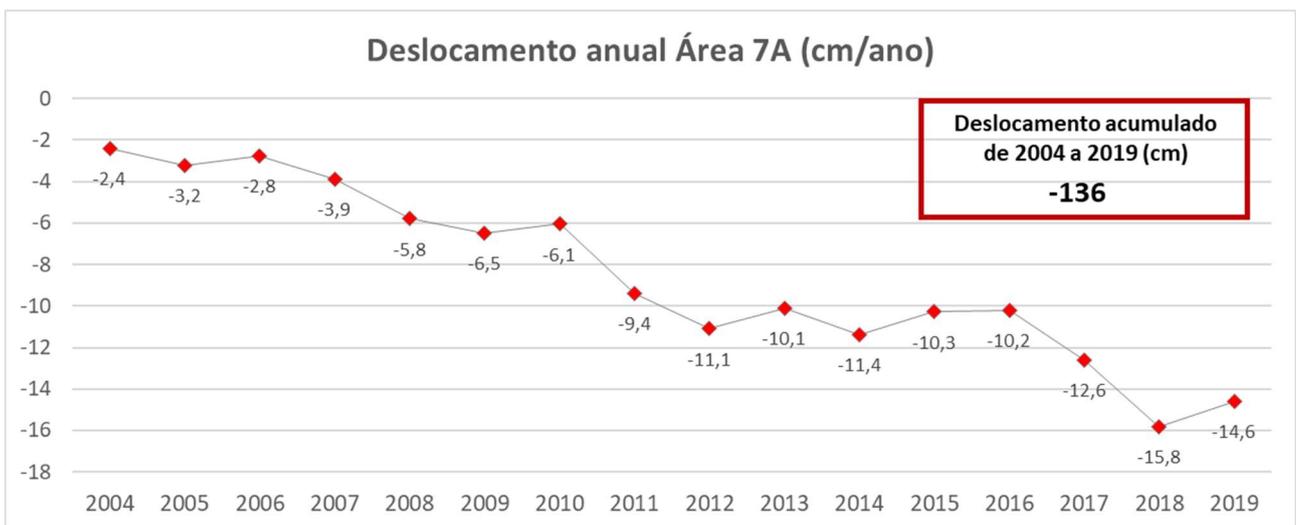


Gráfico 3

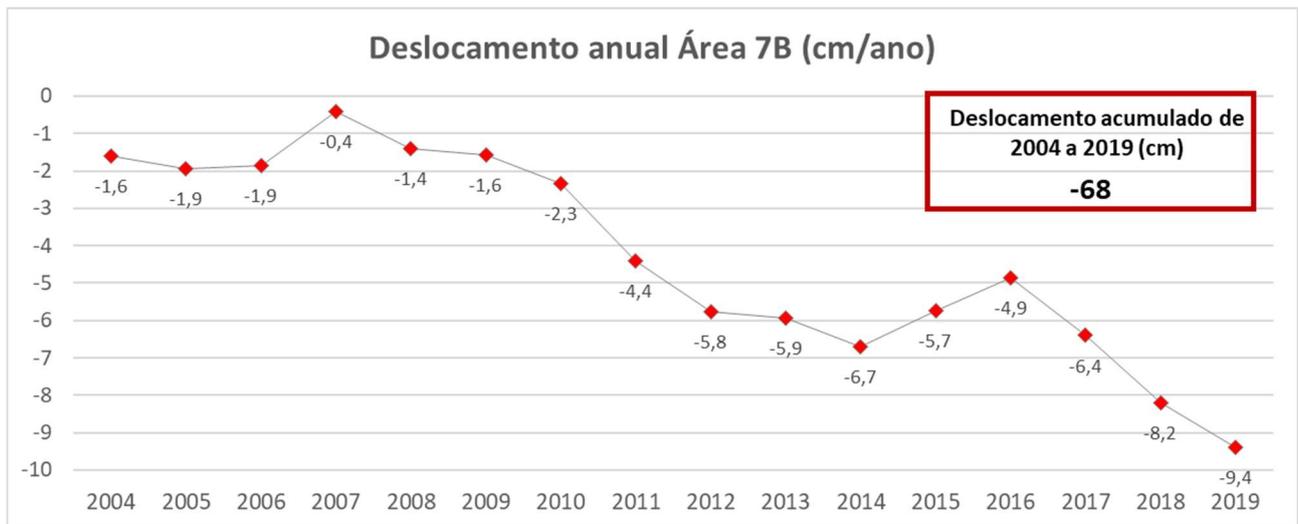


Gráfico 4

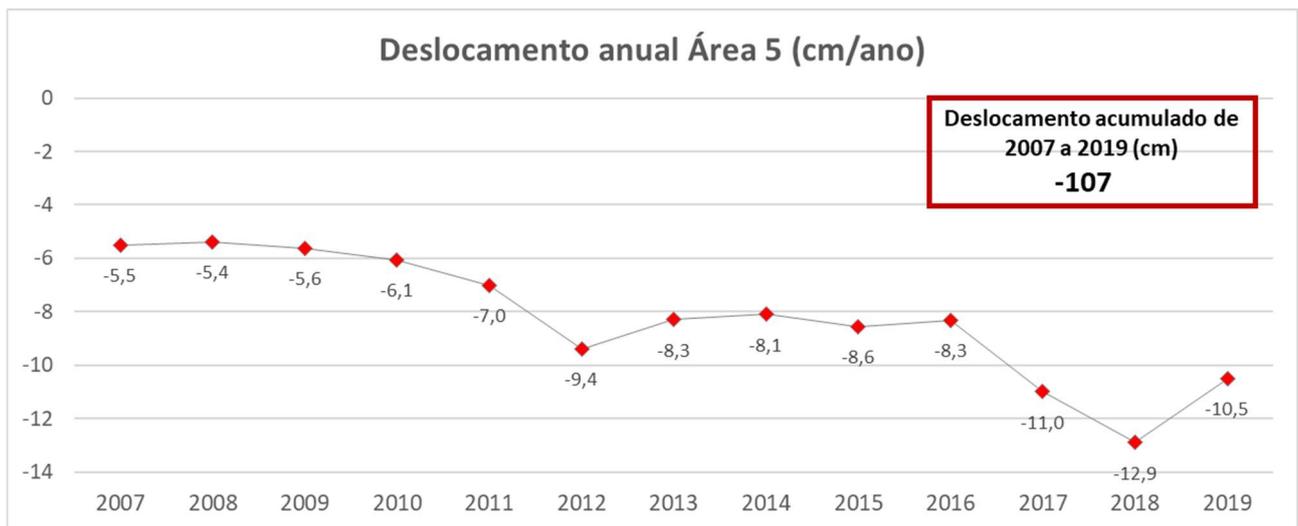


Gráfico 5

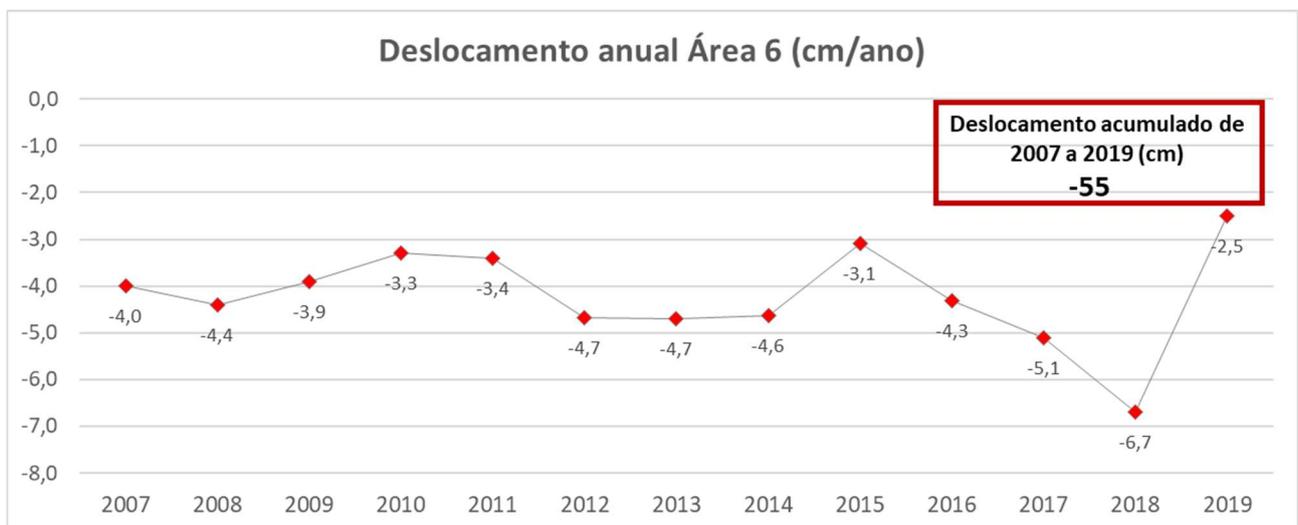


Gráfico 6



Maceió, 16 de março 2020

Ilmo Sr. Fernando José da Costa Bispo

Gerente Regional da Agência Nacional de Mineração em Alagoas

Processo 006.648/1965 - NUP: 27225.006648/1965-86

Braskem, já qualificada nos autos do processo em epígrafe, vem, através do presente, informar o que segue.

Conforme acompanhamento que esta Agência tem realizado das atividades desenvolvidas pela Braskem, é sabido que, com vistas a ampliar e aprofundar o conhecimento acerca do movimento de deslocamento de terreno, a Braskem vem levantando dados e identificando tecnologias disponíveis para obtenção e consolidação da maior quantidade de informações.

Nesse sentido, em complemento à petição apresentada em 01.11.2019, na qual foram apresentados dados preliminares da composição das medições de interferometria dos anos 2004 a 2019, compartilhamos em anexo o relatório da empresa TRE Altamira, com os dados coletados no período.

Adicionalmente, consolidamos em anexo os materiais e relatórios adicionais localizados até o momento, que refletem o monitoramento de subsidência na região do Direito Minerário, seja por topografia ou por interferometria.

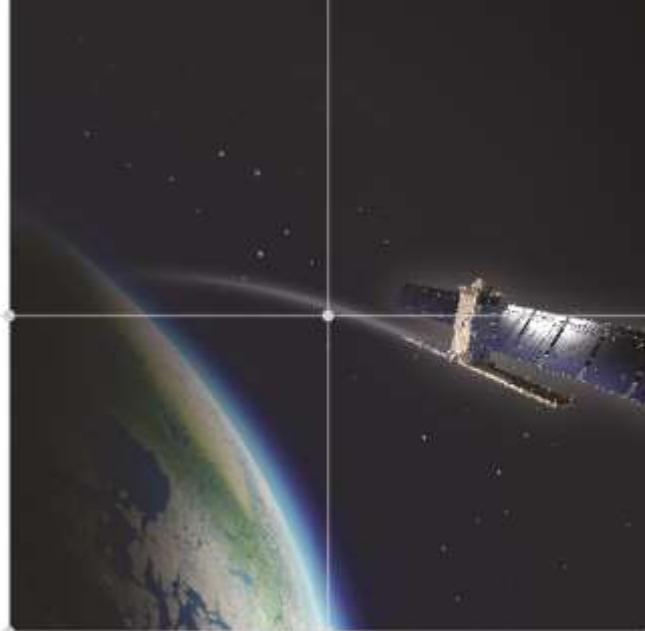
Sendo o que nos cumpria para o momento, ficamos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Galileu", written over a horizontal line.

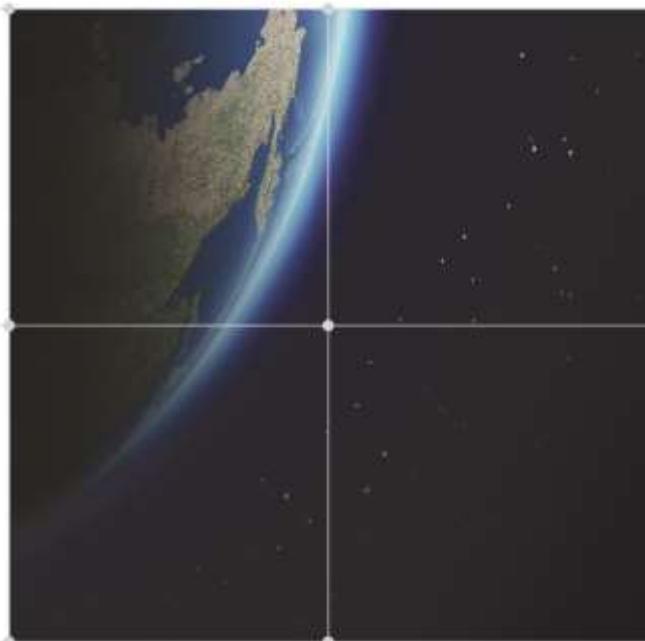
Braskem S.A.

Galileu Moraes Henrique



Relatório técnico

Estudo histórico ENVISAT e ALOS com SqueeSAR® de Maceió



TRE
ALTAMIRA
A CLS Group Company

Especificações do documento

Cliente

Nome: Braskem

Dirigido a: Nações Unidas
4777
São Paulo

Referência

Projeto: Historico ENVISAT and ALOS SqueeSAR® over North Maceió

Ordem de trabalho TRE ALTAMIRA: JO19-870-ES

Referência TRE ALTAMIRA: ES1771A1S

Preparado por TRE ALTAMIRA

Autora: Mônica Sánchez

Verificado por: Javier García Robles

Aprovado por: Stefano Cespa

Data/Revisão: 08/11/2019

Versão: 1.0

Sumário executivo

A Braskem solicitou a TRE ALTAMIRA um estudo histórico dos deslocamentos do terreno afetando a cidade de Maceió, através do processamento de imagens dos satélites ENVISAT e ALOS utilizando a técnica própria SqueeSAR®.

Do satélite ENVISAT há 15 imagens, cobrindo o período de 2 anos e 4 meses, de 01/06/2004 até 24/10/2006. Do satélite ALOS há 16 imagens, cobrindo o período de 4 anos de 17/01/2007 até 28/01/2011.

Este documento mostra os resultados das duas análises SqueeSAR®, em geometria ascendente.

A continuação, se mostram os pontos principais:

- O número de PM (pontos de medição) identificados na AOI e a cobertura com ENVISAT é baixa, devido à baixa resolução do satélite;
- O número de MP identificados na AOI e a cobertura com ALOS é alta devido as características urbanas da área e a resolução média do satélite;

Satélite	Geometria	# de MP	MP / km ²
ENVISAT	Ascendente	1 219	55
ALOS	Ascendente	9 719	440

- O estudo com ENVISAT revela um fenômeno de deformação afetando a parte Oeste da cidade; o deslocamento mais alto foi detectado na costa da lagoa, incluindo a região onde a Braskem opera. O valor máximo detectado foi de -36 mm/ano.
- O estudo com ALOS revela um fenômeno intenso de deslocamento afetando a mesma área, que foi detectada com ENVISAT. O valor máximo detectado foi de -109 mm/ano.

Aviso de confidencialidade

Este documento contém informações confidenciais e está dirigido exclusivamente ao destinatário. O conteúdo desse documento, inclusive a informação relacionada à metodologia TRE ALTAMIRA, não podem ser revelados parcialmente nem em sua totalidade a qualquer terceiro, por qualquer meio utilizado para outro propósito sem a autorização expressa por escrito da TRE ALTAMIRA.

Índice

Sumário executivo	2
Acrônimos e abreviaturas	5
1. Introdução	6
2. Área de interesse e imagens processadas.....	7
3. Resultados	11
3.1. Análise SqueeSAR®	11
3.2. ENVISAT.....	12
3.3. ALOS.....	20
3.3.1. Pinheiro - Mutange.....	22
3.3.2. Bom Parto.....	25
4. Dados entregues	28
5. Conclusões.....	30

Acrônimos e abreviaturas

SAR	Sensor radar de abertura sintética (<i>Synthetic Aperture Radar</i>)
InSAR	Interferometria de radar de abertura sintética/Interferometria de radar de abertura sintética diferencial
SqueeSAR [®]	Algoritmo para o processamento DInSAR
LOS	<i>Line-of-sight</i> , linha de visada do satélite (vetor de medição)
PM	Pontos de medição

1. Introdução

A Braskem solicitou a TRE ALTAMIRA um estudo histórico dos deslocamentos do terreno afetando a cidade de Maceió, através do processamento de imagens dos satélites ENVISAT e ALOS utilizando a técnica própria SqueeSAR®.

SqueeSAR® é uma técnica patenteada pela TRE ALTAMIRA que processa multi-interferogramas, e consegue medições dos deslocamentos do terreno com uma alta precisão. Isto é possível através do processamento multi-temporal de imagens de satélite SAR adquiridas numa mesma área ao longo do tempo. Trata-se de uma técnica que extrai informação estatística das imagens; SqueeSAR® identifica objetivos radar naturais no terreno e para cada um fornece séries temporais de deslocamento e a relação de deslocamento médio no período monitorado, com uma precisão milimétrica.

O estudo histórico consiste nas seguintes análises:

- **Estudo ENVISAT:** processamento SqueeSAR® de todas as imagens Ascendentes adquiridas entre Maio 2004 e Outubro 2006, com o objetivo de mostrar a Braskem uma visada dos deslocamentos afetando a área de interesse.
- **Estudo ALOS:** processamento SqueeSAR® de todas as imagens Ascendentes adquiridas entre de Janeiro 2007 a Janeiro 2011, com o objetivo de mostrar a Braskem uma visada dos deslocamentos afetando a área de interesse.

Este documento é o relatório técnico dos resultados em geometria ascendente. Descrevem-se: imagens adquiridas, análises feitas e resultados obtidos.

2. Área de interesse e imagens processadas

A área de interesse (AOI) cobre ~ 16 km² e inclui Maceió e aos redores.



Figura 1: Cobertura do ENVISAT e AOI da Braskem, Maceió.



Figura 2: Cobertura do ALOS e AOI da Braskem, Maceió.

O estudo foi feito usando imagens em banda C do satélite ENVISAT, caracterizado por adquirir imagens a cada 35 dias e uma resolução espacial média (20x5 metros) e a banda L de satélite ALOS, caracterizado por adquirir imagens cada 46 dias e uma resolução espacial baixa (16.6x6 metros).

Foram processados dos datasets de imagens na geometria Ascendente: 15 imagens de ENVISAT e 16 imagens do ALOS. A distribuição temporal das imagens está destacada na Figura 3 e Figura 4. A lista completa de imagens está no Relatório do processamento, anexado com os dados que foram entregues.

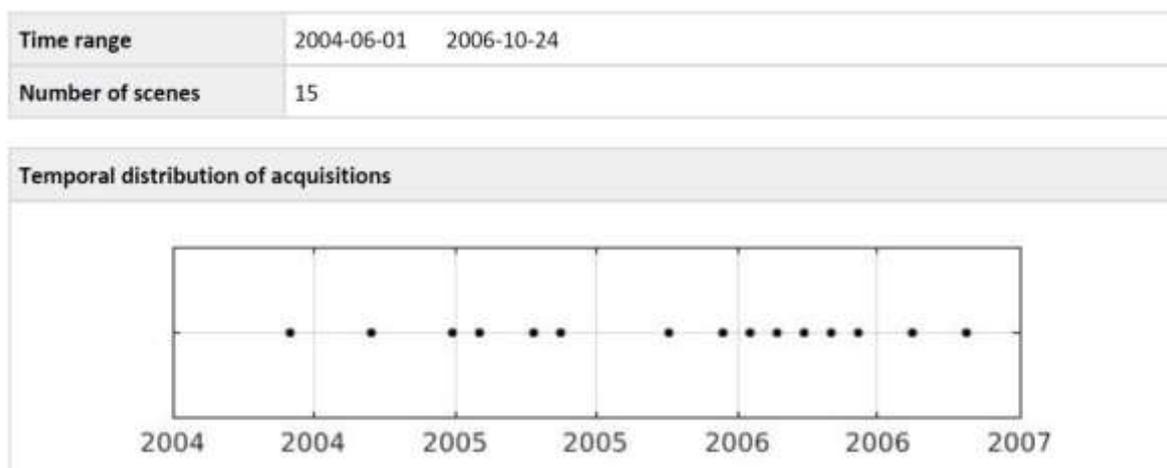


Figura 3: Dataset processado e distribuição temporal das imagens do ENVISAT.

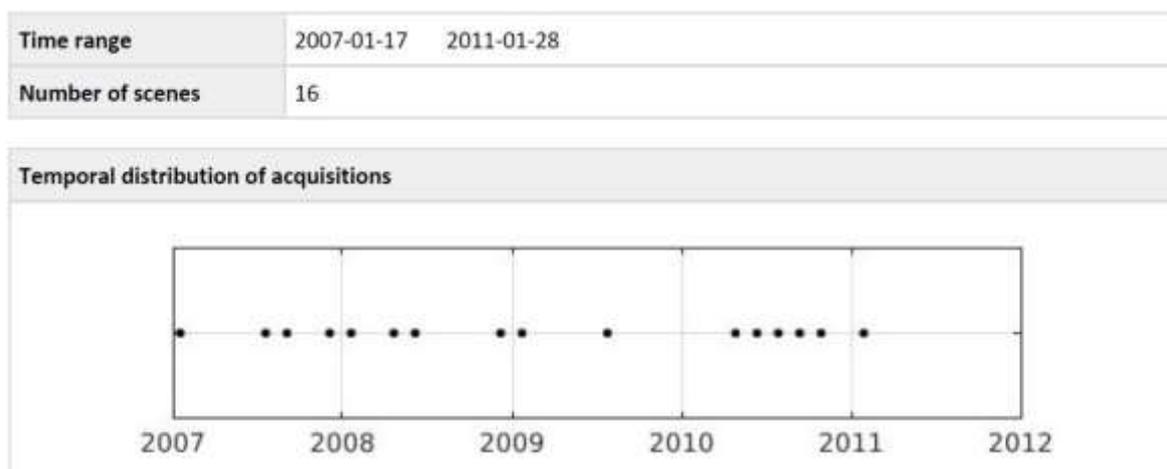


Figura 4: Dataset processado e distribuição temporal das imagens do ALOS.

É importante remarcar que as aquisições na geometria ascendente são determinadas pela direção de voo do satélite: ascendente de Sul a Norte. As imagens são adquiridas na linha de visão do satélite (Line of Sight - LOS), a direção entre sensor radar e objetivo (no terreno). O ângulo do LOS varia dependendo do satélite e os parâmetros de a aquisição. Para este estudo, o ângulo (θ) foi:

- ENVISAT configuração ascendente $\theta = \sim 19.49^\circ$
- ALOS configuração ascendente $\theta = \sim 37.24^\circ$

Figura 5 mostra a geometria ascendente de aquisição da imagem.



Figura 5: Geometria das aquisições das imagens em geometria ascendente.

3. Resultados

3.1. Análise SqueeSAR®

Para o estudo histórico com ENVISAT, foi identificado um número baixo de PM. Para o estudo histórico com ALOS, foi identificado um número alto de PM. A diferença na densidade é devido a banda do satélite. Quanto mais larga é a longitude de onda, o sinal é menos afetado pela decorrelação temporal, e maior é a coerência e a densidade de PM. Especificamente, grupos de imagens curtas com uma aquisição irregular ou espaços grandes sem imagens têm maior afetação por decorrelação que longitudes de onda curtas nas mesmas condições, o que implica perda de PM.

A Tabela 1 mostra o número total de PM identificados na AOI e a densidade, para os dois pacotes de imagens.

Satélite	Geometria	# de PM	PM / KM ²	St. Dev. (mm/ano)
ENVISAT	Ascendente	1 219	55	1.2
ALOS	Ascendente	9 713	440	1.8

Tabela 1: Estatísticas do processamento obtidas da análise das imagens.

Mesmo se ALOS pode penetrar em certo tipo de vegetação, a presença de vegetação, campos de agricultura ou mudanças na refletividade do terreno afetam a quantidade de pontos em determinadas áreas. Os deslocamentos obtidos são vinculados ao REF, supondo que o ponto é completamente estável. A Tabela 2 descreve os códigos (CODE) e as coordenadas do ponto de referência para a geometria ascendente.

	CODE	Longitude	Latitude
ENVISAT	A2M2JJE	-35.7374204	-9.6426241
ALOS	AD8W95C	-35.7358969	-9.6434869

Tabela 2: Code e localização geográfica do ponto de referência para a geometria ascendente.

Nas seguintes imagens são mostrados os mapas do deslocamento acumulado (Figura 5). Os PM têm um Código de cor, segundo o deslocamento (mm) detectado. Valores positivos indicam movimento de aproximação ao satélite na LOS, e os valores negativos indicam movimento de afastamento do satélite na LOS. Áreas sem deslocamento significativo estão coloridas em verde.

A Figura 6 mostra a escala de cores do deslocamento anual e acumulado.

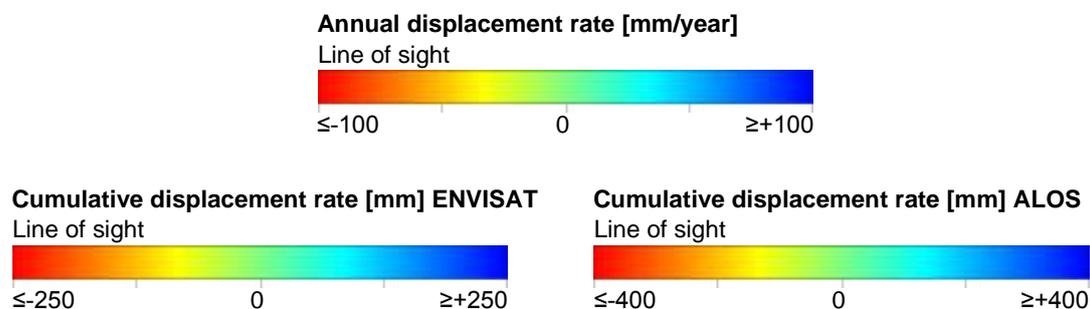


Figura 6: Escala de cor para simbolizar o deslocamento anual e acumulado.

3.2. ENVISAT

Os resultados obtidos com ENVISAT não tem uma densidade tão alta como com TerraSAR-X ou ALOS, devido a resolução do satélite. O período cobre 2 anos e meio, de Junho 2004 até Outubro 2006. O padrão de deslocamento é igual ao detectado usando os outros satélites, mesmo se o estudo cobrir períodos temporais diferentes.

Nas seguintes imagens mostra uma área grande com deformação afetando os bairros Pinheiro e Mutange. As Figura 7 e Figura 8 mostram o deslocamento anual e acumulado, respetivamente.

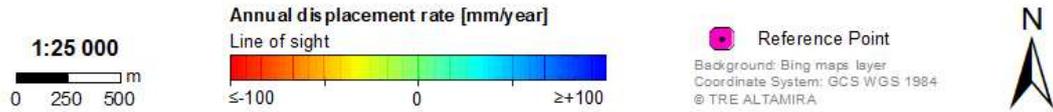


Figura 7: Mapa do deslocamento anual SqueeSAR® - ENVISAT.

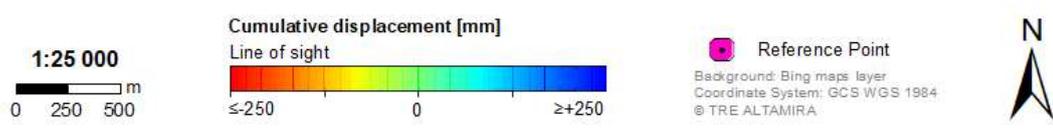


Figura 8: Mapa do deslocamento acumulado SqueeSAR® - ENVISAT. Pinheiro - Mutange

Os maiores deslocamentos foram detectados nos bairros Pinheiro e Mutange. A Figura 9 mostra uma imagem mais perto (zoom in) do Oeste da cidade, afetada por um deslocamento intenso. Este deslocamento é progressivamente mais intenso na costa da lagoa. A Figura 10 mostra a evolução da deformação ao longo do período de estudo, mostrando um deslocamento médio para cada área de TS. O valor mais alto foi medido nas ruas António Procópio e Santo Amaro, chegando até -36 mm/ano. A zona de movimento mostra um gradiente, aumentando em intensidade em direção a costa da lagoa Mundaú.

Monitoring areas - Pinheiro - Mutange

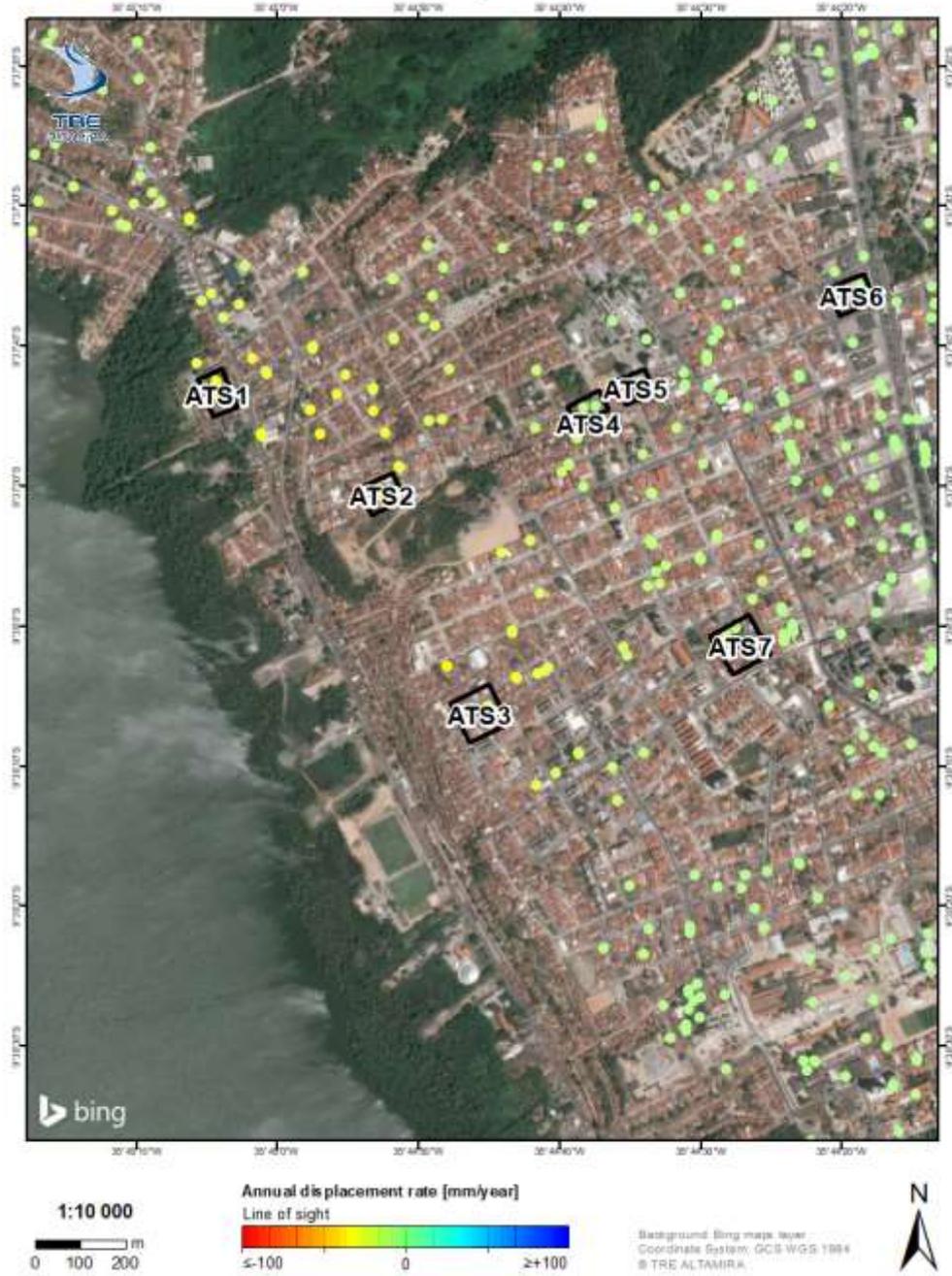


Figura 9: Deslocamento anual em Pinheiro - Mutange.

A Figura 10 mostra uma média de TS da área onde o máximo deslocamento é detectado (ATS1, ATS2 w ATS3), até -25.7, -34.1 e -29.3 mm/ano respectivamente. A Figura 11 mostra a média de TS requerida pela Braskem nos estudos prévios com TerraSAR-X (ATS4, ATS5, ATS6 e ATS7), que mostram estabilidade nas ATS4, ATS5 e ATS6, e um deslocamento leve até -5.2 na ATS7.

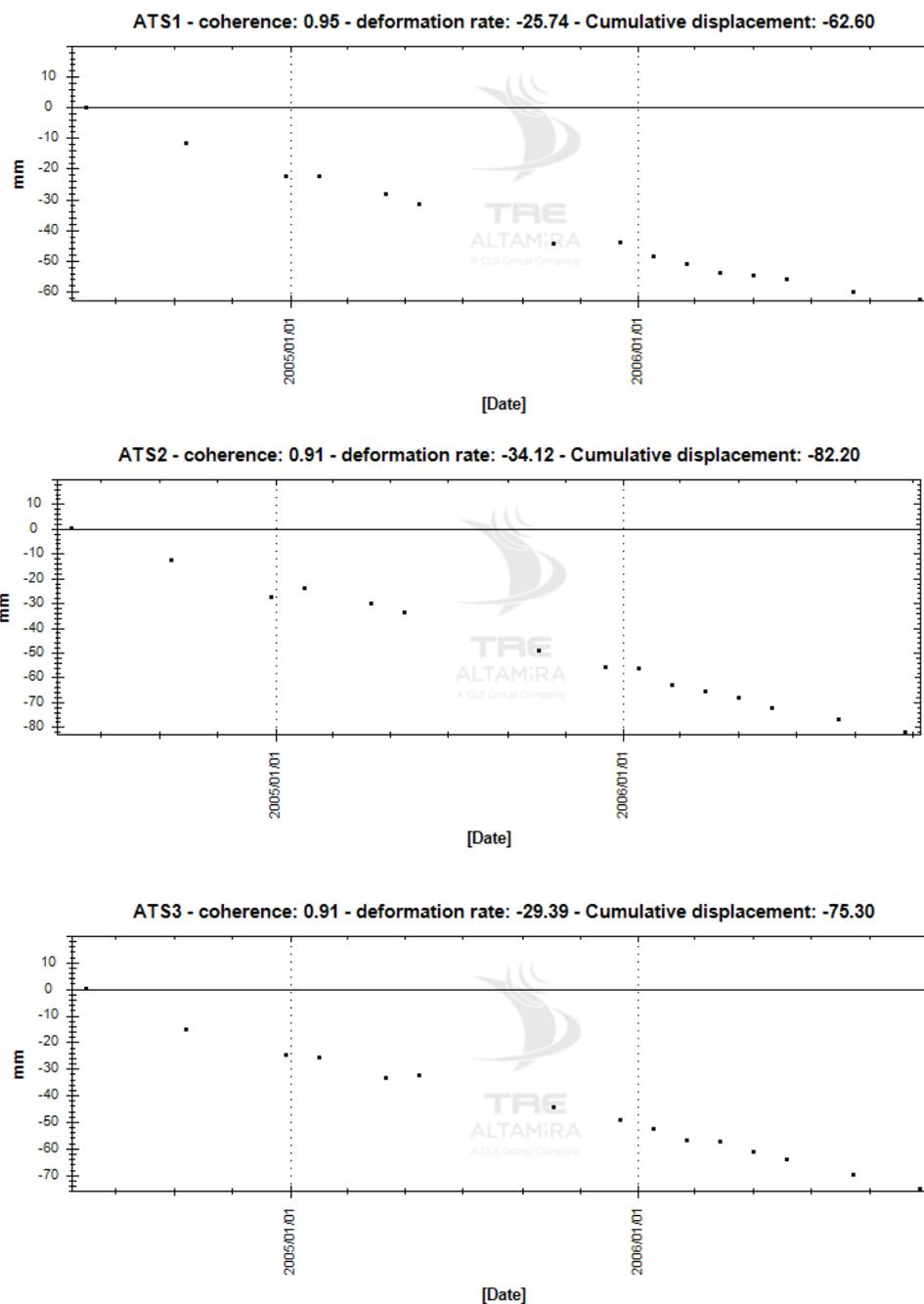
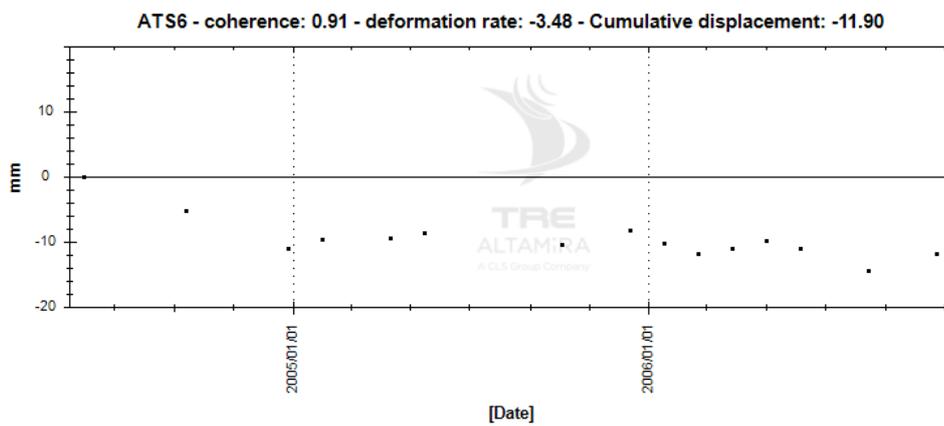
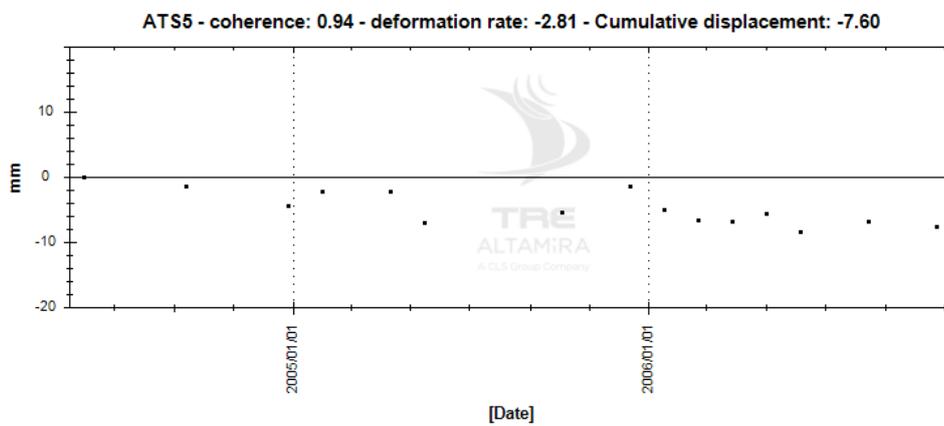
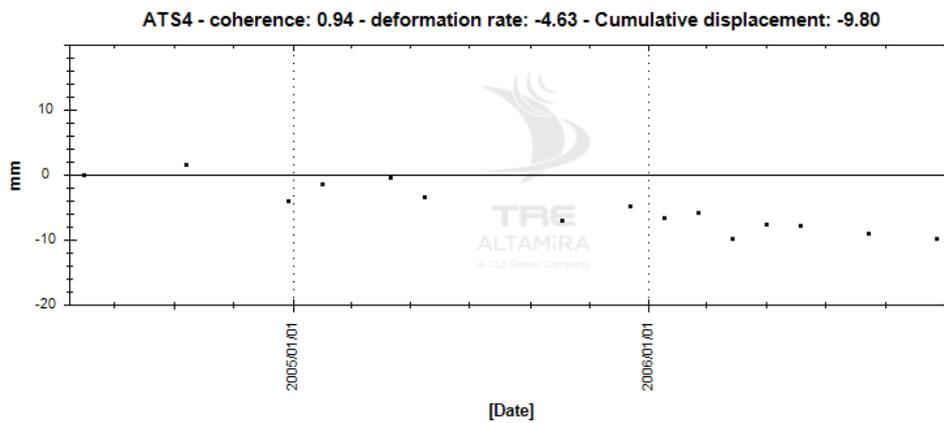


Figura 10: Médias de TS em Pinheiro e Mutange.



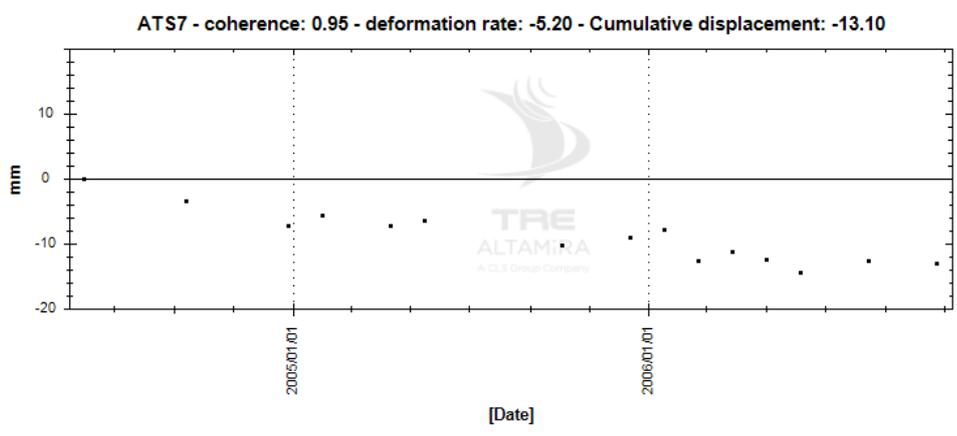


Figura 11: Médias de TS requeridas pela Braskem.

3.3. ALOS

Os resultados com ALOS cobrem toda a AOI. A densidade dos pontos de medição é maior que com ENVISAT, devido a maior resolução de satélite. Como com a análise de ENVISAT, a parte Oeste de Maceió - Pinheiro e Mutange – tem um deslocamento intenso.

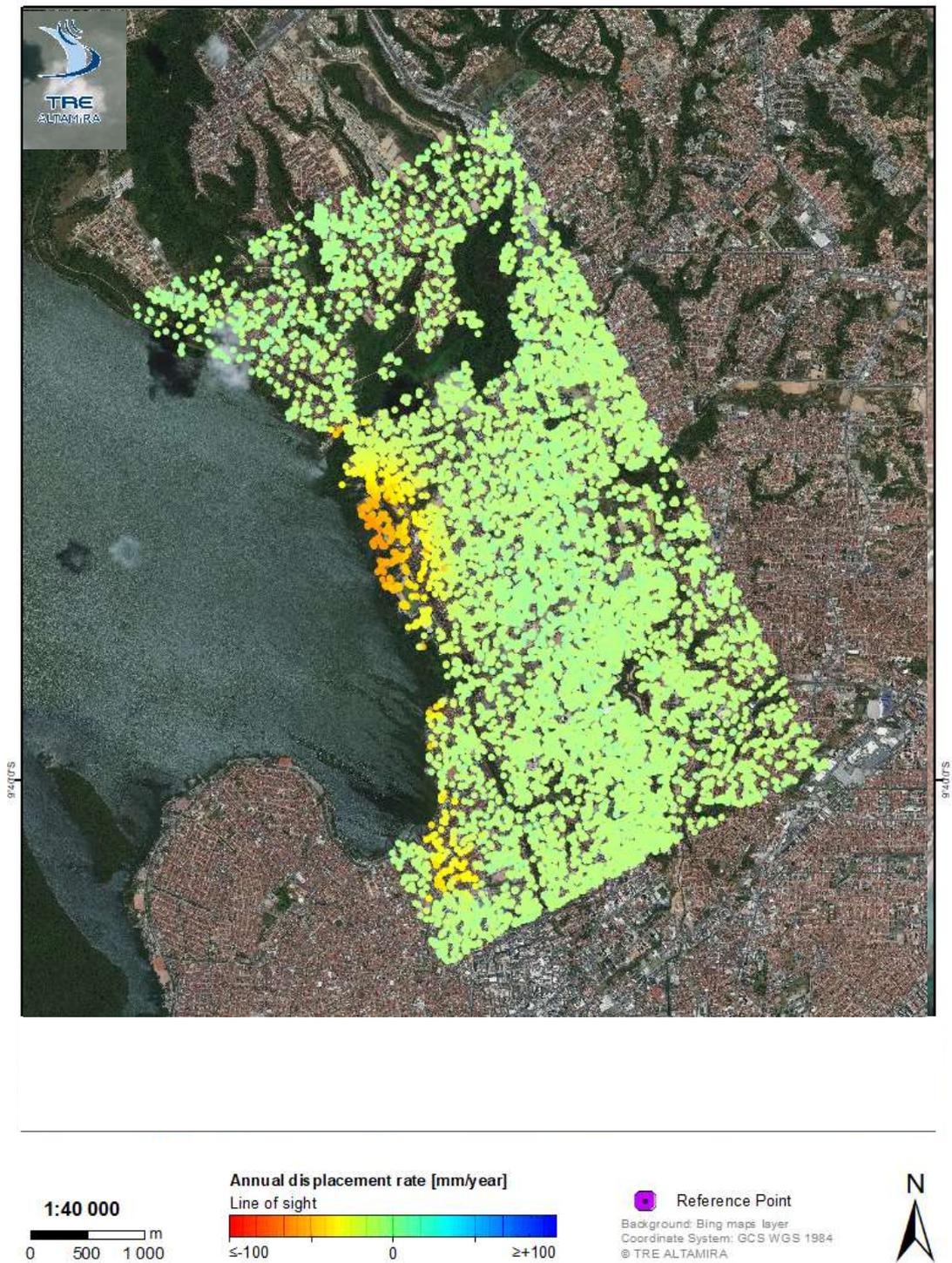


Figura 12: Mapa com os deslocamentos anuais - ALOS.

3.3.1. Pinheiro - Mutange

Como na análise anterior, as áreas com maior deslocamento foram detectadas na parte Oeste da cidade de Maceió em Pinheiro e Mutange. A área de deslocamento mostra um gradiente, aumentando em intensidade em direção a costa da lagoa Mundaú. A Figura 13 mostra como estas áreas foram afetadas por um deslocamento intenso durante o período de janeiro 2007 – Janeiro 2011 e a localização das TS selecionadas. Este deslocamento é progressivamente mais intenso na costa da lagoa, incluindo a região onde a Braskem opera. A Figura 14 mostra uma evolução da deformação ao longo do período de estudo, mostrando uma média de deslocamento para cada TS da área.

Monitoring areas - Pinheiro - Mutange

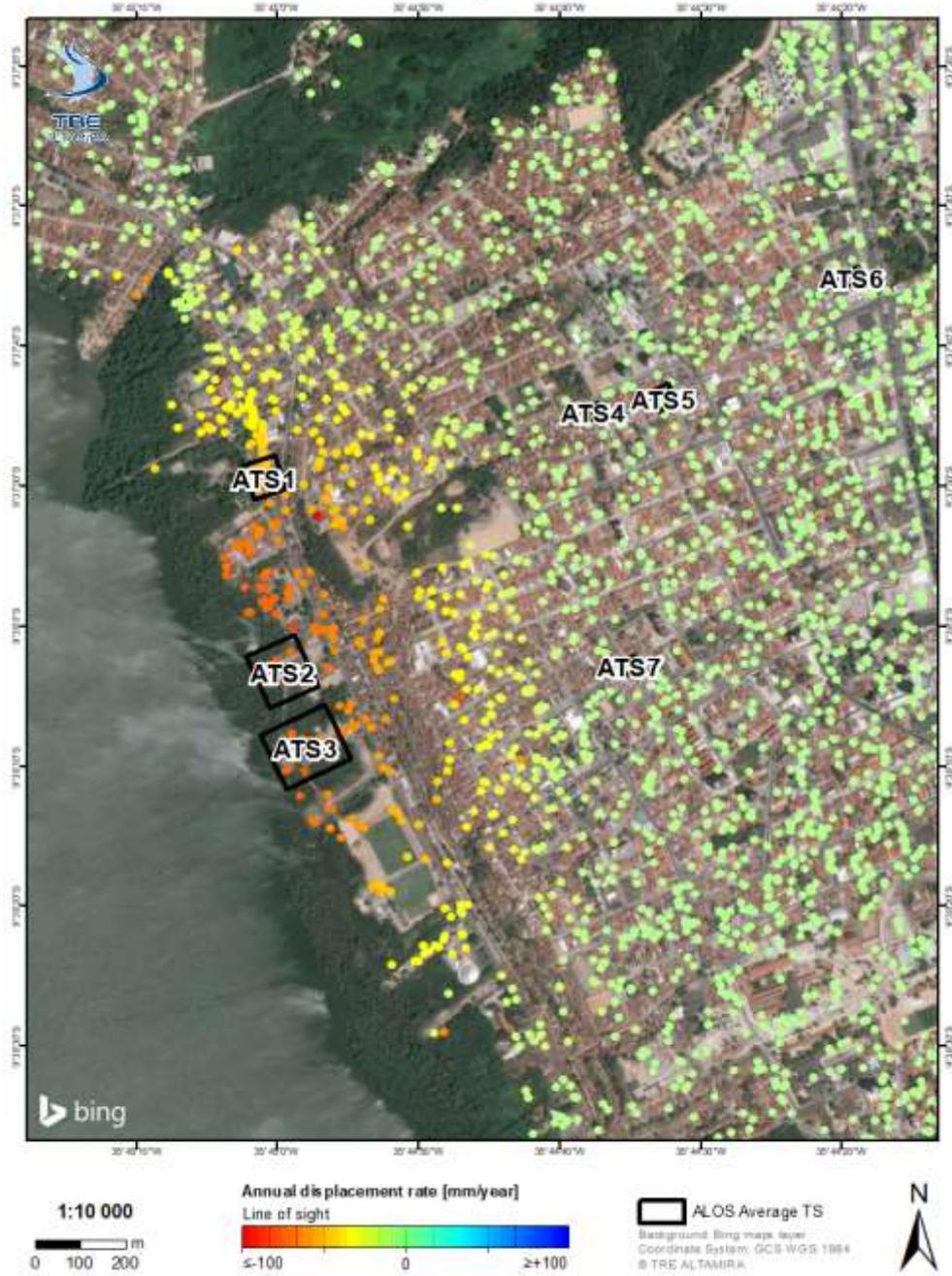


Figura 13: Mapa dos deslocamentos anuais em Pinheiro e Mutange.

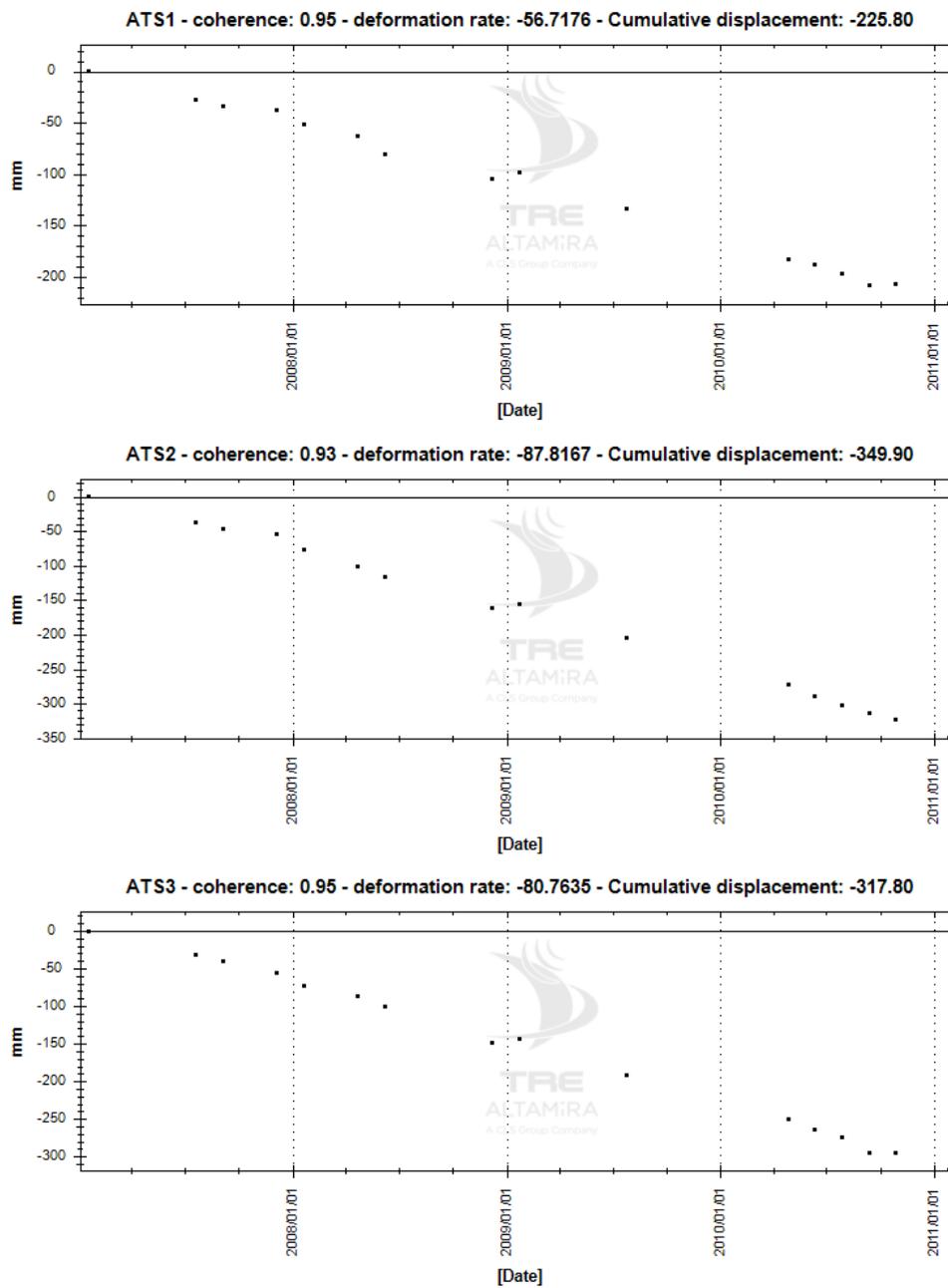


Figura 14: Média de TS em Pinheiro e Mutange.

3.3.2. Bom Parto

A Figura 15 mostra uma área grande com deslocamento em Bom Parto e Levada. O valor máximo foi detectado na ATS9, até -58.9 mm/ano e -54.1 mm/ano de deslocamento médio. A TS8 mostra um deslocamento anual de -43.6 mm/ano. A Figura 16 mostra a evolução da média das TS.

Monitoring areas - Bom Parto



Figura 15. Mapa dos deslocamentos anuais em Bom Parto

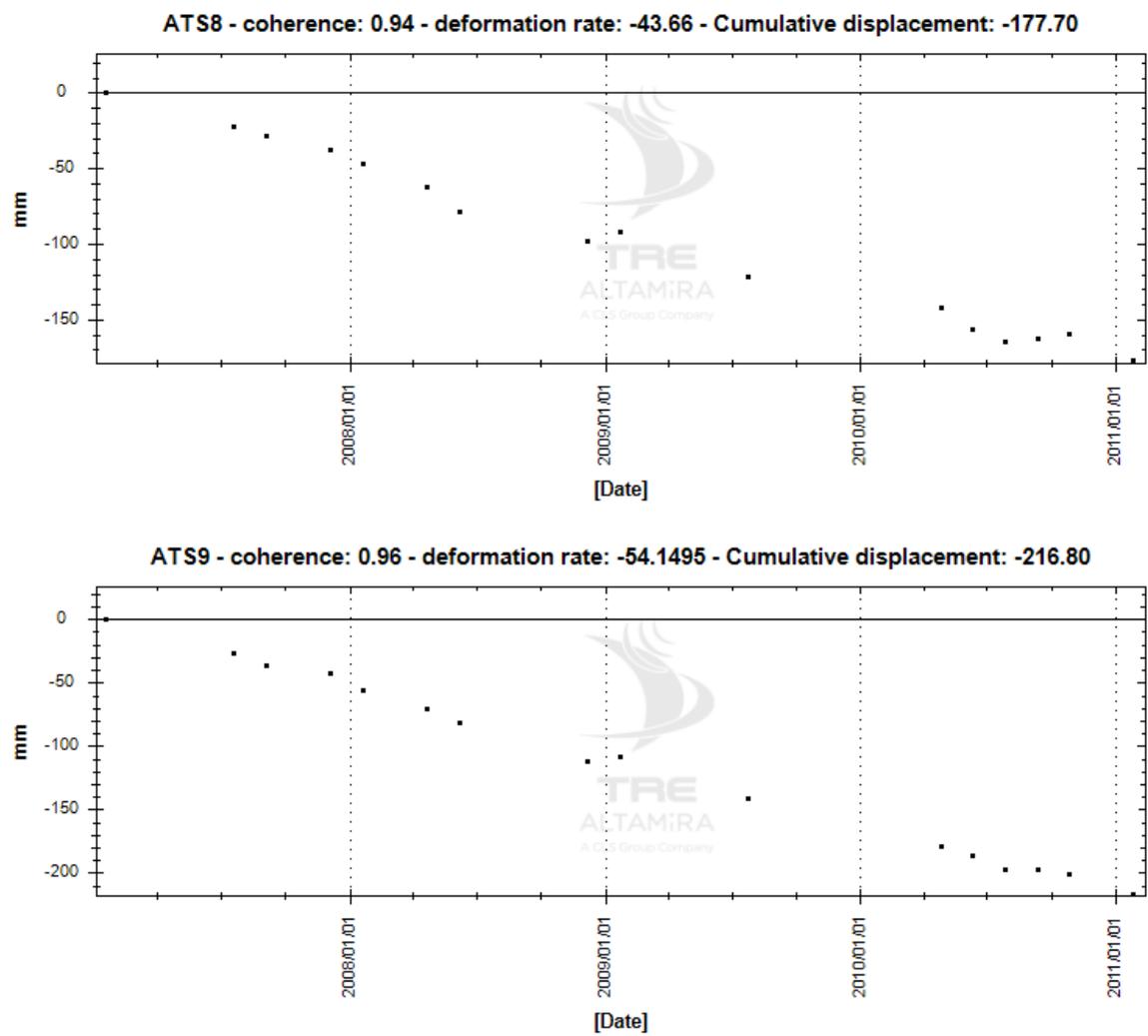


Figura 16: Média das TS em Bom Parto.

4. Dados entregues

Os dados SqueeSAR® foram entregues em formato shapefile, no sistema de coordenadas geográficas WGS84. Podem ser carregados e visualizados em qualquer sistema de informação geográfica (GIS).

O shapefile da análise ascendente contém detalhes dos pontos identificados, incluindo relação de deslocamento, elevação, séries temporais de deslocamento e índices de qualidade (coerência e desvio padrão). A informação associada nos arquivos do banco de dados (dbf) está descrita na Tabela 3 (single geometry data).

Um arquivo meta data (.xml) e o relatório do processamento estão associados a cada shapefile e contem especificações técnicas do processamento das análises feitas. A lista completa dos dados entregues está na tabela 03

Todos os resultados SqueeSAR® foram carregados no portal online TREmaps®. O acesso aos dados é através de um usuário e senha seguros (somente usuários autorizados podem ter acesso aos resultados SqueeSAR®).

Campo	Descrição
CODE	Código de identificação do MP
HEIGHT	Elevação Topográfica [m] referidos em WGS84 elipsoide
H_STDEV	Desvio padrão da Altitude [m]
VEL	Relação de deslocamento do MP. Valores positivos representam deslocamentos de aproximação ao <i>satélite</i> ; valores negativos correspondem a deslocamentos de afastamento do <i>satélite</i> [mm/ano]
V_STDEV	Desvio padrão dos deslocamentos [mm/ano]
COHERENCE	Índice que varia entre 0 e 1, relacionado com a fase do MP (<i>phase noise</i>) e a capacidade de adaptação ao modelo adoptado para lidar com o comportamento do MP.
EFF_AREA	Representa a extensão efetiva da área [m ²] coberta pelos <i>Distributed Scatterers</i> (DS). Para os <i>Permanent Scatterers</i> (PS), o valor é 0.
yyyymmdd	Colunas que contém os valores de deslocamento das sucessivas imagens relativas a primeira imagem disponível. Os valores estão representados em [mm]

Tabela 3: Descrição dos valores na base de dados para a geometria ascendente.

Análise	Nome do arquivo
ENVISAT ascendente	MACEIO_ENVI_T202_A_ES1771A2S.shp
	MACEIO_ENVI_T202_A_ES1771A2S.xml
	MACEIO_ENVI_T202_A_ES1771A2S.pdf
ALOS ascendente	MACEIO_ALS_T33_A_ES1771A1S.shp
	MACEIO_ALS_T33_A_ES1771A1S.xml
	MACEIO_ALS_T33_A_ES1771A1S.pdf
Relatório técnico	Executive_Report_PO19-870-ES_Maceio_ENV_ALOS.pdf

Tabela 4: Dados entregues.

5. Conclusões

A análise histórica com SqueeSAR® foi feita usando imagens na geometria Ascendente dos satélites ENVISAT e ALOS. O estudo com ENVISAT inclui 15 imagens de 01/06/2004 até 24/10/2006. O estudo com ALOS inclui 16 imagens de 17/01/2007 até 28/01/2011. Os MPs obtidos são diferentes entre os estudos devido as diferenças de resolução de cada satélite. As duas análises revelam um fenômeno de deslocamento intenso afetando uma área grande na parte Oeste da cidade, mostrando um incremento progressivo da magnitude do deslocamento em direção a costa da lagoa.

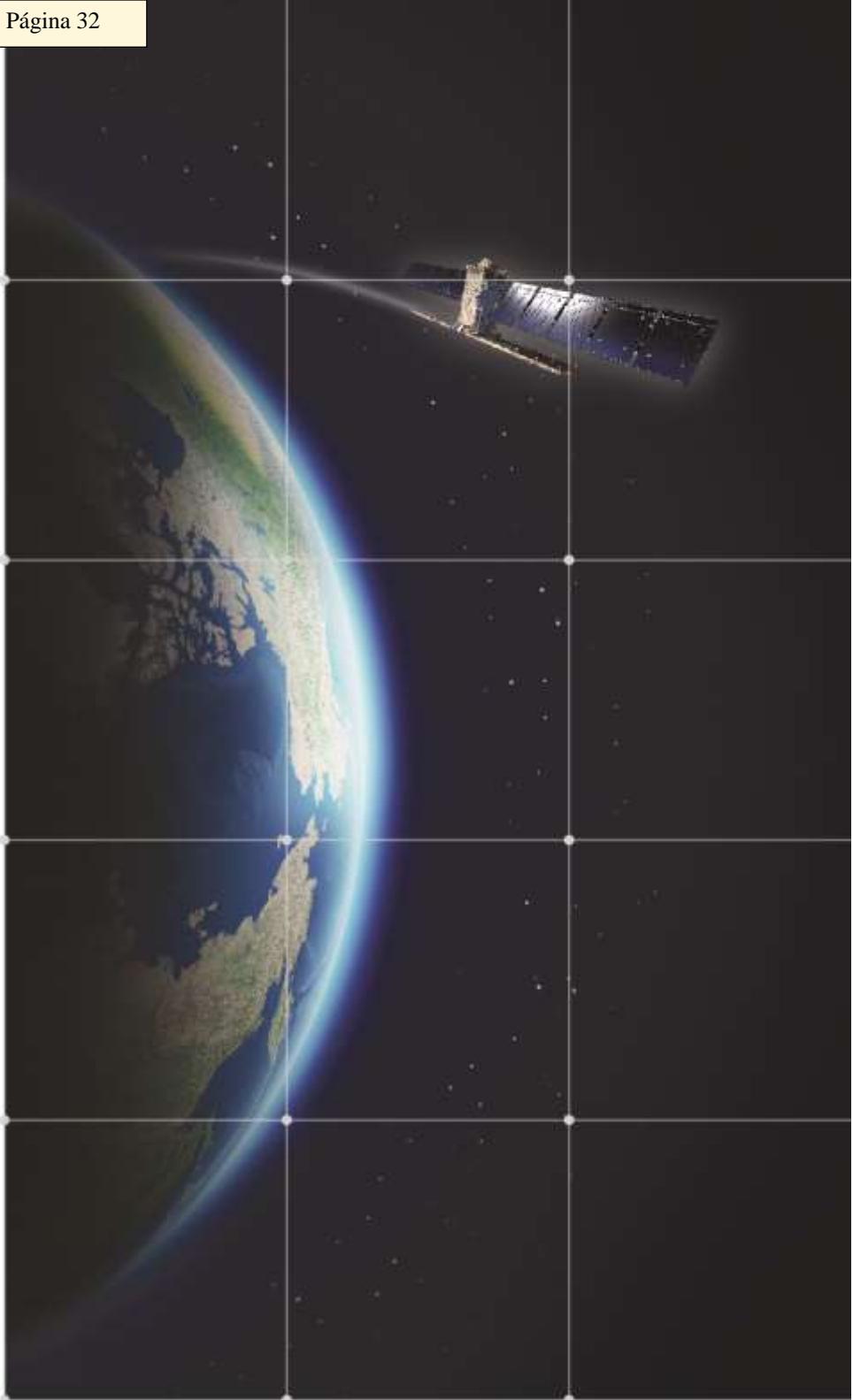
Abaixo seguem os pontos principais:

O número de PM (pontos de medição) identificados na AOI e a cobertura com ENVISAT é baixa, devido à baixa resolução do satélite, e a descorrelação temporal devido as poucas imagens disponíveis;

- O número de PM identificados na AOI e a cobertura com ALOS é alta devido as características urbanas da área, a resolução média do satélite;

Satélite	Geometria	# de MP	MP / km ²
ENVISAT	Ascendente	1 219	55
ALOS	Ascendente	9 719	440

- O estudo com ENVISAT revela um fenômeno de deformação afetando a parte Oeste da cidade; o deslocamento mais alto foi detectado na costa da lagoa, incluindo a região onde a Braskem opera. O valor máximo detectado foi de -36 mm/ano.
- O estudo com ALOS revela um fenômeno intenso de deslocamento afetando a mesma área, que foi detectada com ENVISAT. O valor máximo detectado foi de -109 mm/ano.
- Em algumas áreas não foi possível detectar PMs, seguramente devido a presença de vegetação ou mudanças na refletividade do terreno.



TRE
ALTAMIRA
A CLS Group Company



MILAN

Ripa di Porta Ticinese, 79
20143 Milano - Italy
Tel. +39 02.4343.121
Fax +39 02.4343.1230

tre-altamira.com

BARCELONA

C/ Corsega, 381-387
E-08037 Barcelona Spain
Tel.: +34 93 183 57 50
Fax: +34 93 183 57 59

VANCOUVER

410 - 475 West Georgia Street
Vancouver, BC V6B 4M9 - Canada
Tel. +1.604.331.2512
Fax +1.604.331.2513



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBAHOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 001

CERTIFICO e dou fé, para os fins de direito, que o texto abaixo é tradução fiel de um documento em língua inglesa, que me foi apresentado por parte interessada, como segue:



Geoapp s.r.l.

Via F. Veracini 30/G - 50144 Florença (Itália)

Tel. +39 055 3985470

E-mail: info@geoapp.it

PEC: info@pec.geoapp.it

Site: www.geoapp.it C.F e P.IVA 06563960480

ANÁLISE DE VELOCIDADE INVERSA DAS DEFORMAÇÕES DO SOLO NA ÁREA DE MACEIÓ POR MEIO DE DADOS DO SATÉLITE INSAR - ATUALIZAÇÃO DE DEZEMBRO DE 2022

Relatório Técnico

Versão 1.0

Em atenção de:

BRASKEM S.A.

Investigador principal: Dr. Paolo Farina

Com a colaboração de

Dr. Andrea Ciampalini, Eng. Veronica Taurino

Geoapp® s.r.l.

Florença, 15 de fevereiro de 2023

GEOAPP Srl

RELATÓRIO TÉCNICO

Resumo

1.	Introdução.....	1
2.	Aplicação do método de Velocidade Inversa para dados do satélite InSAR	2
2.1.	Análise de Longo Prazo (LTA)	2
2.1.1	Toda a área de LTA.....	4
2.1.2	LTA sobre cavidades.....	10
2.2.	Análise de Curto Prazo (STA).....	17
2.2.1	Toda a área de STA	18
2.2.2	STA sobre cavidades.....	21
2.3.	Comparação entre a Velocidade Inversa da STA e LTA.....	25
3.	Conclusão	28
	Responsabilidade e Renúncia de Responsabilidade	31

ANÁLISE DE VELOCIDADE INVERSA COM DADOS DE INSAR, ÁREA DE MACEIÓ - ATUALIZAÇÃO DE SETEMBRO DE 2022

[Consta numeração de páginas: I].

1. Introdução

Este relatório visa atualizar a análise de velocidade inversa anterior das deformações do solo na área de Maceió com a inclusão de dados de InSAR coletados até dezembro de 2022. O objetivo da análise de velocidade inversa é a identificação de acelerações nas medições de deformação do solo potencialmente associadas à ocorrência de assentamentos súbitos do solo,



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 002

fissuras na superfície do solo e/ou infraestruturas e edifícios ou colapsos/sinkholes do solo na área de produção e na sua proximidade.

Conforme declarado nas conclusões, uma atualização trimestral é recomendada para identificar mudanças nas tendências de velocidade inversa, resultando em uma possível antecipação ou adiamento das condições de falha estimadas.

Esta atualização processa dados de InSAR com a nova linha de base temporal (junho de 2019 – dezembro de 2022) e o algoritmo avançado de multi-interferograma, resultando em uma densidade de ponto de medição aprimorada. Foi realizada uma comparação dos conjuntos de dados de setembro de 2022 e dezembro de 2022, em termos de coeficiente de determinação R² de tendências lineares de velocidade inversa, datas de interseção e áreas de falhas potenciais.

Para todas as referências teóricas do método de velocidade inversa, sua descrição, aplicabilidade à previsão de colapso associado à mineração de solução, limitações e hipóteses, consulte o primeiro relatório “Análise de velocidade inversa das deformações do solo na área de Maceió por meio de dados do satélite InSAR”.

2. Aplicação do método de Velocidade Inversa para dados do satélite InSAR

Os dados do satélite InSAR adquiridos até o final de dezembro de 2022 foram analisados no presente relatório. A análise da velocidade inversa foi realizada em duas escalas temporais diferentes: a longo prazo, considerando o período máximo de dados disponíveis e a curto prazo, considerando apenas os últimos dois anos.

A **análise de longo prazo** visa identificar as condições de falha iminente em um longo período de tempo, enquanto a **análise de curto prazo** visa detectar alterações repentinas nas tendências de longo prazo. A análise de ambas as escalas temporais é essencial para previsões confiáveis e uma identificação robusta das tendências.

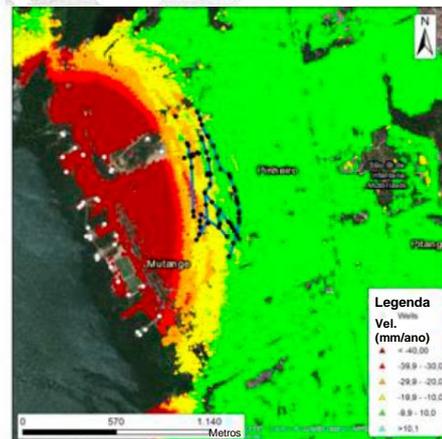
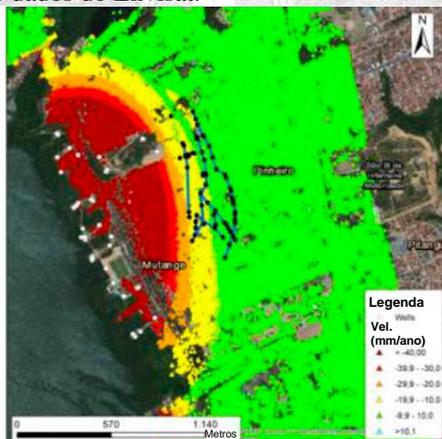
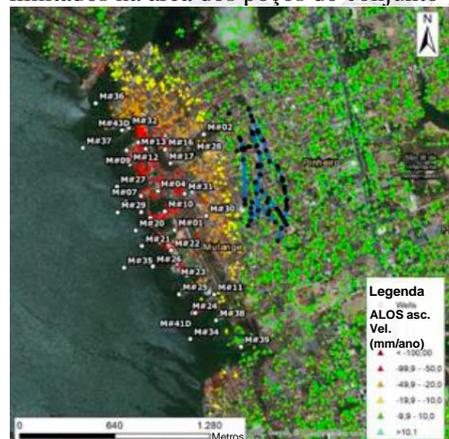
A utilização de algoritmos comuns de suavização e filtragem na análise de dados de InSAR nas duas escalas espaciais diferentes se faz necessária para a remoção do ruído. A quantidade ideal de suavização depende da qualidade dos dados e da frequência temporal, com taxas de aquisição mais altas exigindo mais suavização e taxas de aquisição mais baixas exigindo menos, uma vez que isso pode obscurecer o ruído de fundo e inibir a identificação de movimentos de curto prazo e alterações de tendência.

2.1 Análise de Longo Prazo (LTA)

Para implementar a Análise de Longo Prazo (LTA, *Long Term Analysis*), dados de deformação derivados de vários conjuntos de dados do satélite InSAR disponíveis na área de interesse foram usados e combinados:

- *Envisat*: 2004 - 2007,
- *ALOS*: 2007 - 2011,
- *CosmoSkyMed*: 2011 - 2019,
- *TerraSAR-X*: 2019 - 2023 (nova linha de base).

Os quatro satélites utilizados no conjunto de dados apresentam resoluções espaciais e linha de visão (*line of sight*) diferentes (o ângulo de incidência varia, dependendo do satélite, aproximadamente de 20° a 40° da direção vertical), causando pequenas diferenças no vetor de deslocamento medido, consideradas desprezíveis para a análise. A LTA de velocidade inversa está limitada ao período de 2007-2022 devido à cobertura espacial diferente dos conjuntos de dados, especificamente os pontos limitados na área dos poços do conjunto de dados do Envisat.





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBAHOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 003

Figura 1. Mapas de deformação de velocidade do satélite InSAR obtidos da esquerda para a direita pelos satélites ALOS, CosmoSkyMed e TerraSAR-X e abrangendo o período de 2007-2022.

Um exemplo de série temporal de deslocamento localizado em uma área ao Norte do poço M32, onde estão presentes dados de todos os satélites, é exibido na Figura 2.

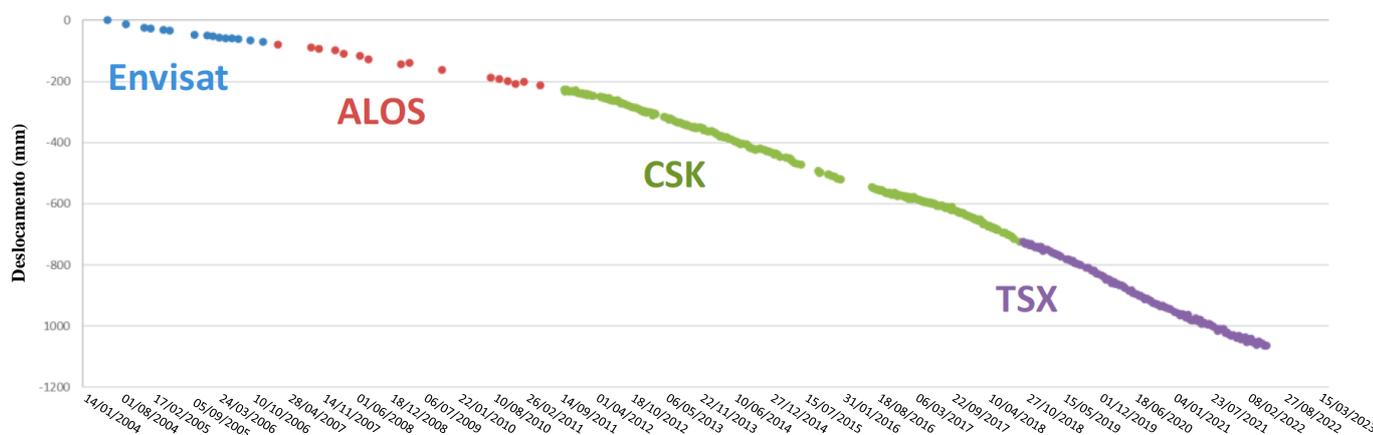
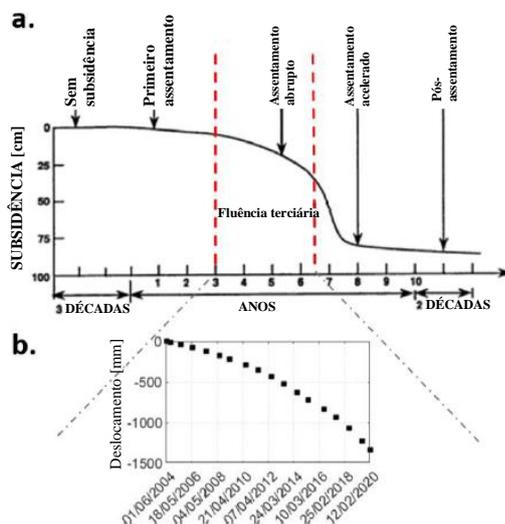


Figura 2. Série temporal de longo prazo do deslocamento de um ponto localizado a 100 m ao Norte do poço M32, obtido pela combinação de dados de InSAR de n.4 satélites diferentes, a saber Envisat, Alos, CosmoSkyMed (CSK) e TerraSAR-X (TSX), abrangendo o período de 2004-2022.

A curva de deformação de longo prazo identificada pela análise do satélite InSAR da área dos poços (Figura 3.b) mostra semelhanças com a deformação de subsidência típica causada pela mineração de solução (Figura 3.a), caracterizada por uma fluência de três estágios com taxa de deformação acelerada por décadas. A magnitude e a evolução temporal das deformações são semelhantes, especificamente o trecho entre os assentamentos iniciais e a fase inicial de fluência terciária, indicando que as deformações do solo em curso na área de Maceió se assemelham às de uma área típica de mineração de solução, mas não atingiram a fase final de fluência terciária.

A fim de reduzir o ruído nos dados de InSAR usados para a LTA de velocidade inversa, a média das medições ao longo de 12 meses foi calculada para obter um único valor de velocidade por ano. Os pontos de InSAR com maior coeficiente de determinação linear na velocidade inversa, mais próximos do estágio de fluência terciária, têm sido usados para identificar as áreas mais críticas em termos de evolução temporal futura das deformações do solo.





REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHANOVA

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matrícula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 004

Figura 3. Subsidência na mineração de solução comparada com as deformações do solo medidas na área de produção de InSAR.

2.1.1 LTA de toda a área

Para combinar os conjuntos de dados de InSAR de 2007 a 2022 usados para a LTA, uma grade regular com espaçamento de 50 m foi criada e os pontos de InSAR dentro de cada célula foram calculados para obtenção de um único ponto.

Avaliação de R^2 : O coeficiente de determinação R^2 do ajuste linear da velocidade inversa para a LTA, atualizado com dados de InSAR abrangendo o período de 2007 até dezembro de 2022, é apresentado na Figura 4. A Figura 5 mostra o R^2 apresentado no relatório anterior (com dados de InSAR até setembro de 2022).

O número limitado de aquisições de satélites resultou em impacto mínimo no cálculo da velocidade anual, conforme evidenciado pelos valores de R^2 na atualização de dezembro de 2022, não apresentando variações significativas (reduções abaixo de 0,1) em relação ao relatório de setembro de 2022.

Assim como nas análises anteriores, os pontos com o maior R^2 (ajuste linear em dados de velocidade inversa) estão na área Norte e central do poço, diminuindo em direção às áreas residenciais. Conforme declarado acima, valores de R^2 mais altos indicam datas de interseção mais confiáveis. A longo prazo, um limiar de R^2 de 0,70 é usado para identificar tendências lineares em dados de velocidade inversa e possíveis áreas de falha, enquanto um limiar de R^2 de 0,85 é considerado mais confiável para identificar áreas críticas onde contramedidas mais rígidas podem ser estabelecidas. Esses limiares são usados como um guia para avaliar a confiabilidade dos dados e identificar áreas de preocupação que requerem monitoramento ou ação adicional.

Datas de interseção: A partir desta atualização, uma nova visualização foi utilizada para as datas: a data de interseção mais próxima representada é 2023, seguida de todos os anos até o intervalo de 2029-2033. As datas de interseção da extrapolação linear da velocidade inversa e eixo do tempo para pontos com valores de R^2 acima de 0,85 (90º percentil) e valores de R^2 acima de 0,70 (80º percentil) são apresentados na Figura 6 e na Figura 8, respectivamente. A Figura 7 e a Figura 9, mostrando os resultados da análise com dados de InSAR até setembro de 2022, são apresentadas para comparação com o relatório atual. De forma semelhante a setembro de 2022, encontram-se pontos com valores de R^2 elevados (acima de 0,85) e datas de interseção mais próximas ao longo da linha da costa, especificamente a Oeste das cavidades M13 e M31. A análise mostra que a data de interseção mais próxima é em 2028, em comparação com 2027 nas análises de setembro e junho de 2022, e 2026 no relatório de março de 2022. No entanto, o número de pontos com valores de R^2 superiores a 0,85 é apenas 5, uma queda em relação aos 8 observados no relatório de setembro.

A inclusão de pontos com R^2 acima de 0,7 na análise, de forma semelhante ao relatório de setembro de 2022, e conforme mostrado na Figura 9, destaca uma área semi-elíptica próxima aos poços M28D e M31 e ao Norte dos poços M02 e M16 com data de interseção mais próxima (2024) comparada aos próximos da costa da lagoa (2027-2035). O relatório de junho de 2022 mostra as datas de interseção entre 2026-2032, enquanto o relatório de março de 2022 mostra as datas de interseção entre 2024-2031 nesta área.

Variações de data de interseção: As Figuras 10 e 11 ilustram as variações na data de interseção da LTA de setembro a dezembro de 2022, com valores negativos indicando datas de interseção anteriores em comparação com relatórios anteriores e valores positivos indicando datas de interseção posteriores. De forma semelhante ao relatório de setembro de 2022, mesmo na atualização atual, foi observado um adiamento geral da data das intersecções, variando entre 20 e 142 dias. As atualizações de junho e março de 2022 mostraram adiamentos consistentes de até dois anos. A análise de dezembro de 2021 revelou, principalmente, adiamentos de dois meses, com exceção de uma antecipação de duas semanas em 2032. O relatório de junho de 2021 mostrou pontos majoritariamente estáveis em duas semanas, com leves adiamentos (dois meses) em pontos próximos à lagoa. O relatório de março de 2021 mostrou adiamentos por mais de três meses.



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

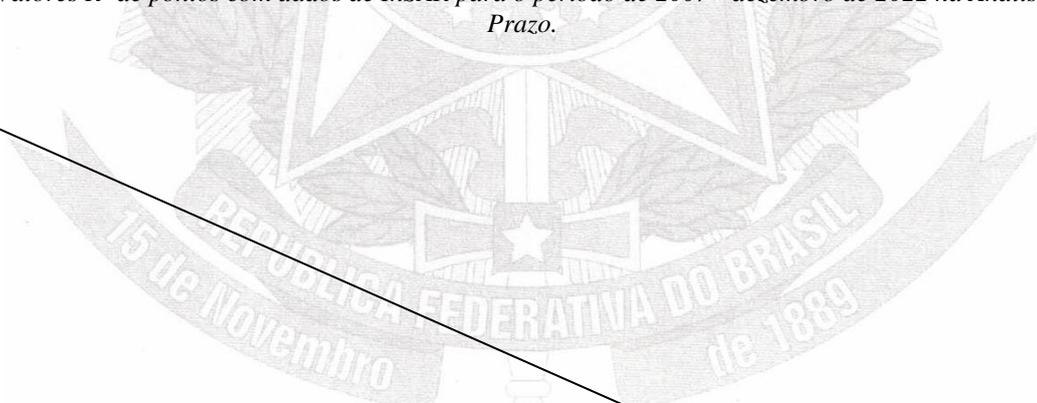
TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 005



Figura 4. Valores R² de pontos com dados de InSAR para o período de 2007 - dezembro de 2022 na Análise de Longo Prazo.





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 006



Figura 5. Valores R^2 de pontos com dados de InSAR para o período de 2007 - setembro de 2022 na Análise de Longo Prazo.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

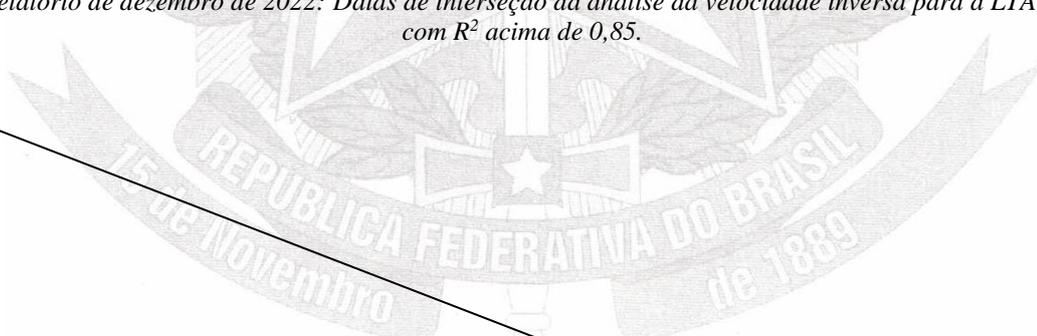
TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 007



Figura 6. Relatório de dezembro de 2022: Datas de interseção da análise da velocidade inversa para a LTA para pontos com R^2 acima de 0,85.





REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

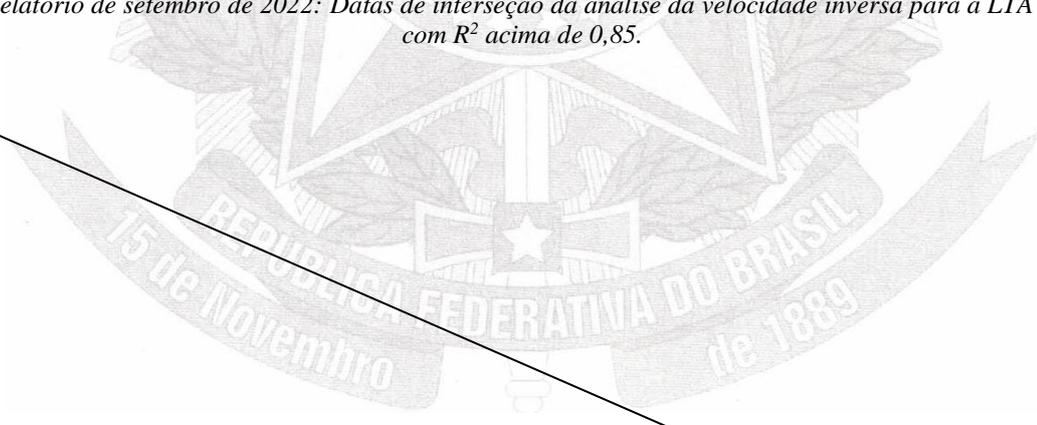
TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 008



Figura 7. Relatório de setembro de 2022: Datas de interseção da análise da velocidade inversa para a LTA para pontos com R^2 acima de 0,85.





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBAHOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

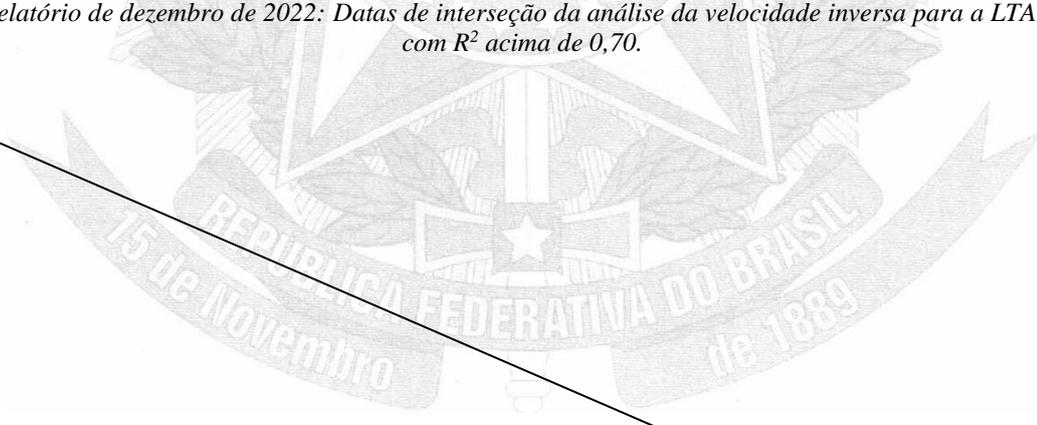
TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 009



Figura 8. Relatório de dezembro de 2022: Datas de interseção da análise da velocidade inversa para a LTA para pontos com R^2 acima de 0,70.





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

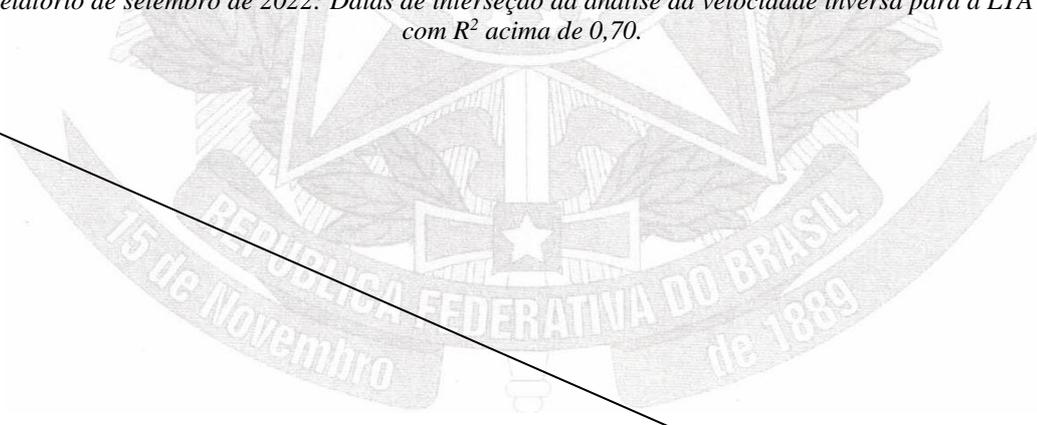
TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0010



Figura 9. Relatório de setembro de 2022: Datas de interseção da análise da velocidade inversa para a LTA para pontos com R^2 acima de 0,70.





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

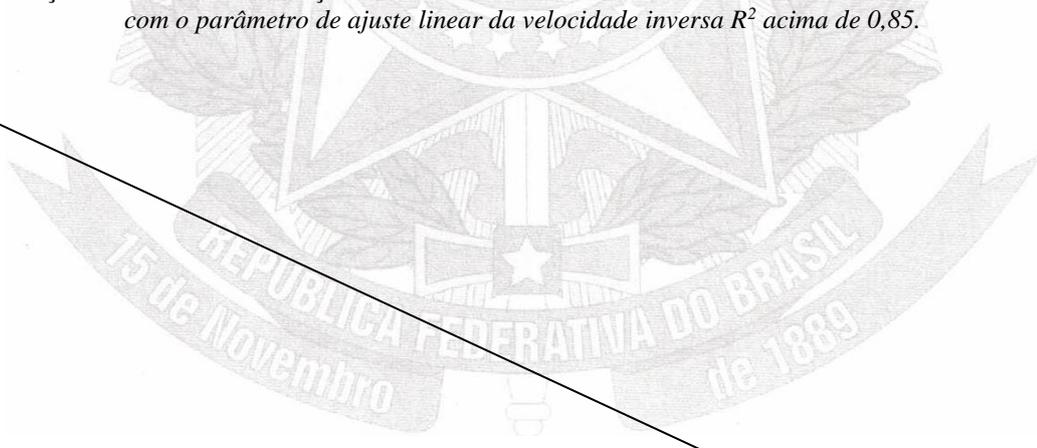
TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0011



Figura 10. Variações das datas de interseção atualizando a LTA até os dados de InSAR de dezembro de 2022 para pontos com o parâmetro de ajuste linear da velocidade inversa R^2 acima de 0,85.





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

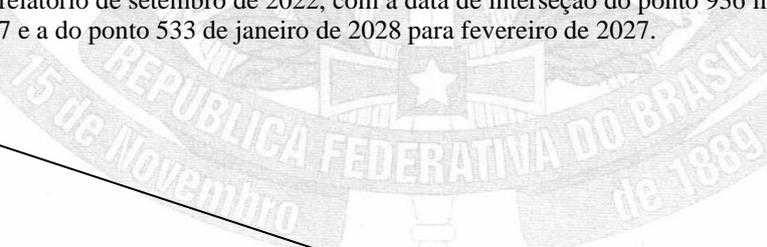
PÁGINA Nº 0012



Figura 11. Variações das datas de interseção atualizando a LTA até os dados de InSAR de dezembro de 2022 para pontos com o parâmetro de ajuste linear da velocidade inversa R^2 acima de 0,70.

A Figura 12 mostra os gráficos dos dois pontos que menos adiaram a data de interseção na atualização de dezembro de 2022 e na Figura 13 os mesmos pontos da análise de setembro de 2022: a data de interseção para o ponto 898 é posterior a 20 dias em 2027, enquanto para o ponto 1141 é posterior a 26 dias em 2028.

A Figura 14 apresenta gráficos de pontos com datas de interseção mais próximas para R^2 acima de 0,85. A Figura 15 mostra os mesmos pontos do relatório de setembro de 2022, com a data de interseção do ponto 936 mudando de novembro de 2027 para dezembro de 2027 e a do ponto 533 de janeiro de 2028 para fevereiro de 2027.





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0013

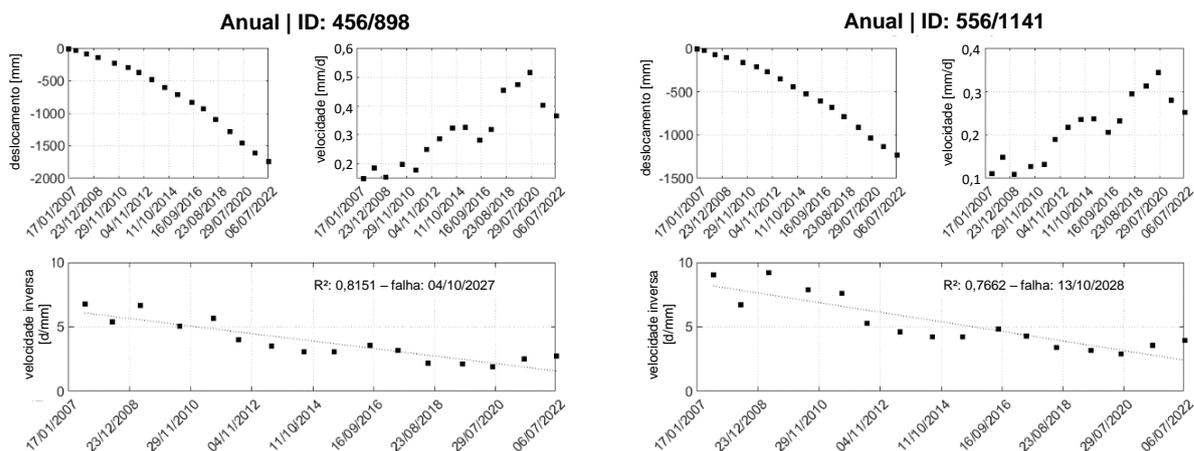


Figura 12. Gráficos de pontos mostrando a data de interseção menos adiada no relatório de dezembro de 2022 (dados de InSAR: 2007 – Dezembro de 2022).

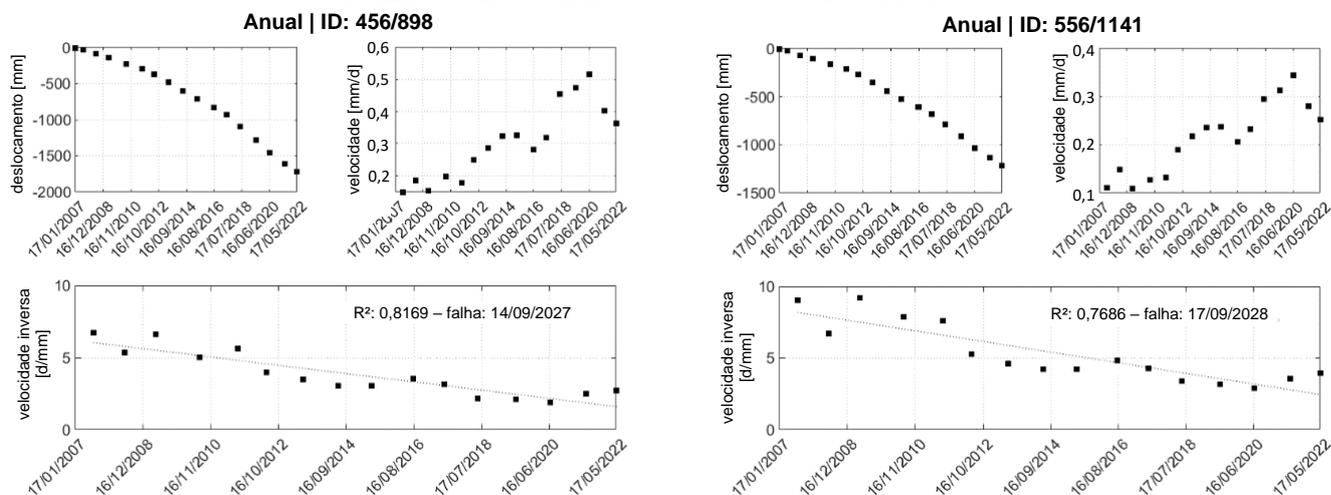


Figura 13. Os mesmos pontos na Figura 12 do relatório de setembro de 2022 (dados de InSAR: 2007 - setembro de 2022).



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0014

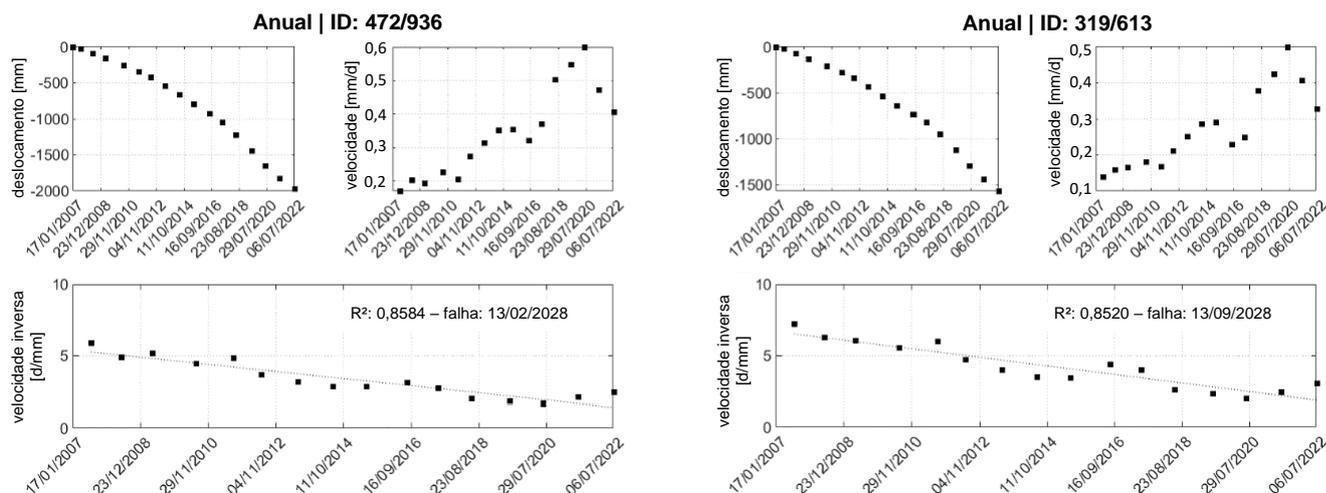


Figura 14. Gráfico de pontos mostrando as datas de interseção mais próximas para R^2 acima de 0,85 no relatório de dezembro de 2022 (dados de InSAR: 2007 – Dezembro de 2022).

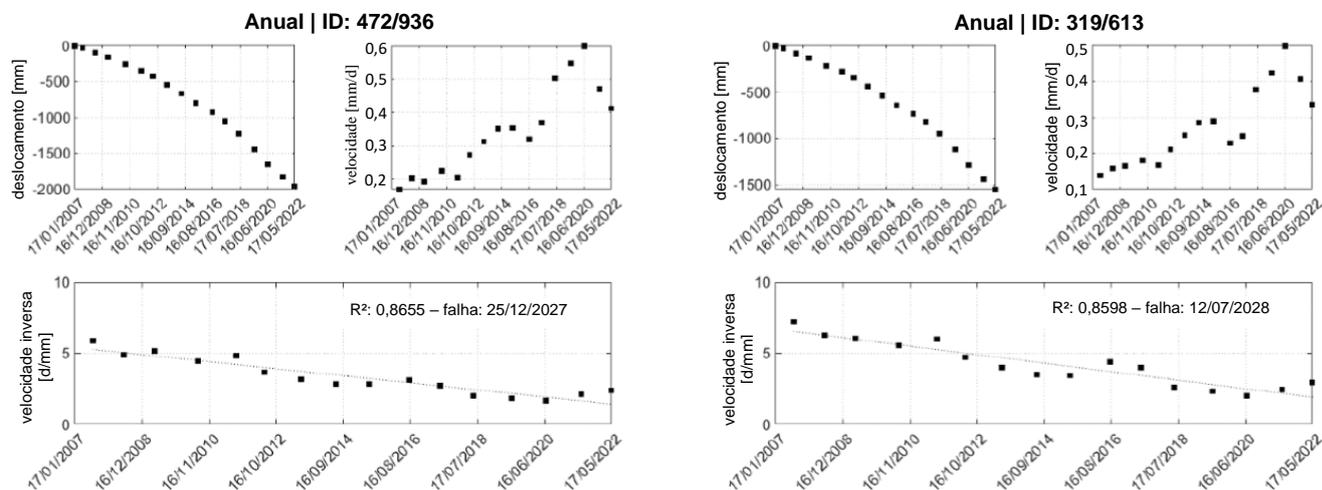


Figura 15. Os mesmos pontos na Figura 14 do relatório de setembro de 2022 (dados de InSAR: 2007 - setembro de 2022).

2.1.2 LTA sobre cavidades

Todos os pontos de InSAR que recaem dentro do buffer IfG em torno de cada cavidade foram utilizados para calcular a velocidade inversa. O procedimento gráfico é exibido na Figura 16 e na Figura 17. Essa abordagem visa fornecer uma estimativa da presença/ausência de condições de aceleração nas áreas acima das cavidades.

Conforme declarado anteriormente neste documento, é importante observar que um único ponto na LTA é representativo de uma área de 50 m x 50 m. Portanto, mesmo quando apenas um ponto da LTA está presente em um buffer, ele se refere à média de todos os pontos de InSAR dentro dessa área.

Avaliação do R^2 : as velocidades observadas no período analisado são relativamente baixas (entre 0,2 e 0,8 mm/dia). Apesar disso, um aumento consistente foi observado entre 2007 e 2020-21, resultando em tendências lineares contínuas com altos valores de R^2 para a maioria das cavidades, exceto M6, M11 e M14, como no relatório anterior. Essas descobertas são apresentadas na Figura 18 e listadas na Tabela 1.

Datas de interseção: como no parágrafo anterior, a partir desta atualização, uma nova visualização foi utilizada para as datas: a data de interseção mais próxima representada é 2023, seguida de todos os anos até o intervalo de 2029-2033. Datas de interseção para valores de R^2 acima de 0,70 são apresentadas para cada cavidade (enquanto 0,85 foi usado no parágrafo 2.1.1



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0015

para a LTA da área). Embora valores mais baixos de R^2 impliquem estimativas menos confiáveis da data de interseção, o limite de 0,70 é considerado um compromisso entre a robustez da estimativa e a perda de informações.

Os mapas que mostram o coeficiente de determinação R^2 máximo para a LTA e as datas de interseção mais próximas para R^2 acima de 0,70 para o relatório de setembro de 2022 são exibidos, respectivamente, na Figura 19 e na Figura 21.

A atualização de dezembro de 2022 (Figura 20) e o relatório de setembro de 2022 não apresentam diferenças significativas, com interseções entre 2024 e 2033 na atualização atual, e entre 2024 e 2036 no relatório de setembro de 2022, de forma semelhante ao intervalo do relatório de março de 2022 (2024-2034). A cavidade que mostra 2024 como a data mais próxima é M16, como no relatório de março de 2022. As cavidades têm apresentado ligeiros atrasos globais variando entre 26 e 71 dias: a comparação entre os resultados da LTA atual e da anterior está listada na Tabela 2. Em conclusão, a LTA mostra um ligeiro adiamento geral das datas de interseção na atualização de dezembro de 2022 em relação à análise de setembro de 2022.

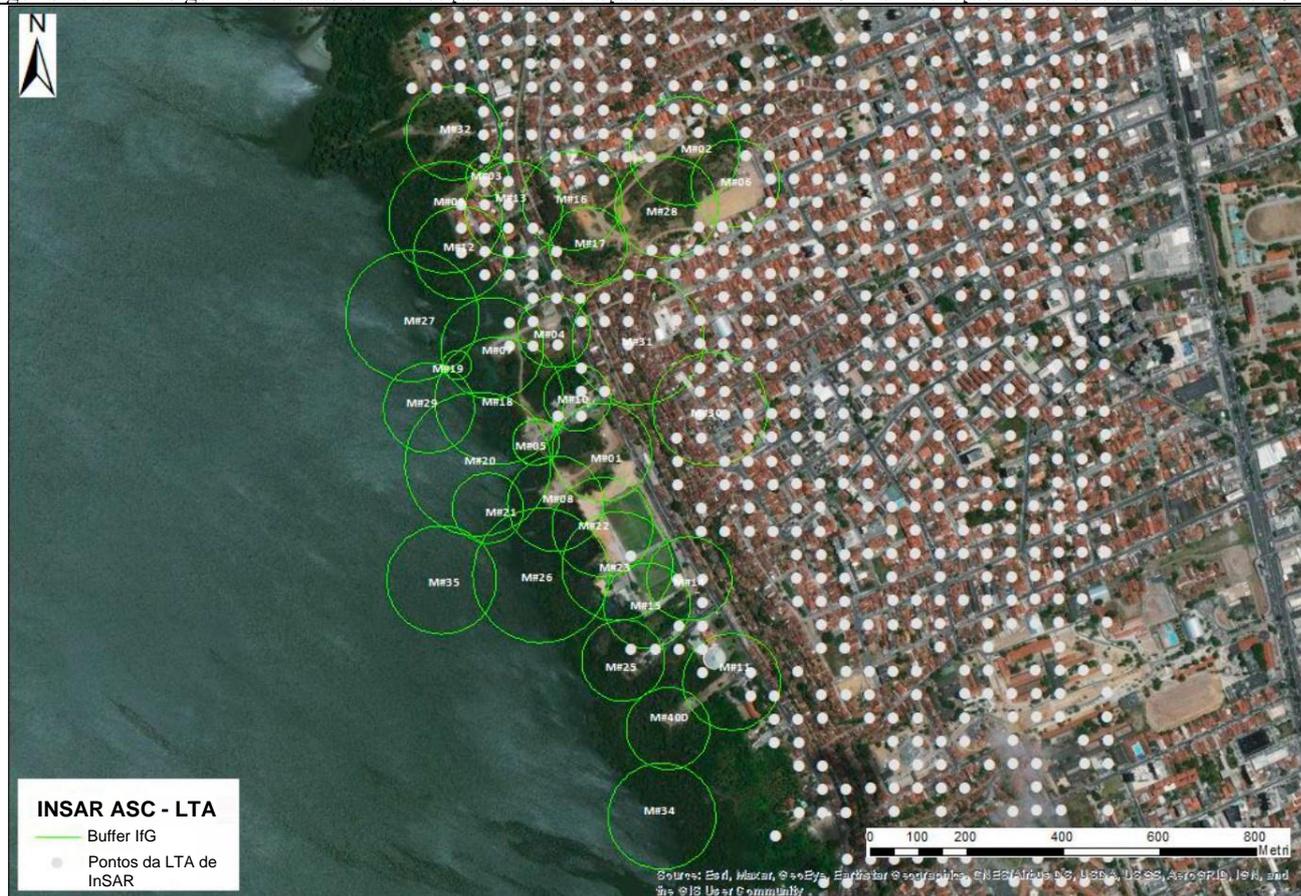


Figura 16. Pontos da LTA em cinza, buffers circulares IfG em verde.



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0016



Figura 17. Buffers circulares IfG não vazios em verde, pontos dentro dos buffers em cinza, o número de pontos dentro de cada buffer em preto.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

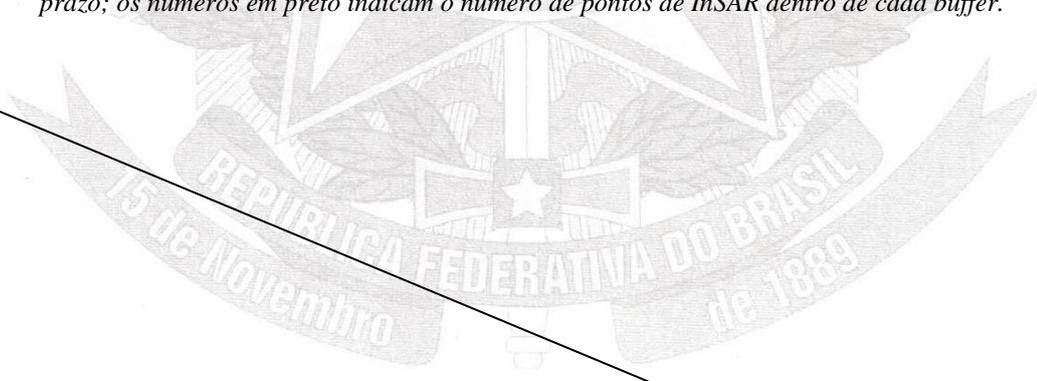
TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0017



Figura 18. Atualização de dezembro de 2022: valores máximos de R^2 de pontos dentro dos buffers IfG, análise de longo prazo; os números em preto indicam o número de pontos de InSAR dentro de cada buffer.





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

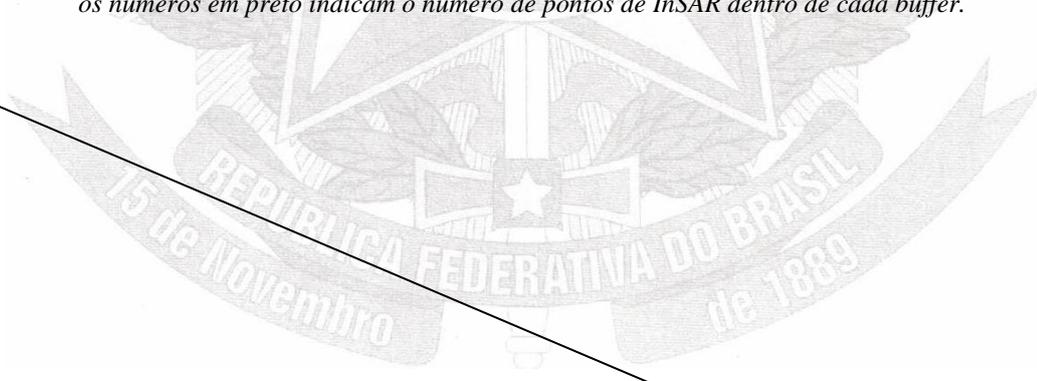
TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0018



Figura 19. Relatório de setembro de 2022: valores máximos de R^2 de pontos dentro dos buffers IfG, análise de longo prazo; os números em preto indicam o número de pontos de InSAR dentro de cada buffer.





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

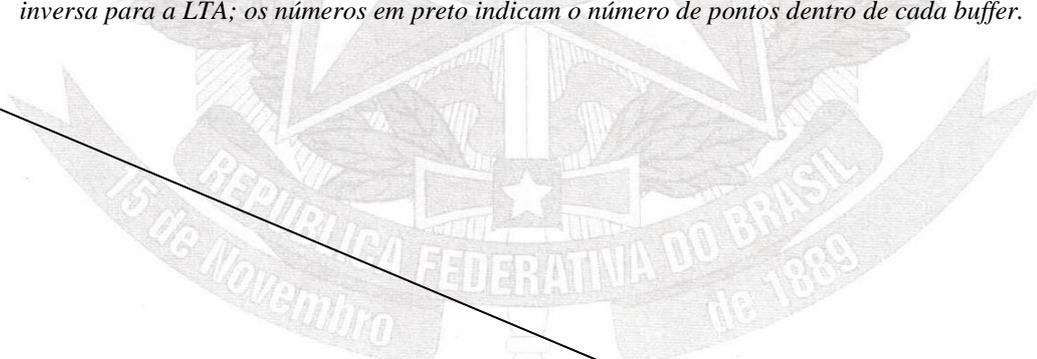
TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0019



Figura 20. Atualização de dezembro de 2022: datas de interseção mais próximas ($R^2 \geq 0,70$) da análise da velocidade inversa para a LTA; os números em preto indicam o número de pontos dentro de cada buffer.





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0020



Figura 21. Relatório de setembro de 2022: datas de interseção mais próximas ($R^2 \geq 0,70$) da análise da velocidade inversa para a LTA; os números em preto indicam o número de pontos dentro de cada buffer.

Cavidade	PS	R2 mín.	R2 máx.	Data mais próxima ($R^2 \geq 0,70$)	Data mais distante ($R^2 \geq 0,70$)
M01	1	0,85		25/08/2028	
M02	9	0,34	0,8	25/07/2026	23/06/2033
M03	3	0,8	0,85	16/02/2028	01/06/2031
M04	3	0,8	0,86	31/12/2027	06/03/2028
M06	6	0,32	0,54	//	
M07	2	0,85	0,88	17/12/2028	03/02/2029
M09	7	0,7	0,85	31/08/2027	01/06/2031
M10	5	0,78	0,85	20/01/2028	13/02/2029
M11	5	0,3	0,6	//	
M12	6	0,7	0,85	31/08/2027	28/02/2029
M13	10	0,7	0,83	05/12/2026	01/06/2031
M14	3	0,61	0,67	//	
M15	3	0,67	0,72	07/04/2029	
M16	5	0,73	0,82	15/10/2024	05/07/2033
M17	1	0,83		30/09/2027	
M18	2	0,83	0,85	20/01/2028	03/02/209
M22	1	0,83		30/10/2029	



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0021

M23	1	0,83		30/10/2029	
M25	2	0,66	0,72	07/04/2029	
M28	4	0,56	0,8	16/07/2027	
M30	12	0,42	0,74	01/04/2026	15/07/2028
M31	13	0,69	0,83	05/04/2026	10/11/2028
M32	5	0,71	0,85	12/08/2026	24/04/2029

Tabela 1. R² atualizado e data de interseção da análise (LTA) da velocidade inversa para pontos dentro do buffer de cada cavidade.

	Atualização de dezembro de 2022				Relatório de setembro de 2022:				VAR mais próximo
	PS	R ²	Data (R ² ≥0,7)	R ² Mais Próximo	PS	R ²	Data (R ² ≥0,7)	R ² Mais Próximo	
M01	1	0,85	25/08/2028	0,85	1	0,85	19/07/2028	0,85	37
M02	9	0,34 - 0,80	25/07/2026 -23/06/2033	0,70	9	0,35 - 0,81	23/05/2026 -01/02/2033	0,71	63
M03	3	0,80 - 0,85	16/02/2028 -01/06/2031	0,80	3	0,80 - 0,86	27/12/2027 -07/03/2031	0,8	51
M04	3	0,80 - 0,86	31/12/2027 -06/03/2028	0,80	3	0,81 - 0,87	13/11/2027 -21/01/2028	0,81	48
M06	6	0,32 - 0,54	//	//	6	0,32 - 0,55	//	//	//
M07	2	0,85 - 0,88	17/12/2028 -03/02/2029	0,88	2	0,86 - 0,89	29/10/2028 -14/12/2028	0,89	49
M09	7	0,70 - 0,85	31/08/2027 -01/06/2031	0,70	7	0,71 - 0,86	11/07/2027 -07/03/2031	0,71	51
M10	5	0,78 - 0,85	20/01/2028 -13/02/2029	0,83	5	0,79 - 0,85	11/12/2027 -26/12/2028	0,84	40
M11	5	0,30 - 0,60	//	//	5	0,31 - 0,60	//	//	//
M12	6	0,70 - 0,85	31/08/2027 -28/02/2029	0,70	6	0,71 - 0,86	11/07/2027 -30/12/2028	0,71	51
M13	10	0,70 - 0,83	12/05/2026 -01/06/2031	0,78	10	0,71 - 0,84	27/10/2026 -07/03/2031	0,78	39
M14	3	0,61 - 0,67	//	//	3	0,62 - 0,67	//	//	//
M15	3	0,67 - 0,72	04/07/2029	0,72	3	0,67 - 0,73	10/03/2029	0,73	28
M16	5	0,73 - 0,82	15/10/2024 -05/07/2033	0,73	5	0,74 - 0,83	05/09/2024 -18/03/2033	0,74	40
M17	1	0,83	30/09/2027	0,83	1	0,84	14/08/2027	0,84	47
M18	2	0,83 - 0,85	20/01/2028 -03/02/2029	0,83	2	0,84 - 0,86	11/12/2027 -14/12/2028	0,84	40
M22	1	0,83	30/10/2029	0,83	1	0,83	04/10/2029	0,83	26
M23	1	0,83	30/10/2029	0,83	1	0,83	04/10/2029	0,83	26
M25	2	0,66 - 0,72	07/04/2029	0,72	2	0,66 - 0,73	10/03/2029	0,73	28
M28	4	0,56 - 0,80	16/07/2027	0,80	4	0,56 - 0,81	06/05/2027	0,81	71
M30	12	0,42 - 0,74	01/04/2026 -15/07/2028	0,71	12	0,42 - 0,75	18/02/2026 -08/09/2036	0,72	42
M31	13	0,69 - 0,83	05/04/2026 -10/11/2028	0,77	13	0,70 - 0,83	22/02/2026 -24/09/2028	0,78	42
M32	5	0,71 - 0,85	12/08/2026 -24/04/2029	0,71	5	0,71 - 0,86	23/06/2026 -17/02/2029	0,71	50

Tabela 2. Atualização de dezembro de 2022 e relatório de setembro de 2022: Valores de R² e datas de interseção da análise de velocidade inversa para a LTA acima da cavidade, com a última coluna indicando variações na data de interseção mais próxima entre os dois relatórios.

Cavidades identificadas pelo IfG: para as cavidades 4, 5, 6, 7, 8, 11, 17, 19, 25, 29 e 34, em que medidas de segurança relacionadas à estabilidade e formação de sinkhole são recomendadas pelo IfG, as considerações do relatório anterior permanecem válidas nesta atualização:

- Assim como no relatório anterior, os pontos próximos às cavidades M06, M11 e M14 não apresentam tendências lineares. Esses pontos são periféricos em relação ao centro da área dos poços;
- M17 mostra tendências lineares com um R² alto (~ 0,83) e um tempo estimado de falha atrasado de agosto de 2027 a setembro de 2027 em relação ao relatório de setembro de 2022 (R² 0,84);
- Da mesma forma que no relatório anterior, as cavidades M04 e M07 mostram tendências lineares claras, com R² em torno de 0,80-0,88 e tempo estimado mais próximo em 2027 e 2028;
- M025 mostra um R² estável (0,66-0,72) com data de interseção de março de 2029 a abril de 2029;
- Os restantes (M05, M08, M19, M29 e M34) não têm pontos de InSAR.

Gráficos de barras das datas de interseção: a partir desta atualização, a primeira data de interseção apresentada nos gráficos de barras é o ano de 2024, em conformidade com a ausência do ano de 2022 do relatório de março de 2021 e do ano de 2023 do relatório de março de 2022. O ano de 2024 é seguido por todos os anos até o intervalo de 2029-2033.

A Figura 22 apresenta as datas de interseção mais próximas para cada cavidade, conforme relatado na Tabela 2 (portanto, apenas uma data por cavidade), agrupadas por ano e codificadas por cores por atualização. Como o método utilizado para calcular a data de interseção para o primeiro relatório (março de 2020) é diferente do utilizado para os subsequentes (pontos únicos próximos ao centro da cavidade VS todos os pontos dentro do buffer IfG), as porcentagens mostradas foram calculadas como a razão da frequência de cada ano que ocorre como o “ano mais próximo” nas diferentes atualizações (por exemplo, Tabela 2) para o número total de cavidades com uma data de interseção.



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0022

A figura mostra um decréscimo para 2027, compensado por um aumento de 2028. Não há interseção em 2025 desde o relatório de março de 2022, enquanto os percentuais dos anos restantes estão estáveis desde o último relatório. Na Figura 23, os percentuais não foram calculados sobre o número total de cavidades, mas sobre o número total de pontos que se enquadram nos buffers IfG, de acordo com o procedimento de análise realizado a partir do relatório de junho de 2020. O ano de interseção de 2027 é o mais frequente, com uma redução de 6 pontos percentuais desde a análise de setembro de 2022. O ano de 2026 também apresenta uma diminuição, enquanto 2028 apresenta um ligeiro aumento de 2% e o intervalo de 2029-2033 registra um aumento de cerca de 8%. A data mais próxima (2024) permanece estável em 1,9% devido a um ponto singular próximo à cavidade M16. Nenhuma interseção foi encontrada em 2025 ou após 2033.

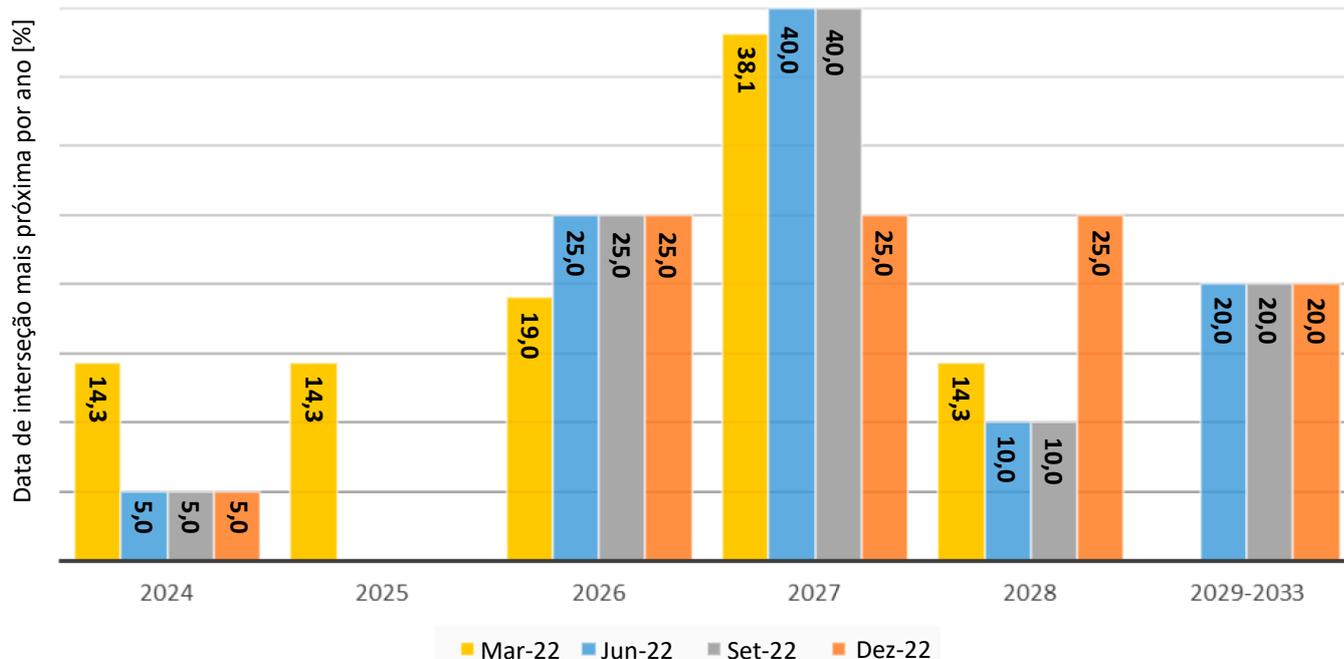


Figura 22. LTA – Datas de interseção mais próximas (conforme relatado na Tabela 2), expressas como uma porcentagem do total de cavidades que mostram datas de interseção, para pontos com R^2 acima de 0,7 e agrupados por ano - conjuntos de dados de InSAR de março a dezembro de 2022.



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0023

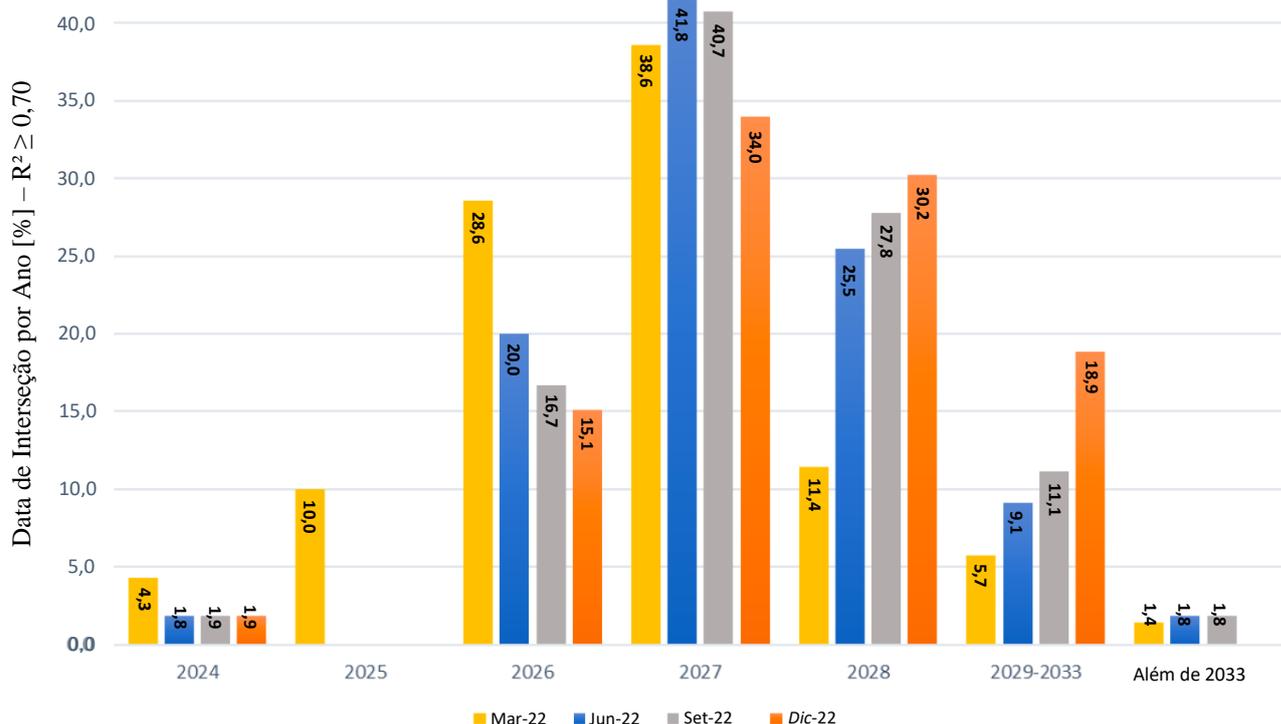


Figura 23. Datas de interseção expressas em porcentagem do número total de pontos da LTA dentro dos buffers IfG com R^2 acima de 0,7, agrupadas por ano – conjuntos de dados de InSAR de março a dezembro de 2022.

Em resumo, a LTA de velocidade inversa exibe tendências lineares para a maioria dos pontos de InSAR próximos a cavidades, exceto alguns deles localizados nas zonas periféricas (M06 na parte leste e M11 e M14 na parte sul). O R^2 das linhas de regressão dos pontos próximos ao restante das cavidades possui valores que variam de 0,71 a 0,88, considerados suficientemente altos para fornecer estimativas confiáveis do tempo de falha.

A Figura 24 mostra que 2027 ainda é o ano mais frequente, com uma queda de 4 pontos em relação à análise de setembro de 2022. Ligeira queda registrada também para 2025 e 2026, seguida de aumentos para 2028 e para o intervalo de 2029-2033. O ano de 2024 e as interseções posteriores a 2033 permanecem estáveis, ambas em aproximadamente 1 por cento.



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0024

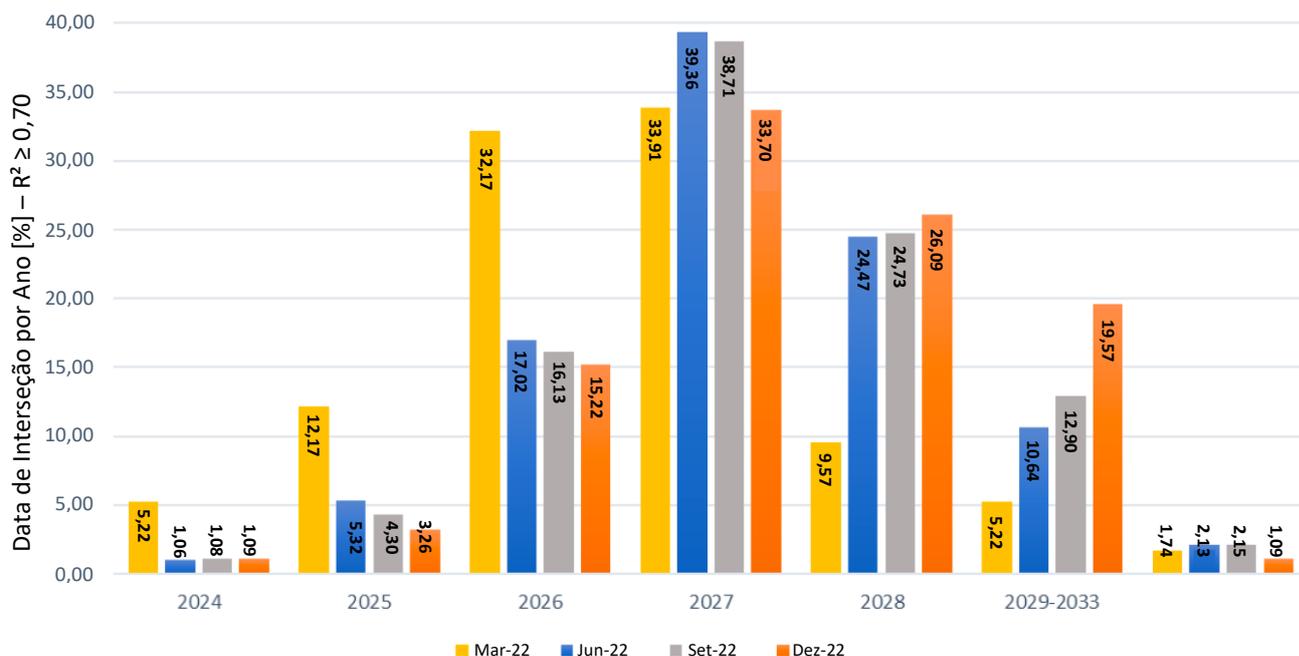


Figura 24. *Datas de interseção expressas em porcentagem do número total de pontos da LTA com R² acima de 0,7, agrupadas por ano - conjuntos de dados de InSAR de março a dezembro de 2022.*

A LTA de velocidade inversa atualizada com dados de InSAR até dezembro de 2022 mostra um leve adiamento das datas de interseção em relação ao relatório anterior de setembro de 2022.

2.2 Análise de Curto Prazo (STA)

A Análise de Curto Prazo (STA, *Short Term Analysis*) dos dados de velocidade inversa foi implementada tanto para a área de cavidades quanto para os bairros residenciais utilizando-se o conjunto de dados ascendente do TerraSAR-X (nova linha de base) abrangendo o período de julho de 2020-dezembro de 2022. Assim como nos relatórios anteriores, dados ascendentes foram usados devido à resolução mais alta em comparação com os conjuntos de dados decompostos. Além disso, a combinação de dados ascendentes e descendentes resulta em uma amplificação do ruído nos dados decompostos verticais e leste-oeste. Por esse motivo, os dados decompostos, embora fundamentais na análise da geometria das deformações do solo, não são utilizados para a previsão da sua evolução temporal.

Os dados de velocidade foram obtidos pela média dos dados de deslocamento em 6 amostras, de acordo com relatórios anteriores. Tal fator de média é considerado compatível com o escopo da STA para os dados de InSAR, que visa identificar eventuais tendências lineares em curto prazo (por exemplo, meses) não visíveis em longo prazo (anos) ou mudanças em curto prazo das tendências identificadas na LTA.

A linha de regressão da análise de velocidade inversa e o valor associado de R² para a STA foram calculados de duas maneiras diferentes: primeiro, incluindo todas as datas de aquisição de todo o período abrangido pela análise, semelhante ao que foi feito para a LTA. Assim, para minimizar o risco de perda de acelerações em um período mais curto, como os meses finais do período analisado, o ajuste linear foi calculado com início a partir das últimas seis amostras de cada série temporal agregada usada para a STA, e retornando ao início do conjunto de dados. O valor de R² mais alto foi selecionado como o “R² de melhor ajuste” da série temporal, expressando, portanto, uma “Análise de Curtíssimo Prazo”.

Em alguns casos, os dois métodos (R² calculado por todo o período e R² de Melhor Ajuste) convergem para o mesmo número de amostras (o período total) e, portanto, para a mesma data de interseção com o eixo do tempo para a extrapolação da tendência linear. Em outros casos, os valores de R² e a data de interseção diferem devido ao cálculo de diferentes números de amostras.

Uma explicação gráfica do procedimento é representada na Figura 25. O “melhor” coeficiente de determinação é calculado através de várias tentativas na série temporal. Ressalta-se que, para fins de simplificação, neste exemplo gráfico a primeira tentativa é baseada em pelo menos três amostras, enquanto no presente relatório o procedimento do melhor ajuste é conduzido



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0025

em pelo menos seis amostras, conforme indicado anteriormente. Em geral, o número mínimo de amostras é definido de acordo com o local específico a ser investigado e é necessário para evitar *overfitting*, portanto, altos valores de R^2 , mas baixa confiabilidade da estimativa.

A segunda tentativa (com quatro amostras) apresenta o maior R^2 , é de fato o “melhor” valor entre todas as tentativas de ajuste. A última (quinta) tentativa retorna o valor de R^2 de toda a série temporal. Conforme indicado anteriormente, essa análise permite a identificação de acelerações na última parte da série temporal. Os resultados do processo são representados pela data de início da aceleração e pela data de interseção da extrapolação linear com o eixo do tempo.

Devido ao número potencialmente reduzido de imagens usadas para estimar o ajuste linear e a variabilidade da estimativa, a abordagem de melhor ajuste no relatório atual não é usada para quantificar a data de interseção, mas para indicar, de maneira qualitativa, uma tendência de aceleração adicional na última parte da série temporal.

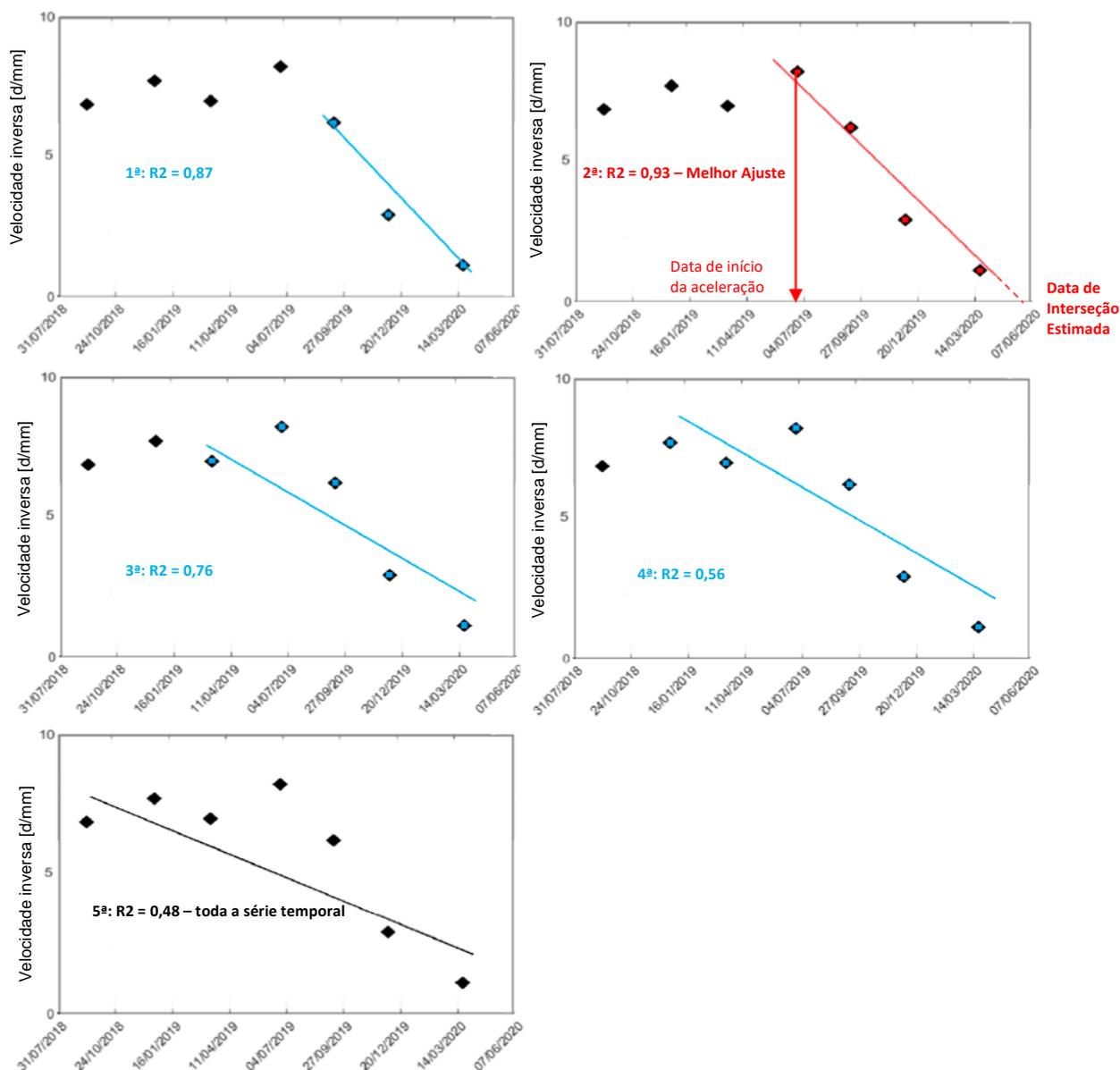


Figura 25. Explicação do procedimento de melhor ajuste: o “melhor” coeficiente de determinação é calculado através de



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBAKOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0026

várias tentativas na série temporal. Neste exemplo gráfico, a primeira tentativa é baseada em pelo menos três amostras; a segunda tentativa tem o R^2 mais alto, é de fato o “melhor” valor entre todas as tentativas de ajuste. A última (quinta) tentativa retorna R^2 de toda a série temporal.

2.2.1 STA de toda a área

Avaliação de R^2 : a STA desta atualização (nova linha de base, Figura 26) apresenta valores de R^2 semelhantes àqueles calculados para a atualização de setembro de 2022 (nova linha de base, Figura 27) com uma ligeira diminuição, em contraste com o ligeiro aumento observado no relatório anterior. As principais variações do R^2 ao longo dos relatórios foram resumidas da seguinte forma:

- no relatório de junho de 2020, a área com os maiores valores de R^2 tem uma forma semi-elíptica centrada nas cavidades M16 e M17 e delimitada a Leste pelas cavidades M02 e M06 e a Sul pela cavidade M23;
- no relatório de setembro de 2020, apenas a parte Norte da semi-elipse ainda é visível (Noroeste das cavidades M02/M16) e com valores mais baixos de R^2 ;
- na atualização de dezembro de 2020, os valores de R^2 encontram-se abaixo de 0,70 em toda a área, indicando assim uma tendência global de diminuição das velocidades;
- desde março de 2021, e também para o relatório atual, a vasta maioria dos pontos ainda apresenta $R^2 < 0,70$ (Figura 26), o que é interpretado como efeito da tendência decrescente de velocidade, observada pela primeira vez na atualização de setembro de 2020.

Embora poucas séries temporais tenham mostrado R^2 acima de 0,70, apenas 1 ponto apresenta R^2 acima de 0,85, ou seja, o limite considerado confiável nos relatórios anteriores para fornecer datas de interseção. Este valor foi escolhido considerando o maior nível de ruído nos valores de R^2 da STA com relação à LTA. Portanto, nenhuma data de interseção foi fornecida para a atual atualização de dezembro de 2022 e, em geral, do relatório de dezembro de 2020.

Avaliação do R^2 de Melhor Ajuste (R^2_{BF}): o mapa do R^2 de Melhor Ajuste da atualização de dezembro de 2022 é mostrado na Figura 28. Relatórios anteriores mostram valores ruidosos em comparação ao R^2 calculado durante todo o período, mas a distribuição espacial é consistente com o mapa de R^2 .

O mapa de R^2 de melhor ajuste de dezembro de 2022 é semelhante aos relatórios anteriores (setembro de 2022 na Figura 29, à esquerda), com a maioria dos pontos próximos às cavidades mostrando valores baixos em comparação com os valores de junho de 2020, acima de 0,70. A tendência de desaceleração observada em setembro de 2021 persiste nos dados de InSAR de dezembro de 2022. Observou-se queda de pontos com R^2_{BF} acima de 0,70 tanto na área da lagoa quanto em bairros residenciais.

Em conclusão, a STA mostra uma ligeira redução dos valores de R^2 na atualização de dezembro de 2022; além disso, os valores de R^2_{BF} vêm diminuindo tanto na lagoa quanto em bairros residenciais, provavelmente em resposta à tendência de desaceleração já relatada desde o relatório de setembro de 2021.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBAHOVA

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

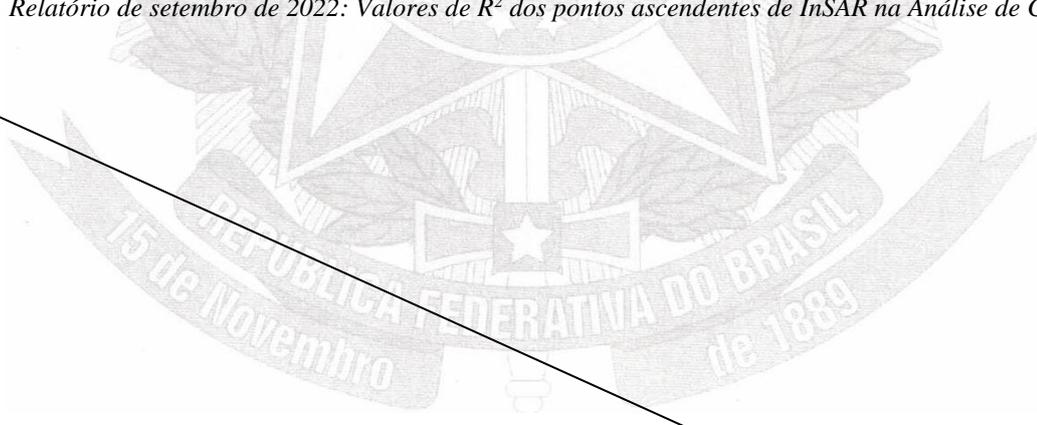
TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0028



Figura 27. Relatório de setembro de 2022: Valores de R^2 dos pontos ascendentes de InSAR na Análise de Curto Prazo





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0029

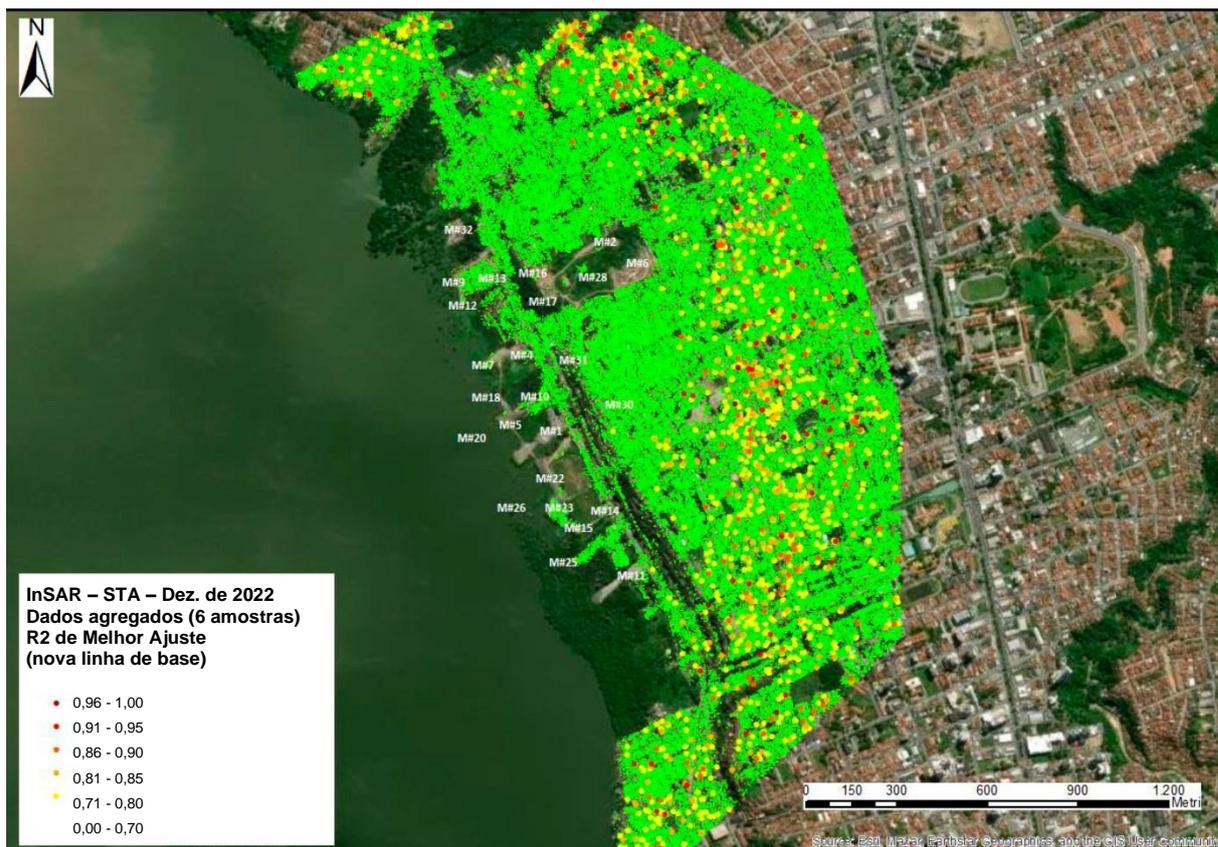
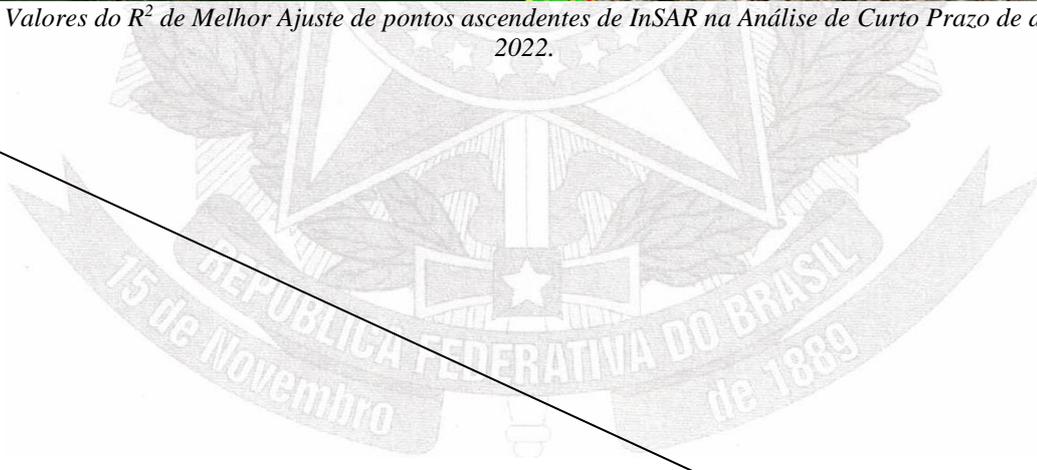


Figura 28. Valores do R² de Melhor Ajuste de pontos ascendentes de InSAR na Análise de Curto Prazo de dezembro de 2022.





REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
 FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
 ANTONIO DARI ANTUNES ZHBAHOVA

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0030

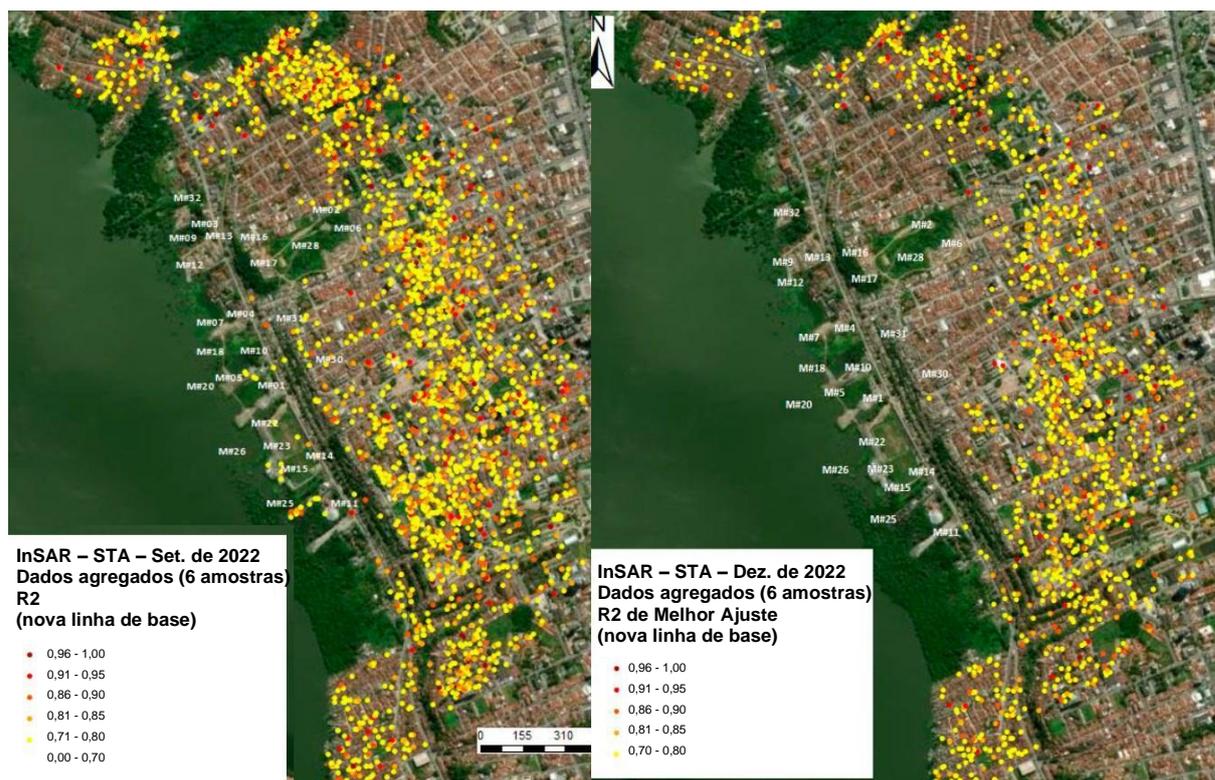


Figura 29. Comparação do R^2 de melhor ajuste entre a atualização de setembro de 2022 (à esquerda) e o relatório de dezembro de 2022 (à direita).

2.2.2 STA sobre cavidades

A STA foi realizada também em todos os pontos dentro do buffer circular representativo de cada cavidade, conforme definido pelo IfG, de modo similar ao que foi feito para a LTA.

O procedimento gráfico para a seleção dos pontos de InSAR é indicado na Figura 30 e na Figura 31. Assim como feito anteriormente para a LTA sobre cavidades, também para a STA sobre cavidades o valor mínimo do coeficiente de determinação R^2 considerado para fornecer informações sobre as datas de interseção é menor que o valor utilizado para toda a área (o limite de R^2 é 0,70 para as cavidades e 0,85 para toda a área). Embora valores mais baixos de R^2 impliquem datas de estimativa menos confiáveis, o limite de 0,70 é considerado um compromisso entre a robustez da estimativa e a perda de informações.

Avaliação de R^2 : A Figura 32 mostra o coeficiente de determinação R^2 máximo do ajuste linear de velocidade inversa para pontos dentro do buffer acima das cavidades, enquanto a Figura 33 mostra os mesmos mapas, mas para o relatório de setembro de 2022. O mapa da data da interseção não é fornecido porque todos os pontos apresentam valores de R^2 inferiores ao limiar de 0,7 considerado confiável.

Na Tabela 3 estão listados os valores de R^2 e data de interseção para a atualização de dezembro de 2022. A Tabela 4 apresenta a comparação entre a análise atual e a anterior, com os dados de InSAR de setembro de 2022, em termos de coeficientes de determinação R^2 e datas (para pontos com R^2 acima de 0,70). Ambas as atualizações não mostram pontos com R^2 acima de 0,70 e, portanto, nenhuma data de interseção foi fornecida. Em geral, esse resultado reflete a desaceleração geral na área próxima às cavidades.

Os resultados da STA sobre cavidades são bastante estáveis em relação à análise de setembro de 2022, com uma ligeira redução dos valores de R^2 , provavelmente em resposta à tendência de desaceleração relatada anteriormente desde setembro de 2021.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

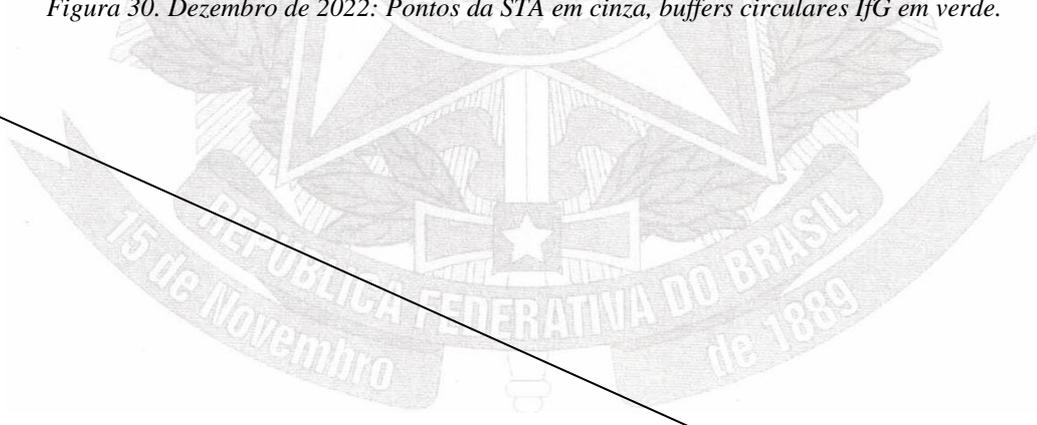
TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0031



Figura 30. Dezembro de 2022: Pontos da STA em cinza, buffers circulares IfG em verde.





REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

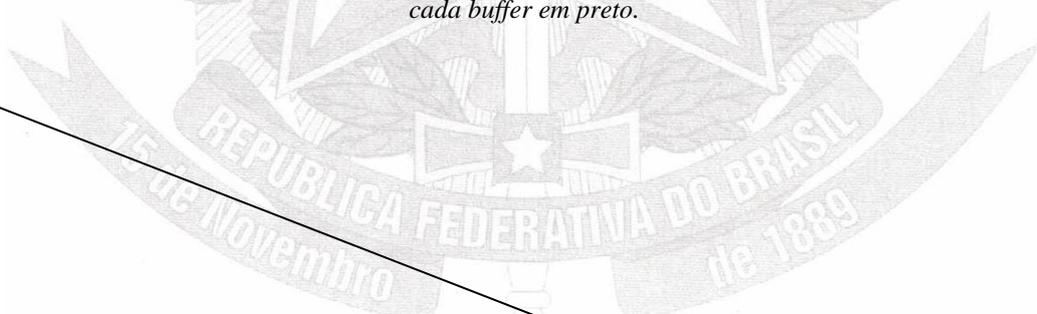
TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0032



Figura 31. Buffers circulares IfG não vazios em verde, pontos dentro dos buffers em cinza, o número de pontos dentro de cada buffer em preto.





REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0033



Figura 32. Atualização de dezembro de 2022: valores máximos de R^2 de pontos ascendentes de InSAR na Análise de Curto Prazo.





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0034



Figura 33. Relatório de setembro de 2022: valores máximos de R^2 de pontos ascendentes de InSAR na Análise de Curto Prazo.

Cavidade	PS	R^2 mín.	R^2 máx.	Data mais próxima ($R^2 \geq 0,70$)	Data mais distante ($R^2 \geq 0,70$)
M01	542	< 0,30		//	//
M02	1630	< 0,30		//	//
M03	181	< 0,30		//	//
M04	551	< 0,30		//	//
M05	10	< 0,30		//	//
M06	745	< 0,30	0,35	//	//
M07	49	< 0,30		//	//
M08		-		-	
M09	795	< 0,30		//	//
M10	746	< 0,30		//	//
M11	778	< 0,30		//	//
M12	491	< 0,30		//	//
M13	1607	< 0,30		//	//
M14	595	< 0,30		//	//
M15	487	< 0,30		//	//
M16	1111	< 0,30		//	//
M17	554	< 0,30		//	//
M18	89	< 0,30		//	//



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0035

M20	10	< 0,30	//	//
M22	130	< 0,30	//	//
M23	344	< 0,30	//	//
M25	252	< 0,30	//	//
M26	130	< 0,30	//	//
M28	605	< 0,30	//	//
M30	5420	< 0,30	//	//
M31	5060	< 0,30	//	//
M32	597	< 0,30	//	//

Tabela 3. Valores de R² e data de interseção (para R² ≥ 0,70) da análise da velocidade inversa da STA para pontos dentro dos buffers IfG.

Cavidade	Atualização de dezembro de 2022			Relatório de setembro de 2022		
	PS	R ²	Data (R ² ≥0,7)	PS	R ² Mais Próximo	R ²
M01	542	< 0,30	//	547	< 0,30	//
M02	1630	< 0,30	//	1679	< 0,30	//
M03	181	< 0,30	//	181	< 0,30	//
M04	551	< 0,30	//	563	< 0,30	//
M05	10	< 0,30	//	9	< 0,30	//
M06	745	< 0,30	0,35	< 0,30	0,43	//
M07	49	< 0,30	//	50	< 0,30	//
M08	-	-	-	-	-	-
M09	795	< 0,30	//	798	< 0,30	//
M10	746	< 0,30	//	754	< 0,30	//
M11	778	< 0,30	//	838	< 0,30	//
M12	491	< 0,30	//	494	< 0,30	//
M13	1607	< 0,30	//	1618	< 0,30	//
M14	595	< 0,30	//	614	< 0,30	//
M15	487	< 0,30	//	492	< 0,30	//
M16	1111	< 0,30	//	1121	< 0,30	//
M17	554	< 0,30	//	557	< 0,30	//
M18	89	< 0,30	//	90	< 0,30	//
M20	10	< 0,30	//	9	< 0,30	//
M22	130	< 0,30	//	130	< 0,30	//
M23	344	< 0,30	//	344	< 0,30	//
M25	252	< 0,30	//	252	< 0,30	//
M26	130	< 0,30	//	130	< 0,30	//
M28	605	< 0,30	//	608	< 0,30	//
M30	5420	< 0,30	//	5525	< 0,30	//
M31	5060	< 0,30	//	5089	< 0,30	//
M32	597	< 0,30	//	601	< 0,30	//

Tabela 4. STS - Valores de R² e data de interseção da análise de velocidade inversa conforme atualização de dezembro de 2022 e relatório de setembro de 2022.

2.3 Comparação entre a Velocidade Inversa da STA e LTA

O objetivo desta seção é apresentar uma análise comparativa entre os resultados obtidos com as metodologias de STA e LTA no contexto da análise de velocidade inversa. A análise foi realizada por meio de dados coletados em duas escalas temporais distintas, com a LTA abrangendo um período de 16 anos e a STA abrangendo os últimos dois anos. O objetivo da comparação é diferenciar áreas indicadas pelas metodologias de STA e LTA, áreas indicadas por nenhuma delas ou áreas indicadas por apenas uma delas.



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0036

Vale ressaltar que a convergência entre as duas análises não é obrigatória para que haja falha. Com efeito, os valores mais elevados do coeficiente de determinação R^2 na STA podem por si só indicar uma área próxima do colapso a curto prazo porque todo o processo de falha ou a fase final de aceleração começou dentro do tempo percorrido pela STA. Neste segundo caso, embora tanto a LTA quanto a STA identifiquem o mesmo fenômeno sobre uma área, a LTA pode estimar as datas com certa defasagem, devido ao peso que a parte inicial da série temporal tem sobre a avaliação. A parte inicial de fato pode não apresentar acelerações significativas, portanto cada caso deve ser avaliado individualmente.

Na Tabela 5, um resumo dos resultados das análises de velocidade inversa da STA e LTA é relatado para a atualização de dezembro de 2022. Alguns gráficos mostrando a diferença entre as duas análises realizadas foram inseridos abaixo (da Figura 35 à Figura 37).

De maneira semelhante ao que foi mostrado nos relatórios de velocidade inversa anteriores, os coeficientes de determinação das tendências lineares de velocidade inversa da STA são inferiores aos da LTA, indicando um ajuste pior dos dados de velocidade inversa da STA com a curva de fluência acelerada nos últimos dois anos em relação aos últimos 16 anos.

Para as cavidades M05, M08, M20 e M26, não há pontos de InSAR disponíveis na LTA, enquanto para a M08 não há pontos de InSAR disponíveis na STA, daí os valores ausentes na Tabela 5.

Cavidade	LTA R^2	Data da LTA ($R^2 \geq 0,7$)	LTA R^2 Mais próximo	STA R^2	Data da STA ($R^2 \geq 0,7$)
M01	0,85	25/08/2028	0,85	< 0,30	//
M02	0,34 - 0,80	25/07/2026 -23/06/2033	0,7	< 0,30	//
M03	0,80 - 0,85	16/02/2028 -01/06/2031	0,8	< 0,30	//
M04	0,80 - 0,86	31/12/2027 -06/03/2028	0,8	< 0,30	//
M05	-	-	-	< 0,30	//
M06	0,32 - 0,54	//	//	< 0,30 0,35	//
M07	0,85 - 0,88	17/12/2028 -03/02/2029	0,88	< 0,30	//
M08	-	-	-	-	-
M09	0,70 - 0,85	31/08/2027 -01/06/2031	0,7	< 0,30	//
M10	0,78 - 0,85	20/01/2028 -13/02/2029	0,83	< 0,30	//
M11	0,30 - 0,60	//	//	< 0,30	//
M12	0,70 - 0,85	31/08/2027 -28/02/2029	0,7	< 0,30	//
M13	0,70 - 0,83	05/12/2026 -01/06/2031	0,78	< 0,30	//
M14	0,61 - 0,67	//	//	< 0,30	//
M15	0,67 - 0,72	07/04/2029	0,72	< 0,30	//
M16	0,73 - 0,82	15/10/2024 -05/07/2033	0,73	< 0,30	//
M17	0,83	30/09/2027	0,83	< 0,30	//
M18	0,83 - 0,85	20/01/2028 -03/02/2029	0,83	< 0,30	//
M20	-	-	-	< 0,30	//
M22	0,83	30/10/2029	0,83	< 0,30	//
M23	0,83	30/10/2029	0,83	< 0,30	//
M25	0,66 - 0,72	07/04/2029	0,72	< 0,30	//
M26	-	-	-	< 0,30	//
M28	0,56 - 0,80	16/07/2027	0,8	< 0,30	//
M30	0,42 - 0,74	01/04/2026 -15/07/2028	0,71	< 0,30	//
M31	0,69 - 0,83	05/04/2026 -10/11/2028	0,77	< 0,30	//
M32	0,71 - 0,85	12/08/2026 -24/04/2029	0,71	< 0,30	//

Tabela 5. Comparação entre as análises de velocidade inversa da LTA e STA para pontos próximos às cavidades.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
 FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
 ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0037

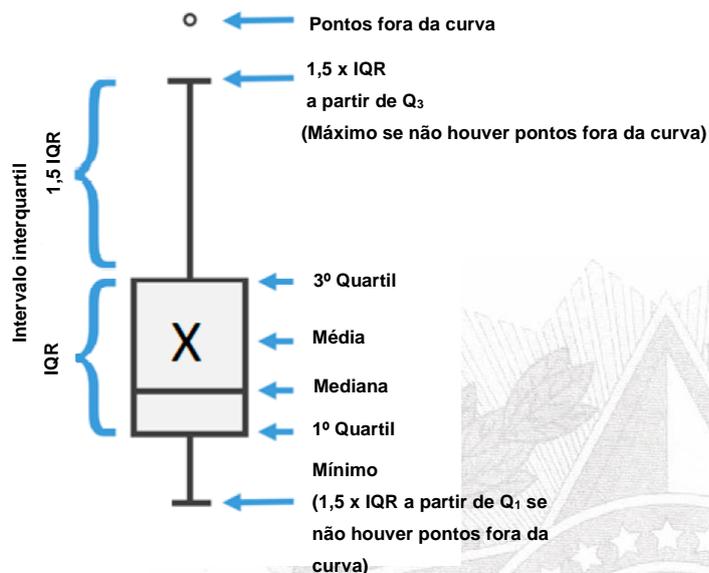


Figura 34. Distribuição de variáveis quantitativas.

Boxplots foram usados para fornecer uma visualização gráfica da distribuição de R^2 para cada buffer. O marcador “X” fornece informações sobre o valor médio da distribuição, enquanto a linha central do box fornece o valor mediano. Os lados inferior e superior do box fornecem, respectivamente, os valores dos quartis Q1 e Q3, portanto, a altura do box é o intervalo interquartil IQR ($Q3-Q1$) correspondente a 50% dos dados. Os “bigodes” fornecem os valores mínimo e máximo da distribuição se nenhum ponto fora da curva estiver presente. Pelo contrário, se pontos além de $1,5 \times IQR$ de Q1 ou Q3 estiverem presentes, eles são considerados “pontos fora da curva”, portanto, neste caso, os “bigodes” indicam o limiar $1,5 \times IQR$ acima de Q3 ou abaixo de Q1 e os pontos fora da curva são indicados como pontos além deles.

Ao comparar os resultados da análise realizada com os dados de dezembro de 2022 com os do relatório de dados de setembro de 2022, observa-se que o R^2 da LTA é bastante estável (Figura 35): a maioria das cavidades apresenta altos valores de R^2 da LTA (acima de 0,7), exceto M06, M11 e M14, conforme o relatório anterior. A maioria dos pontos apresenta baixa variabilidade, embora apenas um ponto da LTA seja utilizado para a análise de M01, M17, M22 e M23, dois pontos para M07, M18 e M25 e três pontos para M03, M04, M14 e M15 (observe, conforme mencionado no parágrafo 2.1.2, um único ponto na LTA é representativo de uma área de 50 m x 50 m). A cavidade M02 ainda mostra a maior variabilidade, com estatísticas avaliadas em 9 pontos segundo a LTA. Em resumo, a LTA é considerada bastante confiável: altos valores de R^2 e baixa variabilidade da série temporal representativa.

Os valores da STA de R^2 (Figura 37) mostram uma variabilidade maior e valores muito baixos em relação ao R^2 da LTA. Conforme observado na atualização de dezembro de 2020, todas as cavidades também na atualização de dezembro de 2022 apresentaram valores médios e medianos abaixo de 0,70, portanto, as datas de interseção não foram fornecidas.

Nenhuma alteração significativa foi identificada desde o relatório de setembro de 2022. Da mesma forma que no relatório anterior, para as áreas ao redor das cavidades, as análises de curto e longo prazo atualizadas com os dados de InSAR de dezembro de 2022 não mostram tendências lineares indicando cruzamento iminente (em 2023) do eixo do tempo e, portanto, com base no método de velocidade inversa, indicando condições de falha iminentes.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBAHOVA

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0038

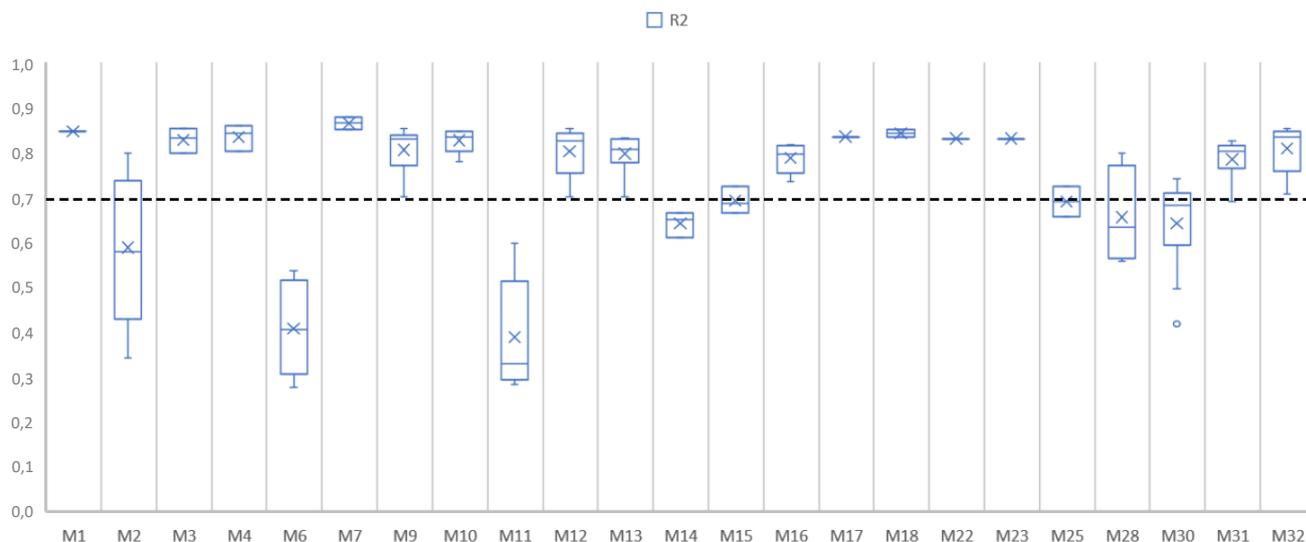


Figura 35. Estatísticas de R² da LTA para cada buffer.

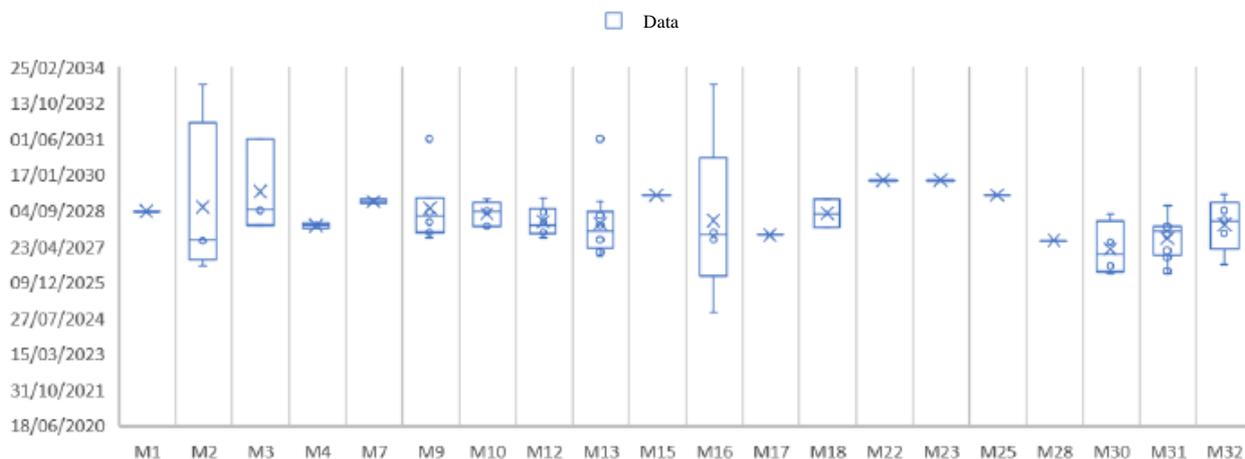


Figura 36. LTA: Estatísticas de data para cada buffer ($R2 \geq 0,70$); na parte inferior, é listado o número de pontos para cada buffer com $R2 \geq 0,70$.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
 FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
 ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR

Idioma/Language: Inglês - Português/English - Portuguese

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0039

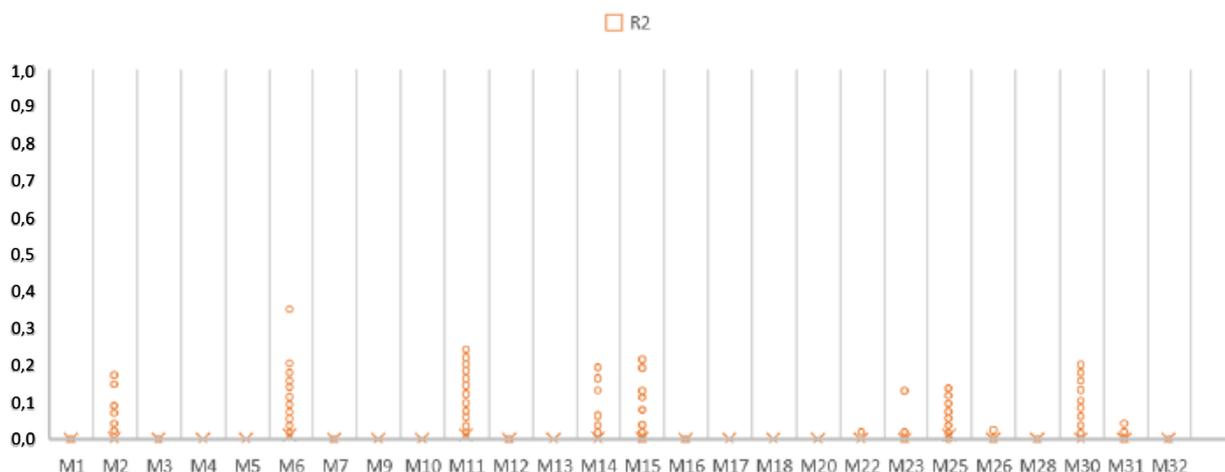


Figura 37. STA: Estatísticas de R² para cada buffer

Reconhecendo a falta das datas de interseção da STA (R^2 geral abaixo de 0,70), para as cavidades 4, 5, 6, 7, 8, 11, 17, 19, 25, 29 e 34, em que medidas de segurança relacionadas à estabilidade e formação de sinkhole são recomendados pelo IfG), é possível fazer as seguintes considerações:

- A atualização de dezembro de 2022 mostra um atraso de um mês na data estimada mais próxima (dezembro de 2027) para **M04** em comparação com o relatório de setembro de 2022, com um valor de R^2 estável (0,81);
- **M05** ainda carece de pontos de InSAR para a LTA, e a STA tem apenas dez pontos que não apresentam um ajuste linear na velocidade inversa;
- pontos próximos à cavidade **M06**, como nos relatórios anteriores, apresentam coeficiente de determinação para LTA abaixo de 0,70 e, portanto, não foram fornecidas datas;
- do relatório de março de 2021 até o atual, **M07** vem apresentando um adiamento gradual da data mais próxima da LTA de março de 2026 a dezembro de 2028;
- pontos próximos à cavidade **M11** não apresentam interseção desde o relatório de setembro de 2020;
- **M17** também mostra um adiamento gradual em sua data de LTA mais próxima, de novembro de 2024 a setembro de 2027, com valor de R^2 estável (0,83);
- Também os pontos próximos à cavidade **M25** mostram adiamento gradual do relatório de setembro de 2020 até dezembro de 2022, passando de agosto de 2025 (R^2 0,81) até abril de 2029 (R^2 0,72);
- **M08** carece de pontos de LTA e STA, respectivamente, desde o relatório de setembro de 2020 e junho de 2022;
- os demais (**M19**, **M29** e **M34**) não possuem pontos de InSAR.

3. Conclusões

O escopo deste relatório é atualizar a análise de velocidade inversa realizada utilizando dados do satélite InSAR. As deformações do solo utilizadas para a presente atualização são aquelas incluídas na atualização do satélite InSAR de dezembro de 2022 fornecida pela Braskem. Foram realizadas comparações entre os resultados da análise de velocidade inversa realizada com os dados de InSAR de dezembro de 2022 e com o conjunto de dados de setembro de 2022, em termos de coeficiente de determinação R^2 e datas de interseção com o eixo do tempo das tendências de velocidade inversa.

De modo semelhante ao que foi realizado desde o primeiro relatório de velocidade inversa, a análise foi implementada nos dados de InSAR com dois intervalos de tempo diferentes: Análise de Longo Prazo (LTA), abrangendo o intervalo temporal máximo para o qual os dados de InSAR estão disponíveis (2007-2022) e Análise de Curto Prazo (STA), abrangendo o período de julho de 2020-dezembro de 2022. Nesta atualização, o conjunto de dados de InSAR foi processado usando uma nova linha de base temporal (junho de 2019 - dezembro de 2022) e um algoritmo de processamento de multi-interferograma mais avançado. A nova abordagem levou a uma melhoria da densidade do ponto de medição.

Pontos de InSAR mostrando o maior ajuste linear nos dados de velocidade inversa (aqueles com o maior valor de coeficiente linear de determinação), devido ao seu comportamento temporal correspondente a uma fluência terciária, foram usados para identificar as áreas mais críticas em termos de evolução temporal futura das deformações do terreno.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matrícula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0040

A atualização atual não mostra variações significativas nos valores de R^2 da LTA entre os relatórios de setembro de 2022 e dezembro de 2022.

Ao observar o mapa com a variação das datas de interseção da LTA em dezembro de 2022 em relação à LTA em setembro de 2022, ainda é visível um adiamento geral das datas de interseção. Atualmente, o adiamento geral varia entre 20 e 142 dias, enquanto no relatório de setembro de 2022, em comparação com a análise de março de 2022, variava entre 11 e 28 dias. Os pontos com os maiores valores de R^2 estão localizados, de forma semelhante à LTA anterior, em torno da parte norte e central da área dos poços. No deslocamento da linha da costa para as áreas residenciais, os valores de R^2 diminuem gradualmente.

Ao analisar os resultados da STA de dezembro de 2022 em relação à de setembro de 2022, é possível notar que os valores de R^2 são bastante baixos e muito semelhantes, embora algumas séries temporais mostrem uma ligeira diminuição do R^2 . Pelo contrário, o relatório de setembro de 2022 destaca um leve aumento na velocidade para alguns pontos não agrupados e localizados principalmente no bairro periférico. Enquanto no relatório de junho e março de 2020 a área com os maiores valores de R^2 tinha uma forma semi-elíptica centrada nas cavidades M16 e M17, a partir de dezembro de 2020, os valores de R^2 estão abaixo de 0,70 em toda a área, indicando assim uma tendência decrescente das velocidades.

Além da supracitada análise em toda a área, foi realizada uma avaliação mais aprofundada da análise de velocidade inversa para pontos de InSAR acima das cavidades principais. Tal como nos relatórios anteriores, todos os pontos enquadrados nos buffers IfG foram considerados de forma a obter resultados mais representativos da evolução das deformações do solo na zona acima de cada cavidade.

Da mesma forma que no relatório anterior, para as áreas ao redor das cavidades, as análises de curto e longo prazo atualizadas com os dados de InSAR de dezembro de 2022 não mostram tendências lineares indicando cruzamento iminente (em 2023) do eixo do tempo e, portanto, com base no método de velocidade inversa, indicando condições de falha iminentes.

As seguintes alterações relacionadas à análise de velocidade inversa da LTA para pontos dentro dos buffers IfG em relação ao relatório anterior foram identificadas:

- O ano de interseção de 2027 é o mais frequente, com uma redução de 6 pontos percentuais desde a análise de setembro de 2022;
- O ano de 2026 também apresenta uma diminuição, enquanto 2028 apresenta um ligeiro aumento de 2% e o intervalo de 2029-2033 registra um aumento de cerca de 8%;
- A data mais próxima (2024) permanece estável em 1,9% devido a um ponto singular próximo à cavidade M16;
- Nenhuma interseção foi encontrada em 2025 ou após 2033.

Em resumo, a LTA de velocidade inversa exibe tendências lineares para a maioria dos pontos de InSAR próximos a cavidades, exceto alguns deles localizados nas zonas periféricas (M06 na parte Leste e M11 e M14 na parte Sul). O R^2 das linhas de regressão dos pontos próximos ao restante das cavidades possui valores que variam de 0,71 a 0,88, considerados suficientemente altos para fornecer estimativas confiáveis do tempo de falha. Nenhuma variação significativa foi identificada desde o relatório de setembro de 2022.

No que diz respeito à STA na atualização de dezembro de 2022, nenhuma cavidade apresenta pontos com R^2 acima de 0,70 e, portanto, não foram fornecidas datas de interseção.

A comparação entre as datas de interseção da LTA e STA não foi relatada na atualização atual devido à falta de data de interseção para a STA.

Em conclusão, as últimas aquisições de dados de InSAR confirmam tendências praticamente estáveis em comparação com o relatório de setembro, confirmando uma ligeira queda adicional dos valores de R^2 , provavelmente como resultado da tendência de desaceleração já relatada desde o relatório de setembro de 2021.

É importante notar também neste relatório que o inverso da velocidade é um método empírico baseado em determinadas hipóteses, sendo a mais importante representada pela presença de condições externas invariantes no tempo. Neste caso específico, não sabemos se tal hipótese é respeitada, visto que não temos controle sobre as diferentes condições externas que podem influenciar as deformações do solo, além da produção de sal interrompida em maio de 2019. Desse modo, o uso do método de velocidade inversa pode ter limitações e implicar em incertezas significativas. No entanto, na literatura científica, as deformações do solo associadas à mineração de solução mostraram aumentos exponenciais de deformações na superfície antes da falha. Portanto, recomendamos fortemente confiar neste método para estimar se as condições de falha são iminentes ou não, independentemente das incertezas associadas ao método.

Além disso, é importante destacar que tal método deve ser atualizado assim que novos dados estiverem disponíveis para identificar possíveis mudanças nas tendências e deve ser utilizado como respaldo a um sistema de alerta precoce assim que novos dados deformacionais (tanto do D-GPS em tempo quase real quanto de InSAR mensal) mostrarem valores de



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ANTONIO DARI ANTUNES ZHBANOVA**

TRADUTOR PÚBLICO E INTÉRPRETE COMERCIAL-- *CERTIFIED PUBLIC TRANSLATOR*

Idioma/Language: Inglês - Português/*English - Portuguese*

Matricula Jucepe nº 406 • CPF 756.770.758-68

Rua Princesa Isabel nº 206 - Aloisio Pinto - Garanhuns (PE) CEP : 55.292-21 0

Telefone/Phone/Whatsapp +55 11 9 8784 1006 – (87) 92000-9314 - e-mail: dari.zhbanova@gmail.com (skype: antonio.dari)

TRADUÇÃO Nº Pr-20.007

LIVRO Nº 54

PÁGINA Nº 0041

velocidade crescentes. Por isso, conforme recomendado no primeiro relatório, a análise de velocidade inversa conduzida com o emprego do satélite InSAR será atualizada trimestralmente (3 meses) para observar prontamente eventuais mudanças nas tendências lineares identificadas, que indiquem uma antecipação ou um adiamento das condições de falha iminentes. Caso sejam detectadas acelerações nos dados de InSAR ou nos dados do DGPS, a análise de velocidade inversa será implementada em uma frequência mais alta para atualizar a análise oportunamente e verificar se o método está indicando datas de interseção antecipadas das tendências lineares de velocidade inversa com o eixo do tempo.

Geoapp s.r.l.

Dr. Paolo Farina

[Assinatura ilegível]

[Consta selo oficial da Geoapp s.r.l.]

Responsabilidade e Renúncia de Responsabilidade

O relatório não tem a intenção de representar uma investigação exaustiva das deformações de solo que estão ocorrendo na região de Maceió, mas inclui considerações técnicas limitadas à análise e interpretação dos dados de monitoramento fornecidos pelo cliente. A análise realizada pelos autores, que possuem vasta experiência com as tecnologias específicas utilizadas pelo cliente para o monitoramento de deformações do solo, se baseia unicamente nos dados fornecidos e faz referência ao conhecimento técnico e científico avançado e normas técnicas relacionadas. Devido às incertezas intrínsecas associadas à natureza da análise e ao fato de que a análise tem como base exclusivamente os dados de monitoramento fornecidos, e considerando que esses dados podem não ser necessariamente capazes de representar, de forma exaustiva, os fenômenos de deformação em andamento, a Geoapp não se responsabiliza por qualquer perda ou dano (incluindo, entre outros, dano negativo ou lucros cessantes) direta ou indiretamente resultantes do uso ou incapacidade de usar este documento ou qualquer material nele contido.

ANÁLISE DE VELOCIDADE INVERSA COM DADOS DE INSAR, ÁREA DE MACEIÓ - ATUALIZAÇÃO DE DEZEMBRO DE 2022

[Consta numeração de páginas de 1 a 30.]

NADA MAIS constava do referido original, que devolvo ao interessado com esta tradução fiel que conferi, achei conforme e assino, na data abaixo. DOU FÉ. Em 24 de fevereiro de 2023.

Emolumentos de acordo com a lei.



LAUDO DE AVALIAÇÃO

IMÓVEL RESIDENCIAL SITUADO À
RUA MANOEL CAETANO DOS SANTOS (ANTIGA MEN DE SÁ), Nº167 – BEBEDOURO
MACEIÓ/AL



Maceió/AL, março de 2023

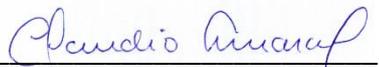


SUMÁRIO

<i>Folha Resumo</i>	<i>1</i>
<i>Interessado</i>	<i>2</i>
<i>Proprietário</i>	<i>2</i>
<i>Objeto da Avaliação</i>	<i>2</i>
<i>Finalidade</i>	<i>3</i>
<i>Vistoria</i>	<i>3</i>
<i>Diagnóstico do Mercado</i>	<i>3</i>
<i>Metodologia Empregada</i>	<i>4</i>
<i>Pesquisa de Valores e Tratamento dos Dados</i>	<i>5</i>
<i>Especificação da Avaliação</i>	<i>9</i>
<i>Determinações do Valor do Imóvel</i>	<i>11</i>
<i>Conclusão</i>	<i>12</i>
<i>Observações Complementares Importantes</i>	<i>12</i>
<i>Encerramento</i>	<i>14</i>
<i>Anexos</i>	<i>14</i>



LAUDO DE AVALIAÇÃO – FOLHA RESUMO

Nº. do laudo: 19/2023	
Interessado: Rubem Fidelis de Moura Barros	CPF: 903.352.794-49
Proprietário: Rubem Fidelis de Moura Barros	CPF: 903.352.794-49
Objetivo da avaliação: Determinar o “valor justo de mercado” conforme NBR 14653-1:2019 (Procedimentos gerais) e NBR 14653-2:2011 (Avaliações de bens – Imóveis urbanos).	
Endereço completo do imóvel	
Endereço: Rua Maneol Caetano dos Santos, antiga rua Men de Sá, N° 167	
Bairro: Bebedouro	Cidade: Maceió
UF: AL	CEP: 57017-850
Área do Terreno: 143,33 m ² (Conforme Programa de Compensação Financeira da Braskem)	
Área Construída: 110,67 m ² (Conforme Certidão Cadastral do Imóvel)	
Documentação: Certidão Cadastral do Imóvel, sob inscrição imobiliária de nº 140556, datada de 07 de novembro de 2022.	
Método (s) utilizado (s): Direto Comparativo de Dados de Mercado	
Classificação quanto à liquidez: Baixa	
Grau de fundamentação: II	
Grau de Precisão: III	
Resultado da avaliação:	
- Valor de mercado para venda em números redondos:	
<i>Valor mínimo: R\$ 273.000,00 (duzentos e setenta e três mil reais)</i>	
<i>Valor médio: R\$ 306.000,00 (trezentos e seis mil reais)</i>	
<i>Valor máximo: R\$ 339.000,00 (trezentos e trinta e nove mil reais)</i>	
Dados e assinatura dos Responsáveis Técnicos do laudo de avaliação:	
 <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> <p>Cláudio Amaral Eng. Civil (CREA 020356637-8)</p>	 <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> <p>Ana Maria Cotrim Amaral Eng. Civil (CREA 020069551-7)</p>
Local e data do laudo de avaliação: Maceió/AL, 10 de março de 2023.	



LAUDO DE AVALIAÇÃO

Laudo nº 19/2023

1.0 – INTERESSADO:

Rubem Fidelis de Moura Barros

CPF: 903.352.794-49

2.0 – PROPRIETÁRIO:

Rubem Fidelis de Moura Barros

CPF: 903.352.794-49

3.0 – OBJETO DA AVALIAÇÃO:

UPR – Urbano Prédio Residencial

Descrição Sumária:

Trata-se de um imóvel residencial, situado à Rua Manoel Caetano dos Santos, antiga rua Men de Sá, nº 167, bairro do Bebedouro, município de Maceió/AL. O imóvel é constituído por: garagem, sala de estar, 03 (três) quartos, cozinha, área de lazer e WC.

Área do Terreno: 143,33 m² (Conforme Programa de Compensação Financeira da Braskem)

Área Construída 110,67 m² (conforme Certidão Cadastral Imóvel)

CEP: 57017-850

Posição georreferenciada: 09°37'39,4"S
35°44'54,2"W



Acabamentos predominantes dos ambientes:

AMBIENTES	QUANT.	ACABAMENTO COMERCIAL
Sala de estar	01	Paredes rebocadas e pintadas a base de tinta látex, piso cimentado e telhado aparente
Quarto	03	Paredes rebocadas e pintadas a base de tinta látex, piso cimentado e telhado aparente
Cozinha	01	Paredes rebocadas e pintadas a base de tinta látex, piso cimentado e telhado aparente
Área de lazer	01	Paredes rebocadas e pintadas a base de tinta látex, piso cerâmico e telhado aparente
WC	01	Paredes revestidas com cerâmica até o teto, piso cerâmico e laje

4.0- FINALIDADE:

O presente trabalho tem como objetivo apresentar, nesta data, o valor de mercado, conforme Normas Brasileiras para avaliação de bens imóveis urbanos NBR 14653-1/2019 (Procedimentos Gerais) e 14653-2/2011 (Imóveis Urbanos).

5.0 – VISTORIA:

Realizada em 07 de março de 2023, às 14:00 h.

6.0 – DIAGNÓSTICO DO MERCADO:

O imóvel avaliando está localizado no bairro do Bebedouro que é um bairro classe média/baixa de Maceió, capital do estado brasileiro de Alagoas. Sua principal avenida é a Major Cícero de Góes Monteiro, considerada por muitos uma principal via de locomoção de Maceió, interligando os bairros do Bebedouro, Chã de Bebedouro, Mutange e Prado. A avenida é uma das principais vias de ligação entre o centro da cidade e os bairros localizados ao norte do município (conhecidos como "parte alta da cidade"). O bairro possui uma grande rede de comércio e serviços, como escolas, drogarias, praças, igrejas, pontos de lazer, bancos, hospitais, restaurantes e supermercados.

Atualmente o bairro do Bebedouro está sendo monitorado devido aos fatos ocorrido no dia 03/03/2018, quando aconteceu um tremor, discreto em alguns bairros e mais intenso em outros. O registro mais grave aconteceu no bairro do Pinheiro, onde equipes do Corpo de Bombeiros Militar (CBMAL) e da Defesa Civil Municipal constataram o tremor que provocou rachaduras nas paredes, no



teto e no chão de algumas casas e edifícios do bairro.

O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) forneceu na data 07/06/2019 (sexta-feira) o Mapa de Setorização de Danos e de Linhas de Ações Prioritárias - Versão 1, atualizado no dia 11/12/2020 (terça-feira) pela Versão 4 (Anexo VI), onde o imóvel avaliando encontra-se no

Mapa de Setorização de Danos e de Linhas de Ações Prioritárias (v. 4 de dezembro de 2020):

- **Criticidade:** Criticidade 00;
- **Ação:** Realocação;
- **Caracterização:** Zona de fraturamento e processos erosivos, zona de movimento de massa, zona de alagamento; risco de dolinamento;
- **Dano:** Área de fraturamento intenso, processos erosivos e patologias em edificações já identificada (mapa de feições); áreas já alagadas; área central passível de colapso das minas de extração de sal; encosta do Mutange, Jardim Alagoas e Cardoso; zona de deformação, falhamento geológico; R3* e R4* CPRM 2012/2017;
- **Linhas de Ações Prioritárias:** Realocação, controle dos processos erosivos, monitoramento e alerta;

Maceió vivencia uma especulação imobiliária alta, em virtude da evasão de milhares de famílias que tiveram que sair de seus imóveis situados nos bairros afetados (Pinheiro, Bebedouro, Mutange e Farol), fazendo com que nas pesquisas encontrássemos poucos imóveis à disposição dos investidores, portanto, indicando liquidez normal a normal / alta.

7.0 - METODOLOGIA EMPREGADA:

DCDM – Direto Comparativo de Dados de Mercado

Justificativa da escolha do método:

Na aplicação do Método Comparativo, para avaliação de um imóvel urbano, as Normas da ABNT (14653-2), modelagem de regressão linear, conforme, recomendam a expressa caracterização de cada um dos elementos que contribuem para formar a convicção do valor e ainda assegurar-se à confiabilidade dos elementos além da necessidade de dispensarmos a tais elementos um tratamento de homogeneização que possibilite conferir aos mesmos, equivalência de



situação, de características, no tempo e financeira.

No presente trabalho, o tratamento dos dados será feito aplicando-se a metodologia científica e com o emprego da inferência estatística, a partir da aplicação do Software SISDEA, objetivando reduzir ao máximo a interferência subjetiva do Avaliador.

8.0 – PESQUISA DE VALORES E TRATAMENTO DOS DADOS:

Período de pesquisa: 2022 e 2023 (vide descrição da variável data)

Ref. ao anexo número: IV

Tratamento dos dados: Inferência Estatística (anexo IV)

Números de dados de mercado pesquisados: imóveis à venda (97)

Número de dados considerados: imóveis à venda (71)

TRATAMENTO DE DADOS

Conforme pesquisas realizadas em 2022 e 2023 (vide descrição da variável data), visitando os imóveis disponíveis para venda na região e solicitando informações a pessoas idôneas e atuantes no mercado imobiliário da região, chegamos a uma amostragem de 97 (noventa e sete) imóveis pesquisados e 71 (setenta e um) efetivamente considerados no trabalho avaliatório, conforme anexo IV. O avaliador considerou que as informações colhidas junto a terceiros são de inteira confiança para a elaboração deste Laudo de Avaliação.

ESPECIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO

A especificação encontrada na avaliação, conforme pesquisa de mercado a mesma está fundamentada e enquadrada da seguinte forma: Laudo de Avaliação.

DETERMINAÇÃO DO VALOR DO IMÓVEL

O valor encontrado para o imóvel avaliando foi determinado pela Inferência Estatística, com uma amostragem de 71 (setenta e um) imóveis considerados.

CONSTRUÇÃO DO MODELO:

A presente avaliação busca a convicção do valor justo e real do imóvel ao explicar as variações dos valores obtidos no mercado imobiliário de 2023, através do



ajustamento de uma equação de regressão múltipla que se baseia em parâmetros que possuem Significância comprovada.

Foram utilizadas as seguintes variáveis:

- Área construída – variável quantitativa, negativa, sendo utilizada para explicar as variações de preços de mercado devido à variação das áreas privativas das amostras utilizadas no modelo, sendo sua medida em m²;
- Coeficiente de Aproveitamento – variável quantitativa, negativa, utilizada para explicar as variações de preços de mercado através do coeficiente de aproveitamento do terreno, sendo área construída dividida pela área do terreno, unidade de medida em %;
- Percentual do Comércio – variável quantitativa, positiva, sendo utilizada para explicar as variações de preços de mercado conforme percentual de ocupação comercial no imóvel, sendo sua medida em %;
- Estado de Conservação – variável qualitativa, negativa, sendo utilizada para explicar as variações dos preços de acordo com estado de conservação, assim classificável: Entre nova e regular = (1) edificação que apresente necessidade apenas de uma demão leve de pintura para recompor a sua aparência; Regular = (2) edificação cujo estado geral possa ser recuperado apenas com reparos de eventuais fissuras superficiais localizadas e/ou pintura externa e interna; Entre regular e necessitando de reparos simples = (3) edificação cujo estado geral possa ser recuperado com reparos de fissuras e trinca localizadas e superficiais e pintura interna e externa; Necessitando de reparos simples = (4) edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissuras e trincas superficiais generalizadas, sem recuperação do sistema estrutural. Eventualmente, revisão do sistema hidráulico e elétrico; necessitando de reparos simples a importantes = (5) edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissuras e trincas, com estabilização e/ou recuperação localizada do sistema estrutural. As instalações hidráulicas e elétricas possam ser restauradas mediante a revisão e com substituição eventual de algumas peças desgastadas naturalmente. Eventualmente possa ser necessária a substituição dos revestimentos de pisos e paredes, de um, ou de outro cômodo. Revisão da impermeabilização ou substituição de telhas da cobertura; necessitando de



reparos importantes = (6) edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, com substituição de panos de regularização da alvenaria, reparos de fissuras e trincas, com estabilização e/ou recuperação estrutural. As instalações hidráulicas e elétricas possam ser restauradas mediante a substituição das peças aparentes. A substituição dos revestimentos de pisos e paredes, da maioria dos cômodos, se faz necessária. Substituição ou reparos importantes na impermeabilização ou no telhado;

- Padrão de Acabamento – variável qualitativa, positiva, classificada através dos materiais de acabamento da edificação, assim caracterizado por esta empresa: (5) Padrão Normal/alto (caracterizado por piso em porcelanato e/ou cerâmica esmaltada e/ou cerâmica Brennand; paredes emassadas e pintadas à base de tinta acrílica, exceto nos bwc's, cozinha e área de serviço que possuem revestimentos em pastilhas e/ou porcelanato em todas as paredes até o teto; bancadas em mármore e/ou granitos e/ou similares; forro de gesso e/ou madeira), (4) Padrão Normal (caracterizado por piso em cerâmica e/ou assoalho; paredes emassadas e pintadas à base de tinta látex, exceto nos bwc's, cozinha e área de serviço que possuem revestimentos em cerâmica em todas as paredes até o teto; bancadas em aço inox e/ou similares; forro de gesso e/ou PVC), (3) Padrão Normal/Baixo (caracterizado por piso em cerâmica comercial e/ou caco de cerâmica; paredes rebocadas e pintadas à base de tinta látex, exceto nos bwc's, cozinha e área de serviço que possuem revestimentos em cerâmica nas áreas molhadas; bancadas em fibra e/ou similares; sem forro e/ou PVC);
- Vocação – variável dicotômica, positiva, sendo explicada para distinguir a vocação do logradouro ao qual está inserido o imóvel, assim sendo: logradouro de vocação residencial = 1 e logradouro de vocação comercial = 2. O logradouro é considerado com vocação comercial quando há predominância de comércio, alto fluxo de veículos e/ou pedestres;
- Localização – variável proxy, positiva, esta variável imputa maior ou menor valor a um determinado terreno em função do posicionamento de sua testada principal em relação ao seu logradouro de origem: 1,00 (uma frente); 1,05 (duas frentes); 1,10 (duas frentes em esquina); 1,15 (mais de duas frentes); 0,50 (encravado); É descrita na Planta Genérica de Valores Metodologia do Consultor Municipal Murilo Diniz Moreira, datada em dezembro de 2005, página 11, como F2 – Fator Testada;



- Fonte – variável dicotômica, positiva, usado para descontar valores excedentes devido à negociações, adotando-se: transação = 1 e oferta = 2;
- Renda Coordenada – variável proxy, positiva, é uma das mais complexas operações estatísticas realizada por um país, quando são investigadas as características de toda a população e dos domicílios do Território Nacional, constituem a única fonte de referência para o conhecimento das condições de vida da população em todos os municípios e em seus recortes territoriais internos – distritos, podendo ser consultada no seguinte site: <http://nuvem.castler.com.br/clar/inServer/contentPages/GetKrigPoint/WebForm1.aspx>
- Data – variável quantitativa, positiva, utilizada para indicar há quanto tempo o dado foi coletado no mercado, assim sendo: 2023,03 (Março de 2022), 2023,04 (Abril de 2022), 2022,05 (Maio de 2022), ..., 2023,02 (Fevereiro de 2023);

MODELO UTILIZADO

Considerando os dados em sua forma original, ou seja, equação linear:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_nX_n$$

Com estes coeficientes ($b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_n$), são verificados os graus de relação entre as variáveis da equação através do cálculo do coeficiente de correlação.

Onde,

X_i = São as variáveis explicativas ou independentes (acima descrita), e são os atributos que expressam a formação do valor.

Y = Variável explicada (dependente) correspondente ao valor do imóvel em R\$/m², na data do evento.

Esta função, submetida aos testes usuais pode ser considerada um modelo estatístico que permite a predição interpolativa, onde se verificam:

- 1- Coeficiente de Correlação – o modelo adotado apresenta-se com a correlação dos regressores de 92,16%;



- 2 - Coeficiente de Determinação – o modelo adotado responde por 84,94% da formação do valor o imóvel na região pesquisada;
- 3 - Significância dos regressores – Observamos que a significância dos regressores não excede a 20,00%;
- 4 - Análise de Variância – Testada a hipótese nula de não representatividade do modelo para explicação do fenômeno, foi a mesma rejeitada ao nível de Significância de 1%, tendo em vista que a estatística F, com resultado de 33,83 é superior ao ponto crítico da distribuição F de SNEDECOR, ao nível de confiança de 80,00%, para os valores estimados;
- 5 - Normalidade dos resíduos – Encontra-se no intervalo [- 1; + 1] 67%, entre [- 1,64; + 1,64] 95%; e entre [-1,96; + 1,96] com 97%, o que demonstra fortes indícios a favor da distribuição normal para os erros aleatórios do modelo;
- 6 - Estimação pontual – A estimação pontual do valor médio do imóvel, calculada utilizando-se da equação de regressão encontrada na construção do modelo é dada por:

Equação:

Valor unitário = $-12576071.85 + 137197.223 / \text{Área construída} - 418.1627197 * \ln$
 (Coeficiente de Aproveitamento) $+ 7.571308265 * \text{Percentual do comércio} - 311.9077012 * \text{Estado de conservação} + 659.955035 * \text{Padrão de acabamento} + 726.5656789 * \text{Vocação} - 10068.01791 / \text{Localização} + 236.7438267 * \text{Fonte} - 1706625.31 / \text{Renda coordenada} + 1653639.538 * \ln (\text{Data})$

9.0 – ESPECIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO:

O laudo se enquadra no Grau II de Fundamentação e Grau III de Precisão da estimativa de valor, conforme NBR-14.653-2/2011 (2ª edição válida a partir de 03/03/2011)

Tabela 1 – Grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear



Nº	Descrição	Pontuação	Grau		
			III (3 pontos)	II (2 pontos)	I (1 ponto)
1	Caracterização do imóvel avaliando	2	Completa quanto a todas as variáveis analisadas	Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo	Adoção de situação paradigma
2	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados	3	6 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	4 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	3 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes
3	Identificação dos dados de mercado	2	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem, com foto e características conferidas pelo autor do laudo	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem	Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo
4	Extrapolação	3	Não admitida	Admitida para apenas uma variável, desde que: a) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100% do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior, b) o valor estimado não ultrapasse 15% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável	Admitida, desde que: a) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100 % do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior; b) o valor estimado não ultrapasse 20 % do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, de per si e simultaneamente, e em módulo
5	Nível de significância (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal)	2	10%	20%	30%
6	Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do teste F de Snedecor	3	1%	2%	5%
Total pontuação atingida		15			

Tabela 2 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear

Graus	III	II	I
Pontos Mínimos	16	10	6
Itens obrigatórios no grau correspondente	2, 4, 5 e 6 no Grau III e os demais no mínimo no Grau II	2, 4, 5 e 6 no Grau II e os demais no mínimo no Grau I	Todos no mínimo no grau I

Tabela 5 – Grau de precisão nos casos de utilização de modelos de regressão linear ou do tratamento por fatores

Descrição	Grau		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno da estimativa de tendência central	≤ 30%	≤ 40%	≤ 50%

Av. Mendonça Júnior, 317 A
 Gruta de Lourdes - Maceió/AL
 CEP 57052-480
 82 3338 1429 | 3241 0237
 cotrimamaral1@uol.com.br
 cotrimamaral.com.br



10.0 – DETERMINAÇÃO DO VALOR DO IMÓVEL:

Com base na pesquisa realizada e relatório do SISDEA – Software de Modelagem de Dados utilizando a Análise de Envoltória de Dados, a Regressão Múltipla e as Redes Neurais Artificiais, (Anexo IV), chegamos ao seguinte intervalo de valores para o modelo:

Dados de entrada:

- **Área Construída** = 110,67 m² (Conforme Certidão Cadastral Imóvel)
- **Coefficiente de Aproveitamento** = 77,21% (coeficiente resultante da divisão da Área Construída = 110,67 m² pela Área do Terreno = 143,33 m²)
- **Percentual do comércio** = 0,00% (de uso residencial)
- **Estado de Conservação** = 2 (Regular)
- **Padrão de Acabamento** = 3 (Normal/Baixo)
- **Vocação** = 1,00 (residencial)
- **Localização** = 1,00 (uma frente)
- **Fonte** = 1,00 (transação)
- **Renda Coordenada** = R\$ 1.859,52 (conforme IBGE)
- **Data** = 2023,02 (Fevereiro de 2023)

Valores Estimados	Área Construída	Valor Unitário	Valor Total	Amplitude
Valor de Mercado Mínimo	110,67 m ²	R\$ 2.463,87/m ²	R\$ 272.676,49	- 10,77 %
Valor de Mercado Médio	110,67 m ²	R\$ 2.761,37/m ²	R\$ 305.600,82	-
Valor de Mercado Máximo	110,67 m ²	R\$ 3.058,88/m ²	R\$ 338.526,25	+ 10,77 %



11.0 - CONCLUSÃO:

O valor de mercado em números redondos para o imóvel residencial de uso misto, situado à rua Manoel Caetano dos Santos, antiga rua Men de Sá, nº 167, bairro do Bebedouro, município de Maceió/AL, importa em:

R\$ 306.000,00 (trezentos e seis mil reais)

12.0 - OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES IMPORTANTES:

1. Acreditamos que as informações prestadas por terceiros foram dadas de boa-fé;
2. Não foram feitas averiguações a respeito de restrições ao direito de propriedade ou de quaisquer ônus que pesem sobre o imóvel avaliando;
3. O valor encontrado representa o preço que o bem seria comercializado depois de exposto adequadamente ao mercado, (nas condições normais da região);
4. Essa pesquisa que se encontra no corpo do laudo, refere-se as pesquisas realizadas em 2022 e 2023;
5. Os trabalhos foram desenvolvidos “in loco” e de conformidade com as Normas Brasileiras, levando-se em consideração as variáveis necessárias para ajustamento do valor do imóvel às considerações reais do mercado imobiliário;
6. Ressaltamos que os valores determinados na avaliação são fundamentados pelas metodologias, procedimentos e critérios da Engenharia de Avaliações e não representam um número exato e sim o valor mais provável pelo qual se negociaria voluntariamente e conscientemente a propriedade, numa data de referência, dentro das condições vigentes de mercado;
7. Quanto ao enquadramento do imóvel ao padrão de acabamento, é importante salientar que este engenheiro considerou “o padrão” quando o mesmo atende no mínimo 04 (quatro) características descritas quando da descrição das variáveis



8. Foi utilizada a variável Coeficiente de Aproveitamento pois a mesma consegue explicar de uma melhor forma a variação do valor de mercado em relação ao terreno. Coeficiente de Aproveitamento é a divisão da Área Construída pela Área do Terreno;
9. Documentação:
 - ✓ Certidão Cadastral do Imóvel, sob inscrição imobiliária de nº 140556, datada de 07 de novembro de 2022.
10. A avaliação não é subdivisível de seus anexos; e
11. Os engenheiros responsáveis declaram não ter interesse presente ou futuro, próprio ou de familiares, no imóvel avaliando;



13.0 - ENCERRAMENTO:

Os engenheiros Cláudio Amaral, CREA Nacional nº 020356637-8 e a engenheira Ana Maria Cotrim Amaral, CREA Nacional nº 020069551-7 veem muito respeitosamente encaminhar o laudo de avaliação, constituído de 14 (catorze) folhas impressas e assinadas e 08 (oito) anexos.

Maceió, 10 de março de 2023.

COTRIM E AMARAL AVALIAÇÕES E PERÍCIAS LTDA - ME.
CREA / AL 1611EMAL
CNPJ: 02.250.720/0001-30

Cláudio Amaral
Sócio/diretor

Eng.Civil (CREA 020356637-8)

Ana Maria Cotrim Amaral
Sócia/diretora

Eng^a. Civil (CREA 020069551-7)

14.0 - ANEXOS:

- Vistoria (ANEXO I)
- Relatório fotográfico (ANEXO II)
- Foto aérea / Croqui (ANEXO III)
- Dados amostrais / Tratamento de dados (Venda) (ANEXO IV)
- Zoneamento (ANEXO V)
- Mapa de feição e de Set. de D. e de L. de ações Prioritárias (ANEXO VI)
- Documentação (ANEXO VII)
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) (ANEXO VIII)

Av. Mendonça Júnior, 317 A
Gruta de Lourdes - Maceió/AL
CEP 57052-480
82 3338 1429 | 3241 0237
cotrimamaral1@uol.com.br
cotrimamaral.com.br





ANEXO I

VISTORIA



VISTORIA

CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

A) Aspectos Físicos

A topografia da região é plana e solo argiloso.

B) Aspectos ligados à infraestrutura

- Abastecimento de água potável
- Energia elétrica de alta e baixa tensão
- Serviço público de coleta de lixo
- Telefonia
- Pavimentação
- Drenagem de águas pluviais
- Iluminação Pública
- Saneamento

C) Equipamentos comunitários

- Restaurantes
- Bancos
- Escolas
- Transporte coletivo
- Supermercado
- Farmácia
- Panificação
- Igreja
- Clínicas



ANEXO II

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

VISTA DO LOGRADOURO

RUA MANOEL CAETANO DOS SANTOS



RUA MANOEL CAETANO DOS SANTOS



IMÓVEL AVALIANDO

FACHADA



IMÓVEL AVALIANDO

TERRENO



TERRENO



IMÓVEL AVALIANDO

ÁREA DE LAZER



BWC



IMÓVEL AVALIANDO
FOTOS DISPONIBILIZADAS PELO CLIENTE
FACHADA



IMÓVEL AVALIANDO

FOTOS DISPONIBILIZADAS PELO CLIENTE

GARAGEM



GARAGEM



IMÓVEL AVALIANDO

FOTOS DISPONIBILIZADAS PELO CLIENTE

QUARTO 01



CORREDOR



IMÓVEL AVALIANDO

FOTOS DISPONIBILIZADAS PELO CLIENTE

QUARTO 02



QUARTO 03



IMÓVEL AVALIANDO

FOTOS DISPONIBILIZADAS PELO CLIENTE

QUARTO 04



COZINHA





ANEXO III

FOTO AÉREA / CROQUI

FOTO AÉREA

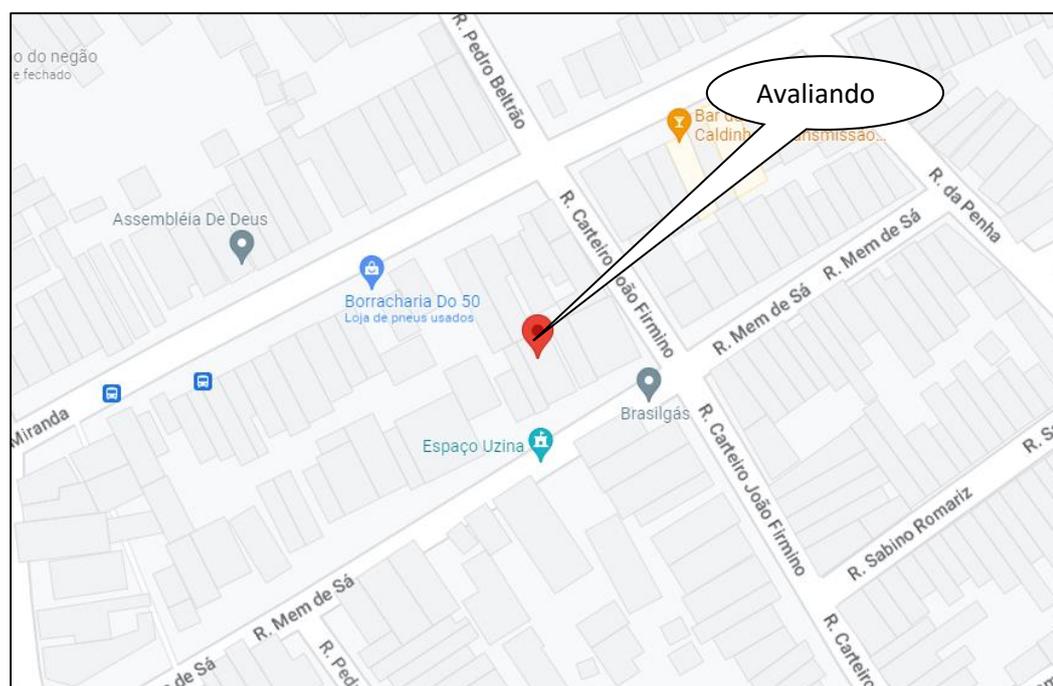
Rua Manoel Caetano dos Santos, N° 167
Bebedouro – Maceió/AL



CROQUI

Rua Manoel Caetano dos Santos, N° 167

Bebedouro – Maceió/AL





ANEXO IV

DADOS AMOSTRAIS / TRATAMENTO DE DADOS



Modelo:

Imóveis - Maceió 2023

Data de Referência:

Março de 2023

Informações Complementares:

Valor de mercado

Dados para a projeção de valores:

- Área Construída = 110,67 m² (conforme Programa de Compensação Financeira Braskem)
- Coeficiente de Aproveitamento = 77,21% (coeficiente resultante da divisão da área construída = 110,67 m² pela área do terreno = 143,33 m²)
- Percentual do comércio = 0,00% (de uso residencial)
- Estado de Conservação = 2,00 (Regular)
- Padrão de Acabamento = 3 (Normal/Baixo)
- Vocação = 1,00 (Residencial)
- Localização = 1,00 (uma frente)
- Fonte = 1,00 (transação)
- Renda Coordenada = R\$ 1.859,52 (fonte IBGE)
- Data = 2.023,02 (fevereiro de 2023)

- Endereço = Rua Manoel Caetano dos Santos, antiga rua Men de Sá, nº 167
- Bairro = Bebedouro
- Município = Maceió
- Estado = Alagoas

Valores da Moda para Nível de Confiança de 80%

- Valor Unitário
- Mínimo (10,77%) = R\$ 2.463,87/m²
- Médio = R\$ 2.761,37/m²
- Máximo (10,77%) = R\$ 3.058,88/m²

- Valor Total
- Mínimo = R\$ 272.676,49
- Médio = R\$ 305.600,82
- Máximo = R\$ 338.526,25

- Campo de Arbítrio
- RL Mínimo = R\$ 2.347,17 /m²
- RL Máximo = R\$ 3.175,58 /m²



Equação:

Valor unitário = $-12576071.85 + 137197.223 / \text{Área construída} - 418.1627197 * \ln(\text{Coeficiente de Aproveitamento}) + 7.571308265 * \text{Percentual do comércio} - 311.9077012 * \text{Estado de conservação} + 659.955035 * \text{Padrão de acabamento} + 726.5656789 * \text{Vocação} - 10068.01791 / \text{Localização} + 236.7438267 * \text{Fonte} - 1706625.31 / \text{Renda coordenada} + 1653639.538 * \ln(\text{Data})$



Nº	Fora	Endereço	Bairro	Informante	Telefone do informante	Área construída	Coefficiente de Aproveitamento	Área terreno	Percentual do comércio	Estado de conservação	Padrão de acabamento	Vocação	Localização	Latitude	Longitude	Fonte	Renda coordenada	Data	Valor unitário
1		RUA SILVIO SANDES TORRES JÚNIOR, 57 - CASA AO LADO DO EDF. ALINE, Nº43	BARRO DURO	GERALDO ALVES	(82) 98207-5322	157,00	27,07	580,00	0,00	1,00	5,00	1,00	1,00	-9,616694	-35,712333	2,00	R\$ 2.423,53	2023.01	R\$ 5.414,01
2		RUA DOS TUPIS,10	SERRARIA	BUCHENMAK	(41) 99214-8480	450,00	28,57	1575,00	0,00	3,00	5,00	1,00	1,10	-9,58866	-35,728083	2,00	R\$ 5.128,22	2022,11	R\$ 3.088,89
3		AV. GOVERNADOR AFRÂNIO LAGES, 272 - EM FRENTE A PREFEITURA DE MACEIÓ (SEDET)	FAROL	JOAQUIM NOBRE	(82) 99981-9090	304,14	32,36	940,00	100,00	2,00	4,00	2,00	1,00	-9,648934	-35,730558	2,00	R\$ 1.687,49	2023.02	R\$ 3.945,55
4		RUA DESEMBARGADOR HERMAN SOARES TORRES, 121 - DE FRENTE A CHURRASCARIA CASTELO BRANCO	GRUTA DE LOURDES	LAURA DOS ANJOS	(82) 99381-1060	103,89	32,36	321,00	0,00	1,00	5,00	1,00	1,00	-9,627435	-35,734035	2,00	R\$ 5.145,43	2023.02	R\$ 6.160,36
5		RUA JAPSON ALMEIDA, 14 - (ESQUINA COM A RUA ANTÔNIO MENEZES DE ARAÚJO LEMOS)	GRUTA DE LOURDES	KLEBER FERRAZ	(82) 99172-0448	460,77	33,10	1391,93	0,00	3,00	4,00	1,00	1,10	-9,618864	-35,734215	2,00	R\$ 4.391,61	2022,03	R\$ 3.255,42
6		RUA PROFESSOR JOSÉ PAULINO ESQ COM A AV. SANTA RITA - PRÓX. A IGREJA DE JESUS CRISTO	FAROL	RE/MAX AL MARE	(82) 99185-1208	200,00	33,33	600,00	0,00	4,00	4,00	2,00	1,10	-9,652186	-35,729839	2,00	R\$ 1.753,91	2022.09	R\$ 4.250,00
7		RUA ALBA MENDES FALCÃO, 85	BARRO DURO	JBL CONSULTOR IMÓVEL	(82) 99977-5997	440,00	33,84	1300,00	0,00	1,00	5,00	1,00	1,00	-9,617507	-35,719006	2,00	R\$ 3.276,35	2022,12	R\$ 3.863,63
8		AV. VALENTIM DOS SANTOS DINIZ, 505 - (ESQUINA COM A RUA JUNDIÁ)	CANAÃ	CLEBER MOREIRA	(82) 98114-3499	342,00	35,63	960,00	0,00	1,00	5,00	1,00	1,10	-9,607058	-35,73678	2,00	R\$ 2.284,03	2022.03	R\$ 3.070,18
9		RUA MAJOR FRANCISCO DE BARROS REGO, 313	FAROL	JOSÉ	(82) 99146-1515	800,00	36,36	2200,00	0,00	1,00	5,00	1,00	1,15	-9,648039	-35,73835	2,00	R\$ 2.696,36	2022.12	R\$ 3.250,00
10		AV. EMP. VALENTIM DOS SANTOS DINIZ 663 - VIZ AO 665	CANAÃ	MARCIO CAPELLA	(82) 98126-7333	230,00	36,57	629,00	0,00	1,00	5,00	1,00	1,00	-9,606557269	-35,73610211	2,00	R\$ 2.371,30	2022.03	R\$ 2.478,26
11		RUA DOUTOR JOÃO TEIXEIRA CAVALCANTE, 330 - (PRÓXIMO AO GINÁSIO DO MARIA MONTISSORI)	GRUTA DE LOURDES	AUGUSTO FARIAS	(82) 99619-9349	177,70	39,49	450,00	0,00	2,00	5,00	1,00	1,00	-9,619879	-35,73204	2,00	R\$ 4.254,51	2022.03	R\$ 4.108,05
12		RUA DESEMBARGADOR JOSÉ FAUSTINO DE MIRANDA, 55	GRUTA DE LOURDES	CÉSAR	(82) 9.9169-0806	144,00	40,00	360,00	0,00	2,00	4,00	1,00	1,00	-9,618619	-35,732166	1,00	R\$ 3.992,13	2022.09	R\$ 3.472,22
13		RUA JOAQUIM NABUCO, 47 - DE FRENTE AO INSTITUTO DA VISÃO POPULAR	FAROL	ANTONIO CARLOS	(82) 99981-8870	409,50	91,00	450,00	0,00	2,00	4,00	1,00	1,00	-9,65212	-35,731407	2,00	R\$ 2.112,93	2023.02	R\$ 2.393,16
14		RUA DEZ DE NOVEMBRO, 175 (AO LADO DO EDF. JOSSAN DUARTE 185) - 01 (UMA) QUADRA DA AVERNIDA FERNANDES LIMA	PITANGUINHA	CLEBSON SILVA	(82) 99958-8335	235,00	43,04	546,00	0,00	1,00	4,00	1,00	1,00	-9,637306	-35,734083	2,00	R\$ 2.462,62	2023.01	R\$ 3.191,49
15		RUA DR. ALFREDO OITICICA 302 - 115m 7º DP PITANGUINHA	PITANGUINHA	FRANCISCO ARAUJO	(82) 99981-7167	470,00	45,37	1036,00	0,00	1,00	5,00	1,00	1,00	-9,6383522	-35,7329545	2,00	R\$ 2.234,17	2022,03	R\$ 2.127,66
16		AV JUCA SAMPAIO - ANTIGA IGREJA ASSEMBLEIA DE DEUS MANANCIAL DE ÁGUA VIVA	BARRO DURO	MORE MACEIÓ IMÓVEIS	(82) 99101-4017	276,00	46,00	600,00	100,00	3,00	4,00	2,00	1,00	-9,616026	-35,715485	2,00	R\$ 2.974,60	2022.07	R\$ 3.260,87
17		RUA ARIOSVALDO PEREIRA CINTRA, VIZ. A CASA 439 - (EM FRENTE A PADARIA BAGUETE)	GRUTA DE LOURDES	VICTOR HUGO	(82) 99945-6910	120,00	46,15	260,00	0,00	2,00	4,00	2,00	1,00	-9,6184	-35,7361	1,00	R\$ 4.569,24	2022.03	R\$ 3.833,33
18		RUA DONA ANTÔNIA, 391 - (À 300 M DO BIG BOMPREÇO	GRUTA DE LOURDES	MAHERVAL CHAVES	(82) 99948 4391	185,38	46,81	396,00	0,00	3,00	4,00	1,00	1,00	-9,61212	-35,733586	2,00	R\$ 3.788,48	2022.03	R\$ 2.966,88
19		RUA DR AUDACTO DE PEREIRA, 140 - DE FRENTE AO EDF PALAZZO SAN PIETRO	FAROL	ROSE SERQUEIRA	(82) 99982-8405	303,00	47,49	638,00	0,00	1,00	5,00	1,00	1,00	-9,654922	-35,730059	2,00	R\$ 1.759,77	2023.02	R\$ 4.125,41
20		RUA COMENDADOR PALMEIRA, 421 - VIZINHO AO COND. PORTO FERRÁRIO	FAROL	RICARDO ROSAL	(82) 99646-4237	169,16	47,58	355,50	100,00	2,00	4,00	2,00	1,00	-9,659534594	-35,73457209	2,00	R\$ 2.901,50	2022,09	R\$ 4.728,66



21	RUA ABELARDO CARDOSO, 153	FAROL	JOSÉ ROSIVALDO	(82) 99949-1796	174,00	48,33	360,00	0,00	2,00	4,00	1,00	1,00	-9,654097	-35,730733	2,00	R\$ 5.145,43	2023,02	R\$ 3.620,69
22	RUA DR. JOSÉ MARIA CORRÊA DAS NEVES 165 - ESQ. R. PROF. JOSÉ PAULINO	FAROL	MENDES IMÓVEIS	(82) 98882-4862	256,50	49,57	517,50	7,80	2,00	4,00	1,00	1,10	-9,649424653	-35,72989576	2,00	R\$ 1.393,67	2022,03	R\$ 2.339,18
23	AV. MENDONÇA JÚNIOR, 1174 - (VIZINHO AO CIEE)	GRUTA DE LOURDES	REMAX CAPITAL	(82) 98220-5000	333,03	49,78	669,00	0,00	2,00	4,00	2,00	1,00	-9,6278	-35,736672	1,00	R\$ 4.818,59	2022,03	R\$ 3.453,14
24	ALAMEDA SISINO BORGES. 40	PETROPELES	BRUNO NAPOLEÃO	(82)98802-3190	70,40	50,00	140,80	100,00	3,00	3,00	2,00	1,00	-9,613089	-35,752825	2,00	R\$ 894,90	2022,09	R\$ 1.704,55
25	RUA ARTUR VITAL DA SILVA, 124 - (VIZINHO AO EDF. NOSSA SENHORA DE LOURDES)	GRUTA DE LOURDES	SAULO	(82) 99115-8367	151,60	50,53	300,00	0,00	3,00	4,00	2,00	1,00	-9,616761	-35,737984	2,00	R\$ 3.975,24	2022,03	R\$ 3.298,15
26	RUA ALCEBIADES, 314	FAROL	JOÃO VICTOR	(82) 999627-7940	190,00	51,77	367,00	0,00	1,00	5,00	2,00	1,00	-9,655302	-35,731793	2,00	R\$ 1.941,29	2022,11	R\$ 5.000,00
27	RUA DES. BARRETO CARDOSO, 254 - (PRÓXIMO AO SANTUÁRIO DA FAMÍLIA DE SCHOENSTATT)	GRUTA DE LOURDES	LUCAS PASSOS	(82) 99677-2118	157,00	52,33	300,00	0,00	5,00	4,00	1,00	1,00	-9,617198	-35,736953	1,00	R\$ 4.147,65	2022,03	R\$ 1.910,83
28	RUA JOSÉ DE ALENCAR 348 - PROX. UNINASSAU	FAROL	MUNIZ FALCÃO	(82) 98895-3001	300,00	53,57	560,00	0,00	5,00	4,00	1,00	1,00	-9,648392	-35,737756	2,00	R\$ 2.764,79	2022,03	R\$ 2.166,67
29	RUA DR. ABELARDO PONTES LIMA, SN - (ESQUINA COM A RUA ELÓI LEMOS)	GRUTA DE LOURDES	RANIERI VERGETTI	(82) 99983-5843	387,00	53,75	720,00	0,00	5,00	4,00	2,00	1,10	-9,614959	-35,734723	2,00	R\$ 4.364,11	2022,03	R\$ 2.325,58
30	RUA NABOR ALBUQUERQUE, 558	GRUTA DE LOURDES	DANIEL CARNAÚBA	(82) 99173-7775	388,00	53,88	720,00	0,00	2,00	5,00	1,00	1,00	-9,622567	-35,729245	2,00	R\$ 2.965,62	2022,11	R\$ 2.525,77
31	RUA JORNALISTA ALZIRO ZARUR, 177 - (ANTIGO SINDOJUS)	GRUTA DE LOURDES	SÔNIA	(82) 99968-6702	200,00	55,56	360,00	0,00	2,00	4,00	2,00	1,00	-9,624352	-35,729249	2,00	R\$ 2.807,38	2022,03	R\$ 3.300,00
32	RUA DR. JOSÉ DE CASTRO DE AZEVEDO 358 - VIZ AO 370	PITANGUINHA	DAVID BENICIO JR	(82) 98132-1175	220,00	55,70	395,00	0,00	1,00	5,00	1,00	1,00	-9,637017	-35,7325876	2,00	R\$ 1.819,96	2022,03	R\$ 3.636,36
33	RUA AURÉLIO CAVALCANTE, 210C - (RUA DA CONCESSIONÁRIA MENDONÇA VEÍCULOS)	GRUTA DE LOURDES	ANDRÉ	(82) 99915-3351	200,00	59,26	337,50	0,00	4,00	4,00	1,00	1,00	-9,626739	-35,731774	2,00	R\$ 3.808,81	2022,03	R\$ 1.850,00
34	AV. FERNANDES LIMA - ANTIGO ATELIÊ MARGÔ OMENA	FAROL	LOPES MACEIÓ	(82) 3436-8886	267,00	60,68	440,00	100,00	1,00	5,00	2,00	1,10	-9,648366	-35,734059	2,00	R\$ 2.945,74	2022,04	R\$ 5.617,98
35	RUA VIRGÍLIO GUEDES, 1065	PRADO	CLEBER MOREIRA	(82) 98885-2766	250,00	61,60	154,00	0,00	3,00	4,00	1,00	1,00	-9,664656	-35,752236	2,00	R\$ 1.919,46	2022,12	R\$ 1.200,00
36	AV GOVERNADOR LAMENHA FILHO 58 - ENCONTRO HOTEL	FEITOSA	PAULO HENRIQUE	(82) 98837-7738	700,00	63,64	1100,00	100,00	4,00	3,00	2,00	1,05	-9,6453	-35,7275	2,00	R\$ 902,19	2022,07	R\$ 1.528,57
37	RUA DANÚSIA DE MENEZES BRANDÃO AYRES, 102	GRUTA DE LOURDES	EDMILSON TEXEIRA	(82) 99692-8805	350,00	64,81	540,00	0,00	3,00	5,00	1,00	1,00	-9,619825	-35,733245	2,00	R\$ 4.398,01	2022,11	R\$ 2.571,42
38	RUA ARTUR VITAL DA SILVA, 131 - (PRÓXIMO DA ALGÁS)	GRUTA DE LOURDES	GENILSON TEIXEIRA	(82) 99940-4220	344,81	65,68	525,00	0,00	2,00	4,00	2,00	1,00	-9,616805	-35,738229	2,00	R\$ 3.975,24	2022,03	R\$ 3.480,18
39	RUA DR. JOSÉ CASTRO DE AZEVEDO 140 - PROX PASSARELA DO CEPÁ	PITANGUINHA	MATC CONSTRUÇÕES	"IN LOCO"	350,00	66,04	530,00	0,00	1,00	5,00	2,00	1,00	-9,637919	-35,734612	2,00	R\$ 2.462,62	2022,03	R\$ 3.714,29
40	AV FERNANDES LIMA - VIZ AO BORRACHÃO	FAROL	MARCOS ANTONIO	(82) 99306-5627	729,00	66,27	1100,00	100,00	5,00	4,00	2,00	1,00	-9,636864	-35,735802	2,00	R\$ 3.593,93	2022,09	R\$ 3.429,35
41	RUA ULISSES BRAGA JÚNIOR 121 - VIZ AO 91	GRUTA DE LOURDES	VALDEMIR GONÇALVES	(82) 99903-1903	442,00	66,97	660,00	0,00	1,00	5,00	1,00	1,00	-9,625115182	-35,73143216	2,00	R\$ 3.649,23	2022,03	R\$ 2.714,93



42	RUA ARIOSVALDO PEREIRA CINTRA, SN - (VIZINHO A CASA DO CORAÇÃOZINHO)	GRUTA DE LOURDES	CLEBER MOREIRA	(82) 98114-3499	250,00	69,44	360,00	0,00	4,00	4,00	2,00	1,00	-9,619429	-35,737367	2,00	R\$ 4.476,95	2022,03	R\$ 2.600,00
43	AV. TOMÁS ESPÍNDOLA, S/N - AO LADO DA ESCOLA DE EFEITOS VISUAIS Nº 281	FAROL	NOBRE IMÓVEIS	(82) 99981-9090	283,00	69,53	407,00	0,00	5,00	4,00	2,00	1,00	-9,656929	-35,733505	2,00	R\$ 2.878,74	2023,01	R\$ 3.462,90
44	RUA PROFESSOR LAVENERE MACHADO, 517	TRAPICHE	TÁCITO	(82) 996633777	252,00	70,00	360,00	0,00	2,00	4,00	1,00	1,00	-9,6756	-35,7549	2,00	R\$ 2.327,46	2022,12	R\$ 1.984,12
45	RUA CÔNEGO VALENTE, 121	PITANGUINHA	EDVALDO	(82) 3260-7130	177,00	70,80	250,00	0,00	3,00	4,00	1,00	1,00	-9,639719	-35,731558	2,00	R\$ 1.621,92	2022,11	R\$ 1.977,40
46	RUA ANTÔNIO MENEZES DE ARAÚJO, 45 - (PRÓXIMO AO ESPETINHO DO GUGA)	GRUTA DE LOURDES	ARNALDO ROCHA	(82) 98828-8808	216,00	72,00	300,00	0,00	2,00	4,00	1,00	1,00	-9,618935	-35,73443	1,00	R\$ 4.391,61	2022,03	R\$ 2.546,30
47	AV. ARISTEU DE ANDRADE, 547 - (PRÓXIMO AO COND. VARANDAS DO ALTO)	FAROL	MÁRCIO RAPOSO	(82) 98854-9553	54,00	72,00	75,00	0,00	3,00	3,00	1,00	1,00	-9,660464	-35,730461	2,00	R\$ 3.048,61	2022,03	R\$ 3.435,71
48	AV MENDONÇA JUNIOR - ANTIGO LEILÃO FREIRE	GRUTA DE LOURDES	AGNALDO	(82) 99982-7277	260,00	72,22	360,00	100,00	3,00	4,00	2,00	1,00	-9,624689	-35,729259	2,00	R\$ 2.882,69	2022,09	R\$ 2.884,61
49	RUA MAJOR FRANCISCO DE BARROS RÉGO 321 - VIZ. 370 B	FAROL	CARLOS	(82) 99302-4223	454,50	75,75	600,00	0,00	4,00	4,00	1,00	1,00	-9,647499	-35,738785	2,00	R\$ 2.696,36	2022,03	R\$ 1.760,18
50	AV. FERNANDES LIMA - ANTIGO CONSÓRCIO MAGALU	FAROL	ELIO DIAS	(82) 99673-1617	276,00	76,67	360,00	100,00	2,00	4,00	2,00	1,00	-9,634406	-35,736848	2,00	R\$ 4.300,32	2022,07	R\$ 4.971,01
51	AV SANTA RITA DE CÁSSIA - VIZ AO 207 - FACHADA ROSA	FAROL	EDUARDO PAES	(82) 9.9982-4495	100,00	76,92	130,00	100,00	2,00	4,00	2,00	1,00	-9,65248	-35,7311	2,00	R\$ 1.784,83	2022,09	R\$ 5.400,00
52	RUA MARAGOGI, 231	CANAÃ	MARCOS	(82) 98850-1981	70,00	77,78	90,00	0,00	3,00	3,00	1,00	1,00	-9,605994	-35,737692	2,00	R\$ 2.284,49	2022,03	R\$ 2.571,43
53	RUA TEREZA DE AZEVEDO 1151	FAROL	MARCIO	(82) 98804-0551	235,00	78,33	300,00	0,00	2,00	4,00	1,00	1,00	-9,626694	-35,737067	2,00	R\$ 4.567,95	2022,04	R\$ 1.914,89
54	RUA SANTO ANTÔNIO, 678 - PRÓXIMO A PRAÇA SANTA TEREZA	PONTA GROSSA	CARLOS EDUARDO	(82) 99918-7434	120,00	80,00	150,00	0,00	4,00	3,00	1,00	1,00	-9,659594	-35,752161	2,00	R\$ 1.911,73	2023,01	R\$ 1.916,67
55	RUA TEREZA DE AZEVEDO, 744 - (EIXO QUARTEL)	GRUTA DE LOURDES	ANA CARLA	(82) 98832-6175	120,00	80,00	150,00	0,00	2,00	4,00	2,00	1,00	-9,624877	-35,733574	2,00	R\$ 4.482,91	2022,03	R\$ 2.416,67
56	RUA TEREZA DE AZEVEDO, 823 - (PRÓXIMO A ASSEMBLÉIA DE DEUS)	GRUTA DE LOURDES	RICARDO	(82) 98807-9011	240,00	80,00	300,00	4,17	2,00	4,00	1,00	1,00	-9,62315	-35,72964	1,00	R\$ 3.270,63	2022,03	R\$ 2.000,00
57	RUA JORNALISTA ALZIRO ZARUR, 216 - (PRÓXIMO AO ANTIGO SINDOJUS)	GRUTA DE LOURDES	DOUGLAS SNGUINETTI	(82) 98155-0510	200,57	80,23	250,00	0,00	2,00	4,00	1,00	1,00	-9,623944	-35,729192	2,00	R\$ 2.807,38	2022,03	R\$ 2.393,18
58	RUA TEREZA DE AZEVEDO, 684 - (PRÓXIMO AO EDF. FRANCISCO S. CAMÉLO)	GRUTA DE LOURDES	MÁRCIO RAPÓSO	(82) 99954-9553	246,00	82,00	300,00	0,00	1,00	4,00	1,00	1,00	-9,623999	-35,731051	2,00	R\$ 3.356,50	2022,03	R\$ 2.113,82
59	RUA AFONSO VIANA, 113 - (PRÓXIMO AO ATELIÉ DA CÍCERA)	GRUTA DE LOURDES	CÍCERO GUEDES	(82) 99179-6430	100,00	83,33	120,00	0,00	4,00	3,00	1,00	1,00	-9,625867	-35,734437	2,00	R\$ 4.867,68	2022,03	R\$ 2.150,00
60	RUA JARI, 26	FEITOSA	LEAN ANGELO	(82) 99668-5727	212,00	84,80	250,00	0,00	2,00	4,00	1,00	1,00	-9,6289	-35,7278	2,00	R\$ 2.791,11	2022,12	R\$ 2.594,33
61	AV. MIN. MARIO ANDREZA, 44 - RUA DA IGREJA VIRGEM DOS POBRES	VERGEL DO LAGO	ISA	(82) 98892-6088	102,00	85,00	120,00	0,00	3,00	3,00	1,00	1,00	-9,657514	-35,760994	2,00	R\$ 910,19	2023,01	R\$ 1.568,63
62	RUA SANTO ANTÔNIO, 11	SANTO AMARO	ZEZINHO	(82) 98807-4933	46,00	85,19	54,00	0,00	3,00	3,00	1,00	1,00	-9,609202	-35,742262	2,00	R\$ 1.753,63	2022,04	R\$ 1.304,35



63	RUA JORNALISTA ARNÓBIO VALENTE FILHO, 198 - (ESQUINA COM A RUA DO BANHEIRO)	GRUTA DE LOURDES	PREDIMED	(83) 99665-0422	198,00	85,34	232,00	6,57	2,00	4,00	1,00	1,10	-9,623407	-35,728926	2,00	R\$ 2.802,59	2022,03	R\$ 3.535,35
64	RUA PASTOR EURÍCO CALHEIROS, Nº853 - AO LADO DA CASA Nº861	JACINTINHO	REMAX	(82) 99971-5444	86,00	86,00	100,00	0,00	4,00	3,00	2,00	1,00	-9,636278	-35,722528	2,00	R\$ 970,63	2023,01	R\$ 2.093,02
65	RUA ALCEBIÁDES VALENTE 63 - VIZ CLARICE E VANDA CABELEIREIROS	FAROL	VANIMAR SALOMÃO PITA	(82) 99982-2706	250,00	86,21	290,00	0,00	3,00	5,00	2,00	1,00	-9,657253237	-35,73125008	2,00	R\$ 2.216,71	2022,03	R\$ 3.400,00
66	RUA CÔNEGO MACHADO, 860	FAROL	HENRIQUE	(82) 99925-8466	163,00	88,11	185,00	36,81	4,00	4,00	2,00	1,00	-9,656946	-35,737401	2,00	R\$ 2.522,84	2022,09	R\$ 2.453,99
67	RUA NOVA VILA, 04	BOM PARTO	MARCOS HILÁRIO	(82) 99842-0538	160,00	91,42	175,00	0,00	2,00	4,00	1,00	1,00	-9,653491	-35,742011	2,00	R\$ 1.024,91	2022,07	R\$ 2.375,00
68	RUA PRINCESA ISABEL, 218 - VIZ. AO VALEU BOI ESPETOS DE QUALIDADE	FAROL	IMOBILI CONSULTORIA	(82) 98830-1902	210,60	91,57	230,00	0,00	2,00	3,00	1,00	1,00	-9,65414	-35,732099	2,00	R\$ 1.955,76	2023,02	R\$ 3.513,77
69	AV PRESIDENTE GETULIO VARGAS, 473	SERRARIA	RE/MAX AL MARE	(82) 99185-1208	317,00	94,35	336,00	34,70	2,00	4,00	2,00	1,10	-9,610645	-35,725934	1,00	R\$ 2.590,98	2022,07	R\$ 4.100,95
70	RUA ÍRIS ALAGOENSE, 677	FAROL	FONTAN IMÓVEIS	(82) 3377-9000	348,00	98,03	355,00	100,00	3,00	4,00	2,00	1,05	-9,650759375	-35,73477946	2,00	R\$ 3.712,88	2022,09	R\$ 1.724,14
71	RUA JOÃO CORREIA DE ARAÚJO, 725 - (PRÓXIMO AO LIVING BURGUER)	GRUTA DE LOURDES	GERALDO ALVES	(82) 98207-5322	171,00	98,29	173,97	0,00	1,00	4,00	1,00	1,00	-9,627924	-35,730843	2,00	R\$ 3.874,48	2022,03	R\$ 3.508,77
72	AV. GENERAL ALCIR WERNER, 17	VERGEL DO LAGO	ANA PAULA	(82)9889-6824	80,00	100,00	80,00	0,00	4,00	3,00	1,00	1,00	-9,655112	-35,764327	2,00	R\$ 775,51	2022,09	R\$ 1.112,50
73	RUA GENERAL MÁRIO CARVALHO, 110	BARRO DURO	IVAN	(82) 9317-2033	300,00	100,00	300,00	0,00	5,00	5,00	1,00	1,00	-9,61901	-35,726206	2,00	R\$ 2.076,40	2022,11	R\$ 1.666,67
74	RUA IRIS ALAGOENSE. 348	FAROL	DARIO MATOS	(82) 9.9908-6277	179,00	100,00	179,00	100,00	2,00	4,00	2,00	1,00	-9,653552	-35,735208	1,00	R\$ 3.034,44	2022,09	R\$ 3.631,28
75	RUA ANTÔNIO LINS FERREIRA LOPES, 153 - RUA DO AÇOUGUE R. SOARES	PONTA GROSSA	DAGMAR BENITEZ	(82) 98861-7757	80,00	100,00	80,00	0,00	2,00	3,00	1,00	1,00	-9,659953	-35,764422	2,00	R\$ 1.416,13	2023,01	R\$ 1.750,00
76	AV. VEREADOR PEDRO MOURA, 16	BOM PARTO	CÍCERA	(82) 99413-0815	56,00	100,00	56,00	0,00	3,00	3,00	1,00	1,00	-9,6523	-35,7427	1,00	R\$ 1.141,85	2022,07	R\$ 982,14
77	AV. VEREADOR PEDRO MOURA, 33	BOM PARTO	JOSEFA	(82) 98844-4902	64,00	100,00	64,00	0,00	4,00	3,00	1,00	1,00	-9,652422	-35,742966	2,00	R\$ 938,21	2022,03	R\$ 1.328,13
78	RUA SANTO ANTÔNIO, 222	SANTO AMARO	ZEZINHO	(82) 98807-4933	99,00	100,00	99,00	0,00	3,00	3,00	1,00	1,00	-9,609036	-35,742006	2,00	R\$ 1.754,33	2022,03	R\$ 1.818,18
79	RUA DR. SEBASTIÃO GRANGEIRO 154 - 180Mm ESTACI. CESMAC	FAROL	CABRAL	(71) 99121-8877	295,00	100,00	295,00	0,00	2,00	4,00	1,00	1,00	-9,657098495	-35,73687504	2,00	R\$ 2.889,61	2022,03	R\$ 1.796,61
80	RUA JOÃO LINS CEDRIN, 175	TRAPICHE	MARIA JOSÉ	(82) 98804-1636	120,00	100,00	120,00	0,00	3,00	3,00	1,00	1,00	-9,669345	-35,75679	2,00	R\$ 1.782,87	2022,12	R\$ 2.250,00
81	RUA MARTINS MURTA 271 - EM FRENTE ESC. EST. PROF. SEBASTIÃO DA HORA	PITANGUINHA	CHRISTIAN MAGALHAES	(82) 98856-8798	90,00	100,00	90,00	0,00	3,00	4,00	2,00	1,00	-9,639040083	-35,7318524	2,00	R\$ 1.568,29	2022,03	R\$ 2.888,89
82	AV. ARISTEU DE ANDRADE 493 - EM FRENTE GIARDINO DI MARE	FAROL	OCTAVIO MENEZES	(82) 99950-9996	200,00	100,00	200,00	0,00	4,00	4,00	1,00	1,00	-9,66084723	-35,7308548	2,00	R\$ 3.048,61	2022,03	R\$ 2.100,00
83	AV. VEREADOR PEDRO MOURA, 31	BOM PARTO	LEONIR	(82) 98810-6553	50,00	100,00	50,00	0,00	3,00	4,00	1,00	1,00	-9,652424	-35,7428	2,00	R\$ 1.141,85	2022,03	R\$ 1.583,33



84	RUA JOÃO CORREIA DE ARAÚJO, 645 - (PRÓXIMO A TRAVESSA SERAFIM COSTA)	GRUTA DE LOURDES	JORNANDES	(82) 99108-6400	200,00	102,70	194,75	0,00	3,00	4,00	1,00	1,00	-9,628209	-35,731505	2,00	R\$ 3.829,31	2022,03	R\$ 1.800,00
85	RUA DR. ADAUCTO DE PEREIRA - ESQ. C/MARIA HELENA SALDANHA	FAROL	GERALDO ALVES	(82) 98207-5322	500,00	107,76	464,00	0,00	1,00	5,00	1,00	1,10	-9,654963237	-35,7314609	2,00	R\$ 1.932,95	2022,03	R\$ 3.400,00
86	RUA DES. HERMAN SOARES TORRES, 185 - (PRÓXIMO A CHURRASCARIA CASTELO FORTE)	GRUTA DE LOURDES	HERCÍLIO VITAL	(82) 99987-1069	348,00	124,29	280,00	0,00	2,00	4,00	1,00	1,00	-9,628601	-35,733627	2,00	R\$ 4.453,03	2022,03	R\$ 2.155,17
87	RUA DR. JOSÉ MARIA CORREIA DAS NEVES, 94 - PRÓX. A IGREJA DOS CAPUXINHOS	FAROL	IMOBILIÁRIA LOPES	(82) 3436-8886	1297,48	129,75	1000,00	100,00	3,00	4,00	2,00	1,00	-9,649938	-35,730486	2,00	R\$ 1.400,59	2022,07	R\$ 2.312,17
88	AV GOVERNADOR LAMENHA FILHO 2710	FEITOSA	FORTAN IMÓVEIS	(82) 99976-0100	435,00	133,03	327,00	45,98	4,00	4,00	2,00	1,00	-9,627274	-35,717492	1,00	R\$ 2.223,85	2022,09	R\$ 2.298,85
89	RUA CÔNEGO MACHADO, 877 - VIZ. A CENTRAL DE ESTÁGIO DO CESMAC	FAROL	JORGE	(82) 99116-6777	200,00	137,74	145,20	100,00	3,00	4,00	2,00	1,00	-9,656851	-35,737627	2,00	R\$ 1.918,53	2022,09	R\$ 3.000,00
90	RUA MANOEL MAIA NOBRE, 108 - ANTIGO LIDICE PLACE	FAROL	JBL CONSULT	(82) 99977-5997	393,60	141,19	278,78	100,00	1,00	4,00	2,00	1,00	-9,646766655	-35,73254287	2,00	R\$ 2.628,04	2022,09	R\$ 3.683,94
91	RUA DOUTOR LUIZ DE BARROS, 318 - RUA ATRÁS DO POSTO DE GASOLINA BR	VERGEL DO LAGO	MUNIZ FALCÃO	(82) 99607-1592	60,30	154,02	39,15	0,00	3,00	3,00	1,00	1,00	-9,653906	-35,759175	2,00	R\$ 929,06	2023,01	R\$ 1.907,13
92	RUA PROFESSOR ÂNGELO NETO, 36 - ANTIGO PRO MULHER	FAROL	FELIPE GAMA	(82) 99302-1143	350,00	155,56	225,00	100,00	3,00	4,00	2,00	1,00	-9,661283	-35,734857	2,00	R\$ 3.226,91	2022,09	R\$ 2.285,71
93	AV FERNANDES LIMA - VIZ AO GUARANÁ DA PRAIA	FAROL	CAMELO	(82) 98756-6869	1125,00	166,67	675,00	100,00	3,00	4,00	2,00	1,00	-9,64301	-35,735166	2,00	R\$ 3.045,20	2022,09	R\$ 6.666,67
94	RUA SANTA CRUZ 251 - PROX AO ANTIGO PONTUAL	FAROL	PORTELA NEGÓCIOS	(82) 98830-0086	116,00	200,00	58,00	0,00	5,00	4,00	1,00	1,00	-9,658360428	-35,73493961	2,00	R\$ 2.888,47	2022,03	R\$ 2.155,17
95	RUA SANTA MARIA - VIZINHOS AS CASAS LE = 148 E LD = 143	VERGEL DO LAGO	CÍCERO	(82) 99992-9548	144,00	200,00	72,00	0,00	4,00	3,00	1,00	1,00	-9,656864	-35,758456	2,00	R\$ 941,35	2023,01	R\$ 1.250,00
96	RUA IRIS ALAGOENSE - VIZINHO AO IMÓVEL 157	FAROL	WAGNER D. COSTA	(82) 99932-8402	300,00	200,00	150,00	0,00	5,00	3,00	1,00	1,00	-9,6568649	-35,7368715	2,00	R\$ 2.430,52	2022,03	R\$ 1.166,67
97	RUA ALBÉRICO GOMES, 155	SANTA AMÉLIA	JARVIS	(82) 99611-4939	111,13	224,96	250,00	0,00	1,00	4,00	1,00	1,00	-9,585592	-35,777318	2,00	R\$ 2.001,95	2022,12	R\$ 3.599,38

<input type="checkbox"/>	Variáveis	Transf.	Elasti...	t Calcula...	Sig.(%)	Coef. RL	Coef. RNL	Média	Mínimo	Máximo
<input checked="" type="checkbox"/>	Área construída	1/x	-5,10%	6,90	0,00%	137197.2...		241,62	54,00	729,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Coefficiente de Aproveitame...	ln(x)	-3,82%	-2,91	0,51%	-418.162...		79,53	27,07	224,96
<input type="checkbox"/>	Área terreno									
<input checked="" type="checkbox"/>	Percentual do comércio	x	3,11%	3,88	0,03%	7.571308		17,30	0,00	100,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Estado de conservação	x	-5,13%	-5,95	0,00%	-311.907...		2,65	1,00	5,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Padrão de acabamento	x	5,43%	5,14	0,00%	659.9550...		4,03	3,00	5,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Vocação	x	29,8...	5,01	0,00%	726.5656...		1,38	1,00	2,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Localização	1/x	4,02%	-4,46	0,00%	-10068.0...		1,01	1,00	1,10
<input type="checkbox"/>	Latitude									
<input type="checkbox"/>	Longitude									
<input type="checkbox"/>	Índice fiscal									
<input type="checkbox"/>	Setor censitário									
<input checked="" type="checkbox"/>	Fonte	x	9,73%	1,36	18,01%	236.7438...		1,87	1,00	2,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Renda coordenada	1/x	3,39%	-5,49	0,00%	-170662...		2.759,65	902,19	5.145,43
<input checked="" type="checkbox"/>	Data	ln(x)	3,33%	4,69	0,00%	1653639...		2.022,23	2.022,03	2.023,02
<input checked="" type="checkbox"/>	Valor unitário	y		-4,68	0,00%	-125760...		3.026,76	1.250,00	6.160,36

T...	Variável	Valor Médio	t Calculado	Coef.Equação	Transf.	Elast
	Área c...	241,6152	6,90	137.197,223045	1/x	-5,10%
	Coefici...	79,5258	-2,91	-418,162720	ln(x)	-3,82%
	Perce...	17,2990	3,88	7,571308	x	3,11%
	Estado...	2,6479	-5,95	-311,907701	x	-5,13%
	Padrã...	4,0282	5,14	659,955035	x	5,43%
	Vocação	1,0000	5,01	726,565679	x	29,87%
	Localiz...	1,0092	-4,46	-10.068,017908	1/x	4,02%
	Fonte	1,0000	1,36	236,743827	x	9,73%
	Renda ...	2.759,6452	-5,49	-1.706.625,309987	1/x	3,39%
	Data	2.022,2335	4,69	1.653.639,537914	ln(x)	3,33%
	Valor u...	2.432,2837	-4,68	-12.576.071,8478...	y	

Gráfico da elasticidade da função no ponto médio

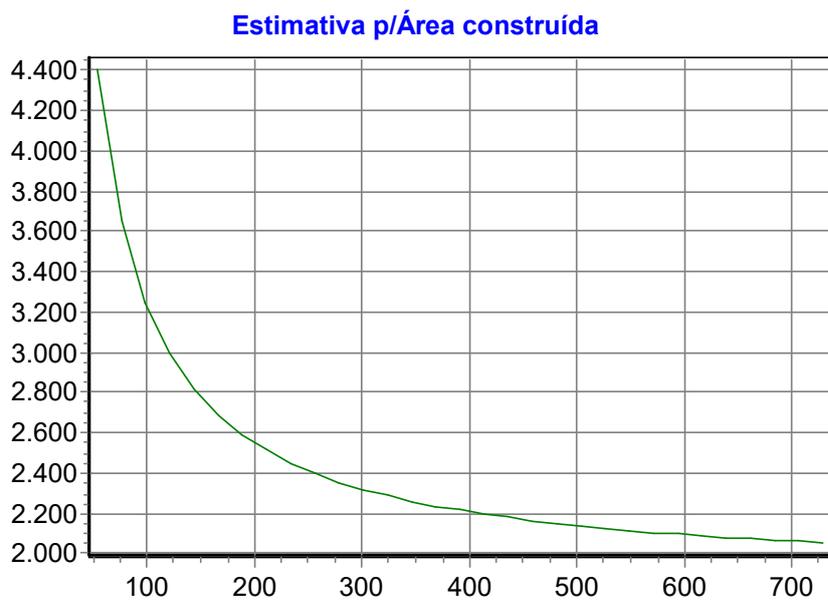


Gráfico da elasticidade da função no ponto médio

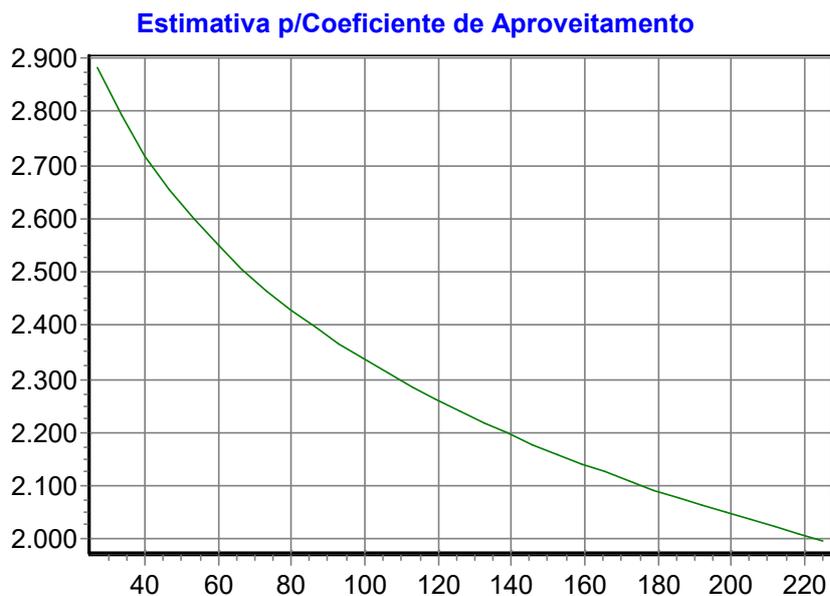


Gráfico da elasticidade da função no ponto médio

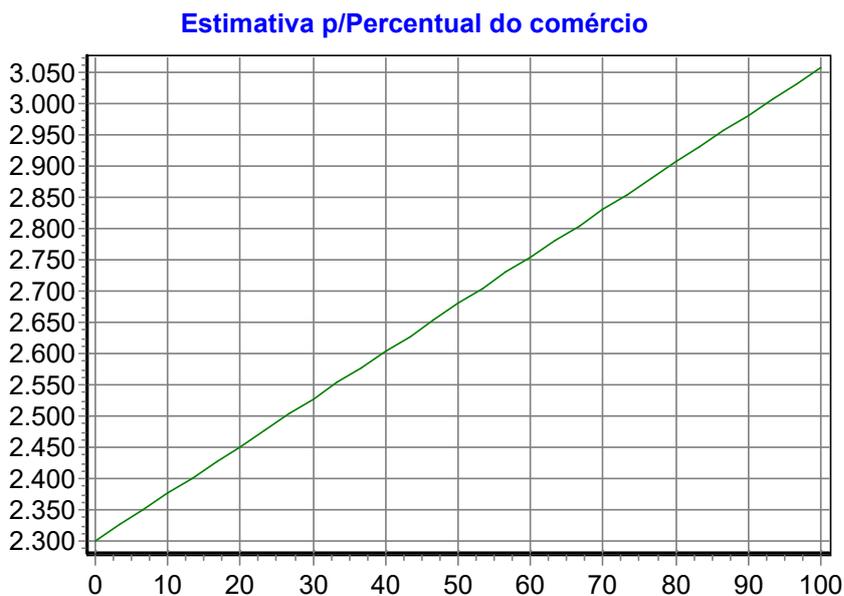


Gráfico da elasticidade da função no ponto médio

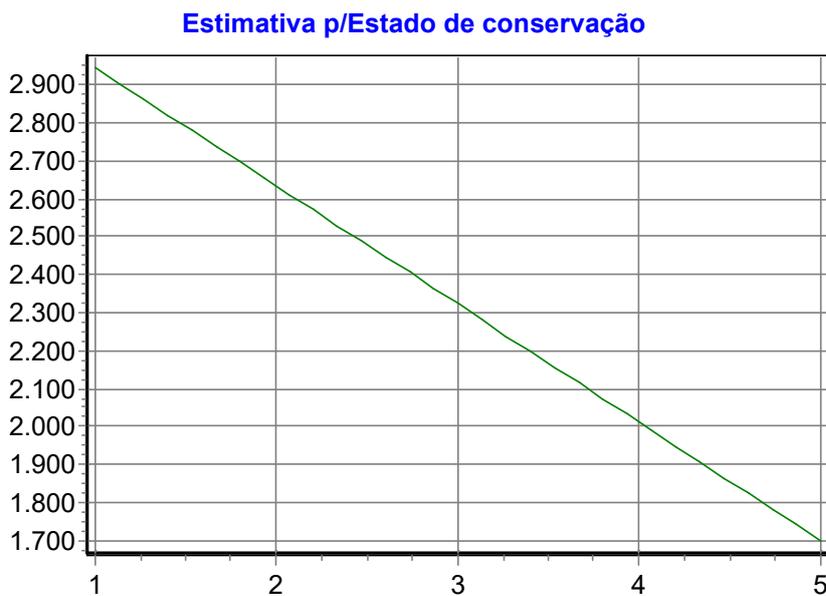


Gráfico da elasticidade da função no ponto médio



Gráfico da elasticidade da função no ponto médio

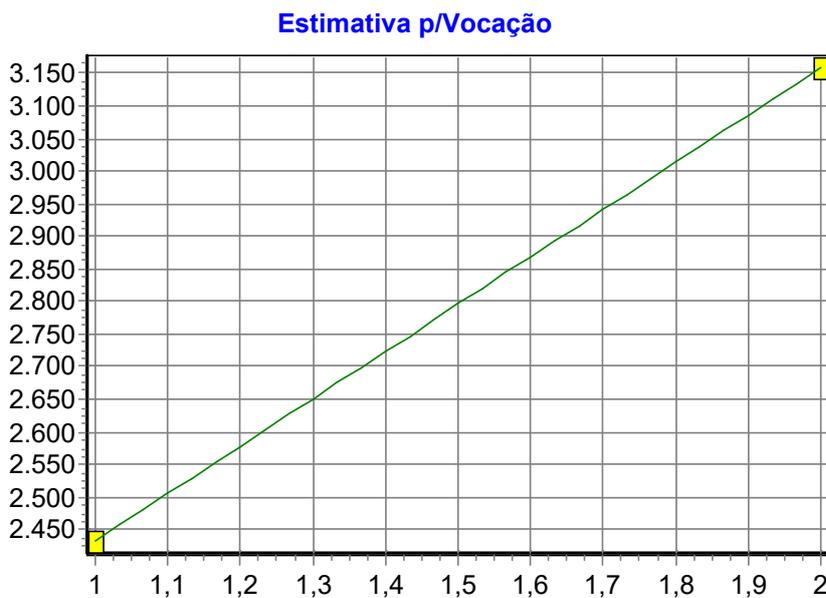


Gráfico da elasticidade da função no ponto médio

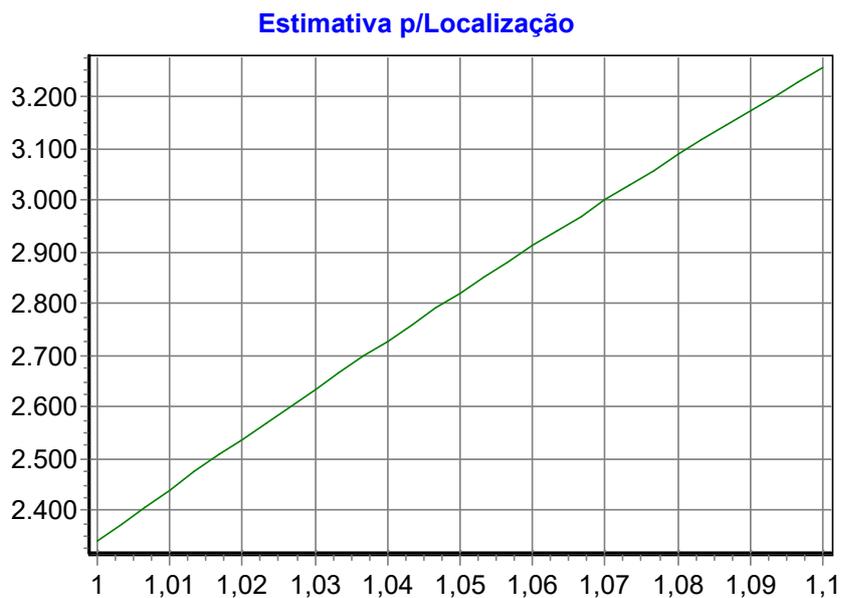


Gráfico da elasticidade da função no ponto médio

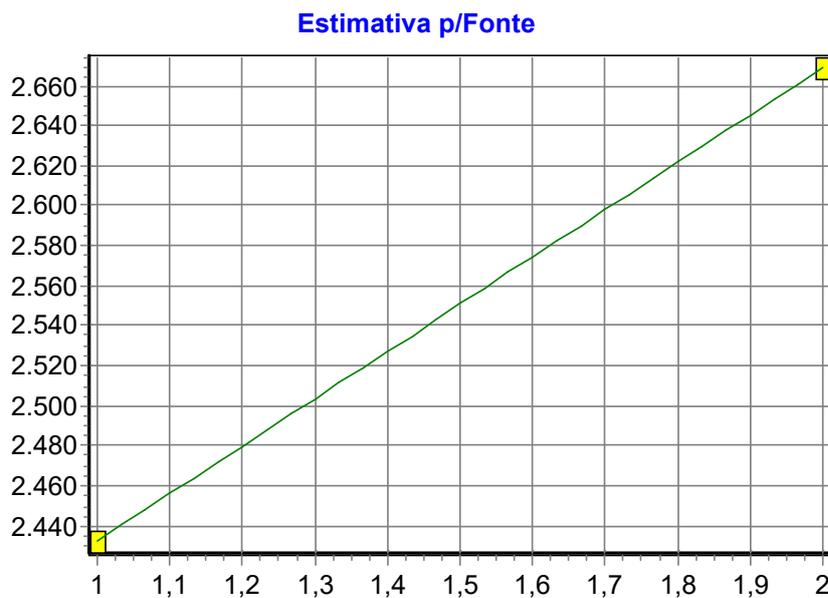


Gráfico da elasticidade da função no ponto médio

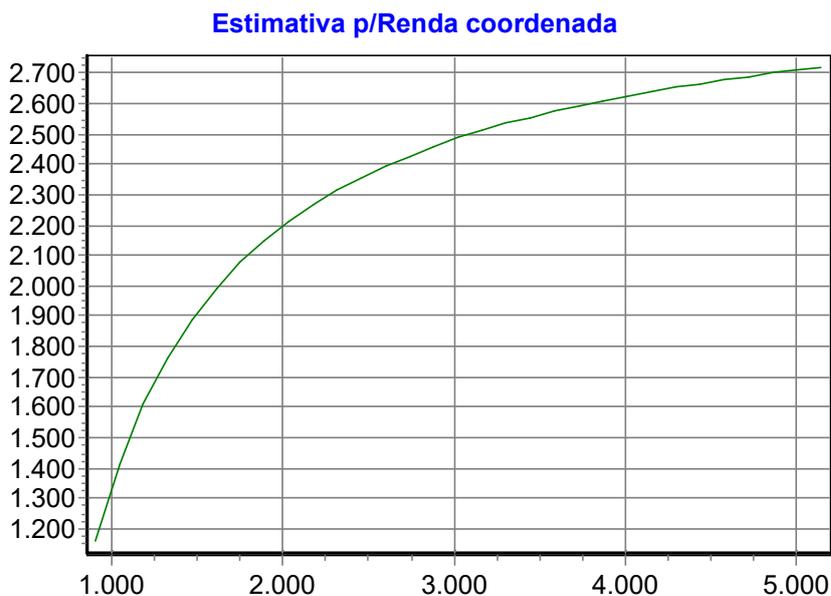
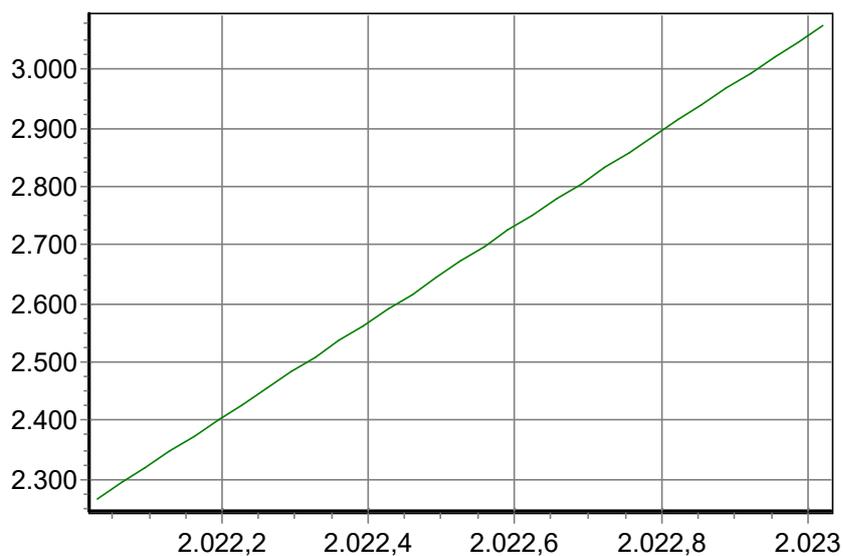


Gráfico da elasticidade da função no ponto médio

Estimativa p/Data



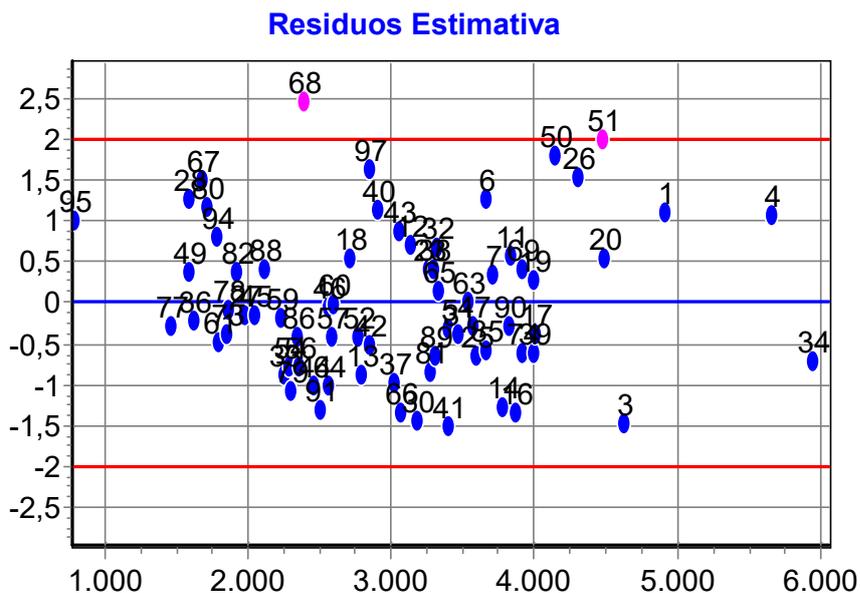
Da...	Observado	Estimado	Resíduo	Resíduo...	Resíduo/DP E...	Resíduo/DP ...	Varição Inicial	Varição Resi...	Varição Expli...
1	5.414,0100...	4.907,7980...	506,211...	9,35%	1,10	1,10	6,80%	2,03%	7,64%
3	3.945,5513...	4.623,2468...	-677,69...	-17,18%	-1,48	-1,48	1,01%	3,64%	0,54%
4	6.160,3600...	5.660,5766...	499,783...	8,11%	1,09	1,09	11,71%	1,98%	13,44%
5	3.255,4200...	3.393,4135...	-137,99...	-4,24%	-0,30	-0,30	0,06%	0,15%	0,05%
6	4.250,0000...	3.658,0435...	591,956...	13,93%	1,29	1,29	1,79%	2,78%	1,61%
7	3.863,6300...	3.708,0389...	155,591...	4,03%	0,34	0,34	0,84%	0,19%	0,95%
11	4.108,0500...	3.837,9831...	270,066...	6,57%	0,59	0,59	1,39%	0,58%	1,54%
12	3.472,2200...	3.139,3085...	332,911...	9,59%	0,73	0,73	0,24%	0,88%	0,12%
13	2.393,1600...	2.794,7676...	-401,60...	-16,78%	-0,88	-0,88	0,48%	1,28%	0,34%
14	3.191,4900...	3.775,0675...	-583,57...	-18,29%	-1,27	-1,27	0,03%	2,70%	-0,44%
16	3.260,8700...	3.871,1397...	-610,26...	-18,71%	-1,33	-1,33	0,07%	2,95%	-0,45%
17	3.833,3300...	4.001,5476...	-168,21...	-4,39%	-0,37	-0,37	0,78%	0,22%	0,87%
18	2.966,8800...	2.713,6820...	253,197...	8,53%	0,55	0,55	0,00%	0,51%	-0,09%
19	4.125,4100...	3.994,2439...	131,166...	3,18%	0,29	0,29	1,44%	0,14%	1,67%
20	4.728,6592...	4.484,7855...	243,873...	5,16%	0,53	0,53	3,46%	0,47%	3,98%
23	3.453,1400...	3.257,8701...	195,269...	5,65%	0,43	0,43	0,22%	0,30%	0,20%
25	3.298,1500...	3.594,3428...	-296,19...	-8,98%	-0,65	-0,65	0,09%	0,69%	-0,02%
26	5.000,0000...	4.300,6895...	699,310...	13,99%	1,52	1,52	4,65%	3,87%	4,78%
27	1.910,8300...	1.979,2997...	-68,469...	-3,58%	-0,15	-0,15	1,49%	0,04%	1,74%
28	2.166,6700...	1.583,9036...	582,766...	26,90%	1,27	1,27	0,88%	2,69%	0,56%
30	2.525,7700...	3.180,6708...	-654,90...	-25,93%	-1,43	-1,43	0,30%	3,40%	-0,25%
31	3.300,0000...	3.468,9667...	-168,96...	-5,12%	-0,37	-0,37	0,09%	0,23%	0,06%
32	3.636,3600...	3.321,0290...	315,330...	8,67%	0,69	0,69	0,44%	0,79%	0,38%
33	1.850,0000...	2.251,4599...	-401,45...	-21,70%	-0,88	-0,88	1,65%	1,28%	1,72%
34	5.617,9800...	5.940,9657...	-322,98...	-5,75%	-0,70	-0,70	8,01%	0,83%	9,28%
36	1.528,5700...	1.623,9604...	-95,390...	-6,24%	-0,21	-0,21	2,68%	0,07%	3,14%
37	2.571,4200...	3.017,3443...	-445,92...	-17,34%	-0,97	-0,97	0,25%	1,57%	0,01%
38	3.480,1800...	3.289,4943...	190,685...	5,48%	0,42	0,42	0,25%	0,29%	0,24%
39	3.714,2900...	3.989,4728...	-275,18...	-7,41%	-0,60	-0,60	0,56%	0,60%	0,56%
40	3.429,3500...	2.900,9879...	528,362...	15,41%	1,15	1,15	0,19%	2,21%	-0,16%
41	2.714,9300...	3.400,8132...	-685,88...	-25,26%	-1,50	-1,50	0,12%	3,73%	-0,52%
42	2.600,0000...	2.841,4081...	-241,40...	-9,28%	-0,53	-0,53	0,22%	0,46%	0,17%
43	3.462,9000...	3.054,5920...	408,307...	11,79%	0,89	0,89	0,23%	1,32%	0,03%
44	1.984,1200...	2.452,4911...	-468,37...	-23,61%	-1,02	-1,02	1,30%	1,74%	1,22%
45	1.977,4011...	2.039,3771...	-61,975...	-3,13%	-0,14	-0,14	1,31%	0,03%	1,54%
46	2.546,3000...	2.565,7509...	-19,450...	-0,76%	-0,04	-0,04	0,28%	0,00%	0,32%
47	3.435,7100...	3.564,9550...	-129,24...	-3,76%	-0,28	-0,28	0,20%	0,13%	0,21%
49	1.760,1800...	1.579,8137...	180,366...	10,25%	0,39	0,39	1,91%	0,26%	2,21%
50	4.971,0100...	4.146,2936...	824,716...	16,59%	1,80	1,80	4,51%	5,39%	4,35%
51	5.400,0000...	4.476,8454...	923,154...	17,10%	2,01	2,01	6,72%	6,75%	6,71%
52	2.571,4300...	2.764,6919...	-193,26...	-7,52%	-0,42	-0,42	0,25%	0,30%	0,24%
54	1.916,6700...	2.279,9634...	-363,29...	-18,95%	-0,79	-0,79	1,47%	1,05%	1,55%
56	2.000,0000...	2.356,5554...	-356,55...	-17,83%	-0,78	-0,78	1,26%	1,01%	1,30%
57	2.393,1800...	2.586,8043...	-193,62...	-8,09%	-0,42	-0,42	0,48%	0,30%	0,51%
59	2.150,0000...	2.232,4198...	-82,419...	-3,83%	-0,18	-0,18	0,92%	0,05%	1,07%
60	2.594,3300...	2.596,8168...	-2,4868...	-0,10%	-0,01	-0,01	0,22%	0,00%	0,26%
61	1.568,6300...	1.785,9723...	-217,34...	-13,86%	-0,47	-0,47	2,54%	0,37%	2,92%

Da...	Observado	Estimado	Resíduo	Resíduo...	Resíduo/DP E...	Resíduo/DP ...	Varição Inicial	Varição Resi...	Varição Expli...
63	3.535,3500...	3.533,8421...	1,50789...	0,04%	0,00	0,00	0,31%	0,00%	0,36%
64	2.093,0200...	2.562,7406...	-469,72...	-22,44%	-1,02	-1,02	1,04%	1,75%	0,91%
65	3.400,0000...	3.334,1241...	65,8758...	1,94%	0,14	0,14	0,17%	0,03%	0,19%
66	2.453,9877...	3.067,2464...	-613,25...	-24,99%	-1,34	-1,34	0,39%	2,98%	-0,07%
67	2.375,0000...	1.681,1246...	693,875...	29,22%	1,51	1,51	0,51%	3,81%	-0,08%
68	3.513,7700...	2.383,7150...	1.130,05...	32,16%	2,46	2,46	0,28%	10,11%	-1,46%
69	4.100,9500...	3.917,5366...	183,413...	4,47%	0,40	0,40	1,38%	0,27%	1,57%
73	1.666,6700...	1.843,6288...	-176,95...	-10,62%	-0,39	-0,39	2,21%	0,25%	2,55%
74	3.631,2800...	3.918,6317...	-287,35...	-7,91%	-0,63	-0,63	0,44%	0,65%	0,40%
77	1.328,1300...	1.459,4781...	-131,34...	-9,89%	-0,29	-0,29	3,44%	0,14%	4,03%
78	1.818,1800...	1.859,7250...	-41,545...	-2,28%	-0,09	-0,09	1,74%	0,01%	2,05%
79	1.796,6100...	2.293,0325...	-496,42...	-27,63%	-1,08	-1,08	1,81%	1,95%	1,78%
80	2.250,0000...	1.706,3787...	543,621...	24,16%	1,19	1,19	0,72%	2,34%	0,43%
81	2.888,8900...	3.269,4285...	-380,53...	-13,17%	-0,83	-0,83	0,02%	1,15%	-0,18%
82	2.100,0000...	1.920,9310...	179,068...	8,53%	0,39	0,39	1,02%	0,25%	1,16%
85	3.400,0000...	3.665,9320...	-265,93...	-7,82%	-0,58	-0,58	0,17%	0,56%	0,10%
86	2.155,1700...	2.338,6308...	-183,46...	-8,51%	-0,40	-0,40	0,91%	0,27%	1,02%
88	2.298,8500...	2.110,3990...	188,450...	8,20%	0,41	0,41	0,63%	0,28%	0,69%
89	3.000,0000...	3.301,9644...	-301,96...	-10,07%	-0,66	-0,66	0,00%	0,72%	-0,13%
90	3.683,9430...	3.818,1766...	-134,23...	-3,64%	-0,29	-0,29	0,52%	0,14%	0,58%
91	1.907,1300...	2.505,6600...	-598,53...	-31,38%	-1,30	-1,30	1,50%	2,84%	1,26%
94	2.155,1700...	1.784,8873...	370,282...	17,18%	0,81	0,81	0,91%	1,09%	0,87%
95	1.250,0000...	786,01051...	463,989...	37,12%	1,01	1,01	3,77%	1,71%	4,13%
97	3.599,3800...	2.847,1310...	752,248...	20,90%	1,64	1,64	0,39%	4,48%	-0,33%

Da...	Observado	Estimado	Resíduo	Resíduo...	Resíduo/DP E...	Resíduo/DP ...	Varição Inicial	Varição Resi...	Varição Expli...
1	5.414,01	4.907,80	506,21	9,35%	1,10	1,10	6,80%	2,03%	7,64%
3	3.945,55	4.623,25	-677,70	-17,18%	-1,48	-1,48	1,01%	3,64%	0,54%
4	6.160,36	5.660,58	499,78	8,11%	1,09	1,09	11,71%	1,98%	13,44%
5	3.255,42	3.393,41	-137,99	-4,24%	-0,30	-0,30	0,06%	0,15%	0,05%
6	4.250,00	3.658,04	591,96	13,93%	1,29	1,29	1,79%	2,78%	1,61%
7	3.863,63	3.708,04	155,59	4,03%	0,34	0,34	0,84%	0,19%	0,95%
11	4.108,05	3.837,98	270,07	6,57%	0,59	0,59	1,39%	0,58%	1,54%
12	3.472,22	3.139,31	332,91	9,59%	0,73	0,73	0,24%	0,88%	0,12%
13	2.393,16	2.794,77	-401,61	-16,78%	-0,88	-0,88	0,48%	1,28%	0,34%
14	3.191,49	3.775,07	-583,58	-18,29%	-1,27	-1,27	0,03%	2,70%	-0,44%
16	3.260,87	3.871,14	-610,27	-18,71%	-1,33	-1,33	0,07%	2,95%	-0,45%
17	3.833,33	4.001,55	-168,22	-4,39%	-0,37	-0,37	0,78%	0,22%	0,87%
18	2.966,88	2.713,68	253,20	8,53%	0,55	0,55	0,00%	0,51%	-0,09%
19	4.125,41	3.994,24	131,17	3,18%	0,29	0,29	1,44%	0,14%	1,67%
20	4.728,66	4.484,79	243,87	5,16%	0,53	0,53	3,46%	0,47%	3,98%
23	3.453,14	3.257,87	195,27	5,65%	0,43	0,43	0,22%	0,30%	0,20%
25	3.298,15	3.594,34	-296,19	-8,98%	-0,65	-0,65	0,09%	0,69%	-0,02%
26	5.000,00	4.300,69	699,31	13,99%	1,52	1,52	4,65%	3,87%	4,78%
27	1.910,83	1.979,30	-68,47	-3,58%	-0,15	-0,15	1,49%	0,04%	1,74%
28	2.166,67	1.583,90	582,77	26,90%	1,27	1,27	0,88%	2,69%	0,56%
30	2.525,77	3.180,67	-654,90	-25,93%	-1,43	-1,43	0,30%	3,40%	-0,25%
31	3.300,00	3.468,97	-168,97	-5,12%	-0,37	-0,37	0,09%	0,23%	0,06%
32	3.636,36	3.321,03	315,33	8,67%	0,69	0,69	0,44%	0,79%	0,38%
33	1.850,00	2.251,46	-401,46	-21,70%	-0,88	-0,88	1,65%	1,28%	1,72%
34	5.617,98	5.940,97	-322,99	-5,75%	-0,70	-0,70	8,01%	0,83%	9,28%
36	1.528,57	1.623,96	-95,39	-6,24%	-0,21	-0,21	2,68%	0,07%	3,14%
37	2.571,42	3.017,34	-445,92	-17,34%	-0,97	-0,97	0,25%	1,57%	0,01%
38	3.480,18	3.289,49	190,69	5,48%	0,42	0,42	0,25%	0,29%	0,24%
39	3.714,29	3.989,47	-275,18	-7,41%	-0,60	-0,60	0,56%	0,60%	0,56%
40	3.429,35	2.900,99	528,36	15,41%	1,15	1,15	0,19%	2,21%	-0,16%
41	2.714,93	3.400,81	-685,88	-25,26%	-1,50	-1,50	0,12%	3,73%	-0,52%
42	2.600,00	2.841,41	-241,41	-9,28%	-0,53	-0,53	0,22%	0,46%	0,17%
43	3.462,90	3.054,59	408,31	11,79%	0,89	0,89	0,23%	1,32%	0,03%
44	1.984,12	2.452,49	-468,37	-23,61%	-1,02	-1,02	1,30%	1,74%	1,22%
45	1.977,40	2.039,38	-61,98	-3,13%	-0,14	-0,14	1,31%	0,03%	1,54%
46	2.546,30	2.565,75	-19,45	-0,76%	-0,04	-0,04	0,28%	0,00%	0,32%
47	3.435,71	3.564,96	-129,25	-3,76%	-0,28	-0,28	0,20%	0,13%	0,21%
49	1.760,18	1.579,81	180,37	10,25%	0,39	0,39	1,91%	0,26%	2,21%
50	4.971,01	4.146,29	824,72	16,59%	1,80	1,80	4,51%	5,39%	4,35%
51	5.400,00	4.476,85	923,15	17,10%	2,01	2,01	6,72%	6,75%	6,71%
52	2.571,43	2.764,69	-193,26	-7,52%	-0,42	-0,42	0,25%	0,30%	0,24%
54	1.916,67	2.279,96	-363,29	-18,95%	-0,79	-0,79	1,47%	1,05%	1,55%
56	2.000,00	2.356,56	-356,56	-17,83%	-0,78	-0,78	1,26%	1,01%	1,30%
57	2.393,18	2.586,80	-193,62	-8,09%	-0,42	-0,42	0,48%	0,30%	0,51%
59	2.150,00	2.232,42	-82,42	-3,83%	-0,18	-0,18	0,92%	0,05%	1,07%
60	2.594,33	2.596,82	-2,49	-0,10%	-0,01	-0,01	0,22%	0,00%	0,26%
61	1.568,63	1.785,97	-217,34	-13,86%	-0,47	-0,47	2,54%	0,37%	2,92%

Da...	Observado	Estimado	Resíduo	Resíduo...	Resíduo/DP E...	Resíduo/DP ...	Varição Inicial	Varição Resi...	Varição Expli...
63	3.535,35	3.533,84	1,51	0,04%	0,00	0,00	0,31%	0,00%	0,36%
64	2.093,02	2.562,74	-469,72	-22,44%	-1,02	-1,02	1,04%	1,75%	0,91%
65	3.400,00	3.334,12	65,88	1,94%	0,14	0,14	0,17%	0,03%	0,19%
66	2.453,99	3.067,25	-613,26	-24,99%	-1,34	-1,34	0,39%	2,98%	-0,07%
67	2.375,00	1.681,12	693,88	29,22%	1,51	1,51	0,51%	3,81%	-0,08%
68	3.513,77	2.383,72	1.130,05	32,16%	2,46	2,46	0,28%	10,11%	-1,46%
69	4.100,95	3.917,54	183,41	4,47%	0,40	0,40	1,38%	0,27%	1,57%
73	1.666,67	1.843,63	-176,96	-10,62%	-0,39	-0,39	2,21%	0,25%	2,55%
74	3.631,28	3.918,63	-287,35	-7,91%	-0,63	-0,63	0,44%	0,65%	0,40%
77	1.328,13	1.459,48	-131,35	-9,89%	-0,29	-0,29	3,44%	0,14%	4,03%
78	1.818,18	1.859,73	-41,55	-2,28%	-0,09	-0,09	1,74%	0,01%	2,05%
79	1.796,61	2.293,03	-496,42	-27,63%	-1,08	-1,08	1,81%	1,95%	1,78%
80	2.250,00	1.706,38	543,62	24,16%	1,19	1,19	0,72%	2,34%	0,43%
81	2.888,89	3.269,43	-380,54	-13,17%	-0,83	-0,83	0,02%	1,15%	-0,18%
82	2.100,00	1.920,93	179,07	8,53%	0,39	0,39	1,02%	0,25%	1,16%
85	3.400,00	3.665,93	-265,93	-7,82%	-0,58	-0,58	0,17%	0,56%	0,10%
86	2.155,17	2.338,63	-183,46	-8,51%	-0,40	-0,40	0,91%	0,27%	1,02%
88	2.298,85	2.110,40	188,45	8,20%	0,41	0,41	0,63%	0,28%	0,69%
89	3.000,00	3.301,96	-301,96	-10,07%	-0,66	-0,66	0,00%	0,72%	-0,13%
90	3.683,94	3.818,18	-134,23	-3,64%	-0,29	-0,29	0,52%	0,14%	0,58%
91	1.907,13	2.505,66	-598,53	-31,38%	-1,30	-1,30	1,50%	2,84%	1,26%
94	2.155,17	1.784,89	370,28	17,18%	0,81	0,81	0,91%	1,09%	0,87%
95	1.250,00	786,01	463,99	37,12%	1,01	1,01	3,77%	1,71%	4,13%
97	3.599,38	2.847,13	752,25	20,90%	1,64	1,64	0,39%	4,48%	-0,33%

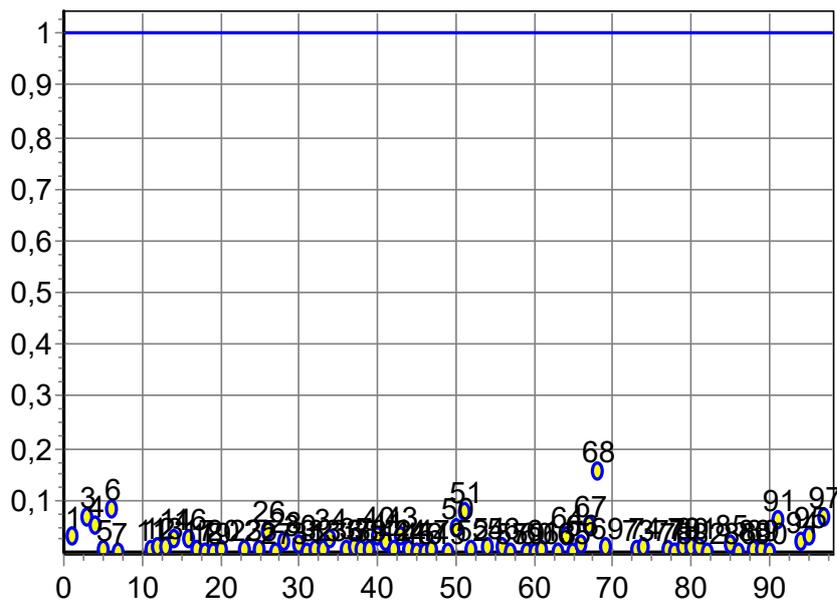
Gráfico de Resíduos padronizados x Valores estimados



Dados	Observado	Estimado	Resíduo	Resíduo Relati...	Residuo/DP Regressão	Distância de Cook
1	5.414,01	4.907,80	506,21	9,35%	1,10	0,0305
3	3.945,55	4.623,25	-677,70	-17,18%	-1,48	0,0695
4	6.160,36	5.660,58	499,78	8,11%	1,09	0,0509
5	3.255,42	3.393,41	-137,99	-4,24%	-0,30	0,0037
6	4.250,00	3.658,04	591,96	13,93%	1,29	0,0852
7	3.863,63	3.708,04	155,59	4,03%	0,34	0,0014
11	4.108,05	3.837,98	270,07	6,57%	0,59	0,0035
12	3.472,22	3.139,31	332,91	9,59%	0,73	0,0116
13	2.393,16	2.794,77	-401,61	-16,78%	-0,88	0,0123
14	3.191,49	3.775,07	-583,58	-18,29%	-1,27	0,0261
16	3.260,87	3.871,14	-610,27	-18,71%	-1,33	0,0260
17	3.833,33	4.001,55	-168,22	-4,39%	-0,37	0,0035
18	2.966,88	2.713,68	253,20	8,53%	0,55	0,0019
19	4.125,41	3.994,24	131,17	3,18%	0,29	0,0015
20	4.728,66	4.484,79	243,87	5,16%	0,53	0,0042
23	3.453,14	3.257,87	195,27	5,65%	0,43	0,0045
25	3.298,15	3.594,34	-296,19	-8,98%	-0,65	0,0050
26	5.000,00	4.300,69	699,31	13,99%	1,52	0,0427
27	1.910,83	1.979,30	-68,47	-3,58%	-0,15	0,0008
28	2.166,67	1.583,90	582,77	26,90%	1,27	0,0230
30	2.525,77	3.180,67	-654,90	-25,93%	-1,43	0,0146
31	3.300,00	3.468,97	-168,97	-5,12%	-0,37	0,0018
32	3.636,36	3.321,03	315,33	8,67%	0,69	0,0063
33	1.850,00	2.251,46	-401,46	-21,70%	-0,88	0,0052
34	5.617,98	5.940,97	-322,99	-5,75%	-0,70	0,0243
36	1.528,57	1.623,96	-95,39	-6,24%	-0,21	0,0040
37	2.571,42	3.017,34	-445,92	-17,34%	-0,97	0,0085
38	3.480,18	3.289,49	190,69	5,48%	0,42	0,0029
39	3.714,29	3.989,47	-275,18	-7,41%	-0,60	0,0061
40	3.429,35	2.900,99	528,36	15,41%	1,15	0,0334
41	2.714,93	3.400,81	-685,88	-25,26%	-1,50	0,0191
42	2.600,00	2.841,41	-241,41	-9,28%	-0,53	0,0037
43	3.462,90	3.054,59	408,31	11,79%	0,89	0,0334
44	1.984,12	2.452,49	-468,37	-23,61%	-1,02	0,0054
45	1.977,40	2.039,38	-61,98	-3,13%	-0,14	0,0001
46	2.546,30	2.565,75	-19,45	-0,76%	-0,04	0,0000
47	3.435,71	3.564,96	-129,25	-3,76%	-0,28	0,0037
49	1.760,18	1.579,81	180,37	10,25%	0,39	0,0013
50	4.971,01	4.146,29	824,72	16,59%	1,80	0,0466
51	5.400,00	4.476,85	923,15	17,10%	2,01	0,0787
52	2.571,43	2.764,69	-193,26	-7,52%	-0,42	0,0029
54	1.916,67	2.279,96	-363,29	-18,95%	-0,79	0,0099
56	2.000,00	2.356,56	-356,56	-17,83%	-0,78	0,0106
57	2.393,18	2.586,80	-193,62	-8,09%	-0,42	0,0008
59	2.150,00	2.232,42	-82,42	-3,83%	-0,18	0,0005
60	2.594,33	2.596,82	-2,49	-0,10%	-0,01	0,0000
61	1.568,63	1.785,97	-217,34	-13,86%	-0,47	0,0045

Dados	Observado	Estimado	Resíduo	Resíduo Relati...	Residuo/DP Regressão	Distância de Cook
63	3.535,35	3.533,84	1,51	0,04%	0,00	0,0000
64	2.093,02	2.562,74	-469,72	-22,44%	-1,02	0,0315
65	3.400,00	3.334,12	65,88	1,94%	0,14	0,0004
66	2.453,99	3.067,25	-613,26	-24,99%	-1,34	0,0131
67	2.375,00	1.681,12	693,88	29,22%	1,51	0,0539
68	3.513,77	2.383,72	1.130,05	32,16%	2,46	0,1578
69	4.100,95	3.917,54	183,41	4,47%	0,40	0,0083
73	1.666,67	1.843,63	-176,96	-10,62%	-0,39	0,0050
74	3.631,28	3.918,63	-287,35	-7,91%	-0,63	0,0118
77	1.328,13	1.459,48	-131,35	-9,89%	-0,29	0,0030
78	1.818,18	1.859,73	-41,55	-2,28%	-0,09	0,0001
79	1.796,61	2.293,03	-496,42	-27,63%	-1,08	0,0084
80	2.250,00	1.706,38	543,62	24,16%	1,19	0,0119
81	2.888,89	3.269,43	-380,54	-13,17%	-0,83	0,0118
82	2.100,00	1.920,93	179,07	8,53%	0,39	0,0010
85	3.400,00	3.665,93	-265,93	-7,82%	-0,58	0,0141
86	2.155,17	2.338,63	-183,46	-8,51%	-0,40	0,0019
88	2.298,85	2.110,40	188,45	8,20%	0,41	0,0048
89	3.000,00	3.301,96	-301,96	-10,07%	-0,66	0,0067
90	3.683,94	3.818,18	-134,23	-3,64%	-0,29	0,0022
91	1.907,13	2.505,66	-598,53	-31,38%	-1,30	0,0600
94	2.155,17	1.784,89	370,28	17,18%	0,81	0,0193
95	1.250,00	786,01	463,99	37,12%	1,01	0,0299
97	3.599,38	2.847,13	752,25	20,90%	1,64	0,0673

Gráfico - Distância de Cook



Dados	Observado	Estimado	Resíduo	Resíduo Relati...	Residuo/DP Estimativa	Residuo/DP Regressão
1	5.414,01	4.907,80	506,21	9,35%	1,10	1,10
3	3.945,55	4.623,25	-677,70	-17,18%	-1,48	-1,48
4	6.160,36	5.660,58	499,78	8,11%	1,09	1,09
5	3.255,42	3.393,41	-137,99	-4,24%	-0,30	-0,30
6	4.250,00	3.658,04	591,96	13,93%	1,29	1,29
7	3.863,63	3.708,04	155,59	4,03%	0,34	0,34
11	4.108,05	3.837,98	270,07	6,57%	0,59	0,59
12	3.472,22	3.139,31	332,91	9,59%	0,73	0,73
13	2.393,16	2.794,77	-401,61	-16,78%	-0,88	-0,88
14	3.191,49	3.775,07	-583,58	-18,29%	-1,27	-1,27
16	3.260,87	3.871,14	-610,27	-18,71%	-1,33	-1,33
17	3.833,33	4.001,55	-168,22	-4,39%	-0,37	-0,37
18	2.966,88	2.713,68	253,20	8,53%	0,55	0,55
19	4.125,41	3.994,24	131,17	3,18%	0,29	0,29
20	4.728,66	4.484,79	243,87	5,16%	0,53	0,53
23	3.453,14	3.257,87	195,27	5,65%	0,43	0,43
25	3.298,15	3.594,34	-296,19	-8,98%	-0,65	-0,65
26	5.000,00	4.300,69	699,31	13,99%	1,52	1,52
27	1.910,83	1.979,30	-68,47	-3,58%	-0,15	-0,15
28	2.166,67	1.583,90	582,77	26,90%	1,27	1,27
30	2.525,77	3.180,67	-654,90	-25,93%	-1,43	-1,43
31	3.300,00	3.468,97	-168,97	-5,12%	-0,37	-0,37
32	3.636,36	3.321,03	315,33	8,67%	0,69	0,69
33	1.850,00	2.251,46	-401,46	-21,70%	-0,88	-0,88
34	5.617,98	5.940,97	-322,99	-5,75%	-0,70	-0,70
36	1.528,57	1.623,96	-95,39	-6,24%	-0,21	-0,21
37	2.571,42	3.017,34	-445,92	-17,34%	-0,97	-0,97
38	3.480,18	3.289,49	190,69	5,48%	0,42	0,42
39	3.714,29	3.989,47	-275,18	-7,41%	-0,60	-0,60
40	3.429,35	2.900,99	528,36	15,41%	1,15	1,15
41	2.714,93	3.400,81	-685,88	-25,26%	-1,50	-1,50
42	2.600,00	2.841,41	-241,41	-9,28%	-0,53	-0,53
43	3.462,90	3.054,59	408,31	11,79%	0,89	0,89
44	1.984,12	2.452,49	-468,37	-23,61%	-1,02	-1,02
45	1.977,40	2.039,38	-61,98	-3,13%	-0,14	-0,14
46	2.546,30	2.565,75	-19,45	-0,76%	-0,04	-0,04
47	3.435,71	3.564,96	-129,25	-3,76%	-0,28	-0,28
49	1.760,18	1.579,81	180,37	10,25%	0,39	0,39
50	4.971,01	4.146,29	824,72	16,59%	1,80	1,80
51	5.400,00	4.476,85	923,15	17,10%	2,01	2,01
52	2.571,43	2.764,69	-193,26	-7,52%	-0,42	-0,42
54	1.916,67	2.279,96	-363,29	-18,95%	-0,79	-0,79
56	2.000,00	2.356,56	-356,56	-17,83%	-0,78	-0,78
57	2.393,18	2.586,80	-193,62	-8,09%	-0,42	-0,42
59	2.150,00	2.232,42	-82,42	-3,83%	-0,18	-0,18
60	2.594,33	2.596,82	-2,49	-0,10%	-0,01	-0,01
61	1.568,63	1.785,97	-217,34	-13,86%	-0,47	-0,47

Dados	Observado	Estimado	Resíduo	Resíduo Relati...	Residuo/DP Estimativa	Residuo/DP Regressão
63	3.535,35	3.533,84	1,51	0,04%	0,00	0,00
64	2.093,02	2.562,74	-469,72	-22,44%	-1,02	-1,02
65	3.400,00	3.334,12	65,88	1,94%	0,14	0,14
66	2.453,99	3.067,25	-613,26	-24,99%	-1,34	-1,34
67	2.375,00	1.681,12	693,88	29,22%	1,51	1,51
68	3.513,77	2.383,72	1.130,05	32,16%	2,46	2,46
69	4.100,95	3.917,54	183,41	4,47%	0,40	0,40
73	1.666,67	1.843,63	-176,96	-10,62%	-0,39	-0,39
74	3.631,28	3.918,63	-287,35	-7,91%	-0,63	-0,63
77	1.328,13	1.459,48	-131,35	-9,89%	-0,29	-0,29
78	1.818,18	1.859,73	-41,55	-2,28%	-0,09	-0,09
79	1.796,61	2.293,03	-496,42	-27,63%	-1,08	-1,08
80	2.250,00	1.706,38	543,62	24,16%	1,19	1,19
81	2.888,89	3.269,43	-380,54	-13,17%	-0,83	-0,83
82	2.100,00	1.920,93	179,07	8,53%	0,39	0,39
85	3.400,00	3.665,93	-265,93	-7,82%	-0,58	-0,58
86	2.155,17	2.338,63	-183,46	-8,51%	-0,40	-0,40
88	2.298,85	2.110,40	188,45	8,20%	0,41	0,41
89	3.000,00	3.301,96	-301,96	-10,07%	-0,66	-0,66
90	3.683,94	3.818,18	-134,23	-3,64%	-0,29	-0,29
91	1.907,13	2.505,66	-598,53	-31,38%	-1,30	-1,30
94	2.155,17	1.784,89	370,28	17,18%	0,81	0,81
95	1.250,00	786,01	463,99	37,12%	1,01	1,01
97	3.599,38	2.847,13	752,25	20,90%	1,64	1,64

Gráfico de Valores Estimados x Observados

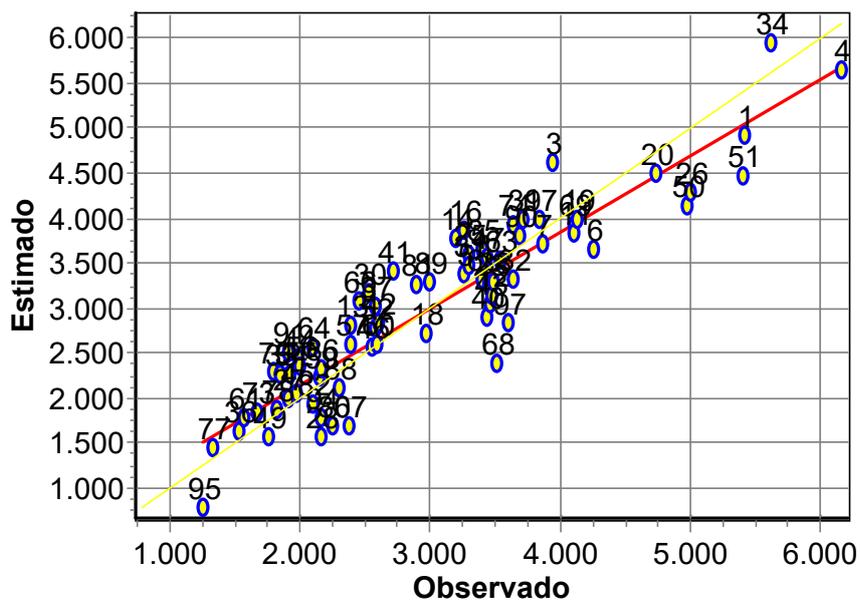
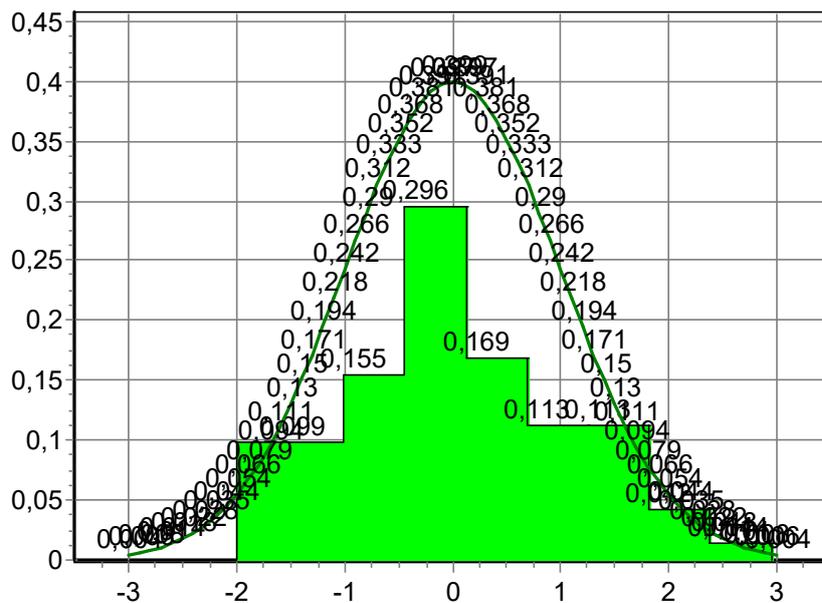
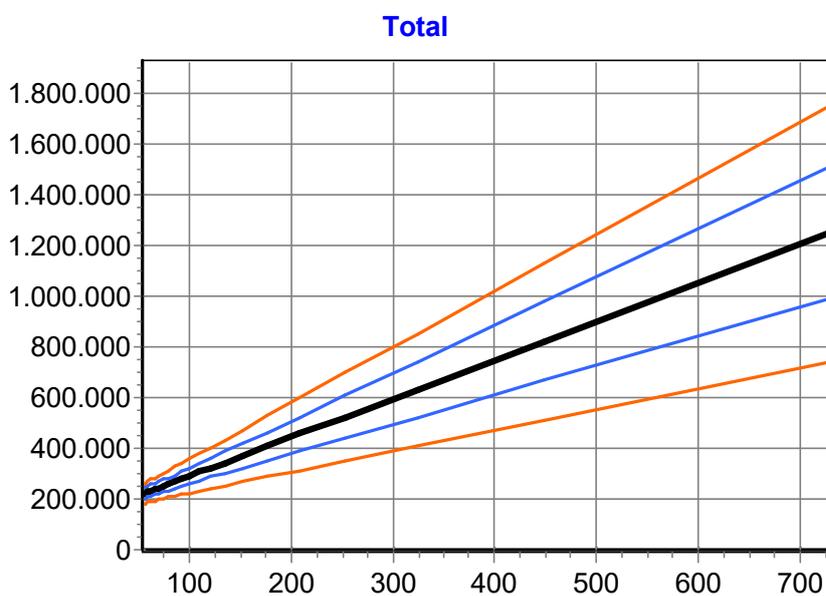


Gráfico de Aderência à Curva Normal Reduzida



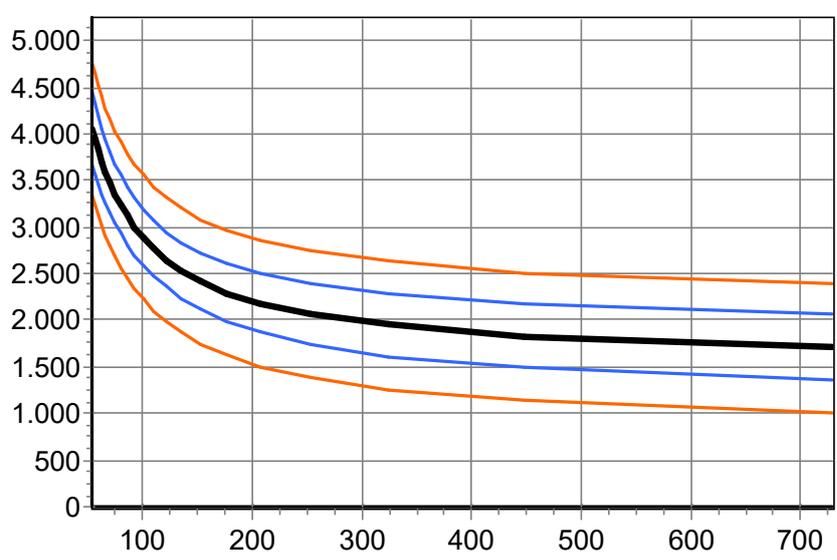
Id	Área	Estimado	Mínimo(IC)	Máximo(IC)	Mínimo(IP)	Máximo(IP)	
1		729,00	1.709,88	1.356,61	2.063,15	1.018,39	2.401,36
2		448,62	1.827,50	1.485,64	2.169,37	1.141,78	2.513,23
3		324,00	1.945,13	1.613,59	2.276,66	1.264,49	2.625,76
4		253,57	2.062,75	1.740,36	2.385,14	1.386,52	2.738,98
5		208,29	2.180,38	1.865,84	2.494,91	1.507,86	2.852,89
6		176,73	2.298,00	1.989,94	2.606,06	1.628,48	2.967,52
7		153,47	2.415,62	2.112,56	2.718,69	1.748,39	3.082,85
8		135,63	2.533,25	2.233,64	2.832,86	1.867,58	3.198,92
9		121,50	2.650,87	2.353,11	2.948,63	1.986,04	3.315,71
10		110,04	2.768,50	2.470,96	3.066,04	2.103,76	3.433,24
11		100,55	2.886,12	2.587,17	3.185,08	2.220,75	3.551,50
12		92,57	3.003,75	2.701,77	3.305,73	2.337,01	3.670,49
13		85,76	3.121,37	2.814,80	3.427,94	2.452,54	3.790,20
14		79,89	3.239,00	2.926,34	3.551,65	2.567,36	3.910,64
15		74,77	3.356,62	3.036,47	3.676,77	2.681,46	4.031,78
16		70,27	3.474,24	3.145,29	3.803,20	2.794,86	4.153,63
17		66,27	3.591,87	3.252,89	3.930,84	2.907,58	4.276,16
18		62,71	3.709,49	3.359,39	4.059,59	3.019,62	4.399,36
19		59,51	3.827,12	3.464,89	4.189,35	3.131,01	4.523,22
20		56,62	3.944,74	3.569,47	4.320,01	3.241,77	4.647,72
21		54,00	4.062,37	3.673,24	4.451,49	3.351,90	4.772,84

Projeção para Total



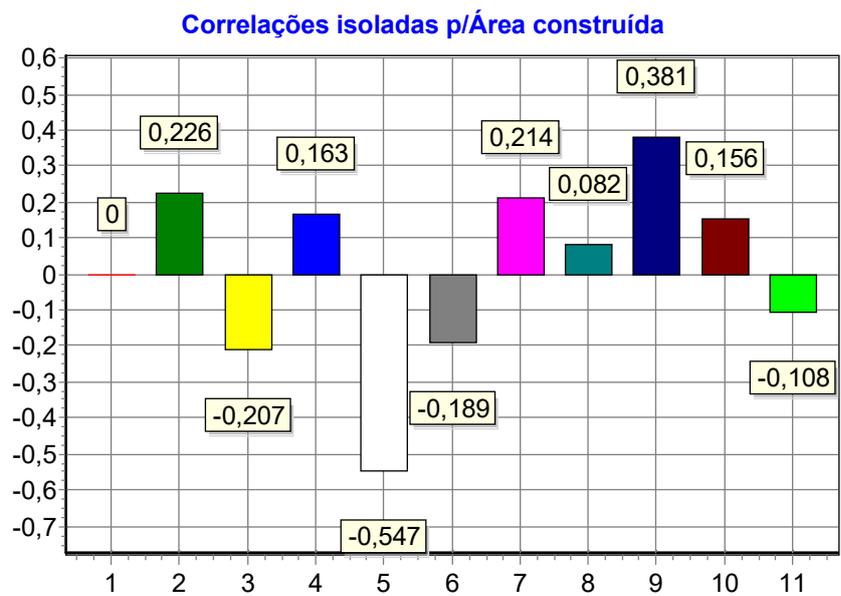
Projeção para Unitário

Unitário

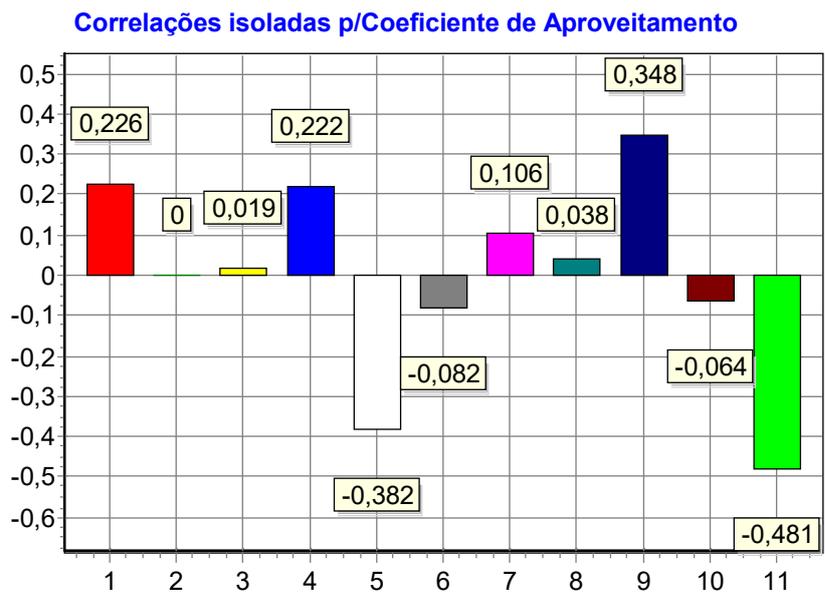


I. Variável	Tra...	Alias	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	y
Área construída	1/x	x1	0	0,23	-0,21	0,16	-0,55	-0,19	0,21	0,08	0,38	0,16	-0,11
Coefficiente de Apr...	ln(x)	x2	0,23	0	0,02	0,22	-0,38	-0,08	0,11	0,04	0,35	-0,06	-0,48
Percentual do com...	x	x3	-0,21	0,02	0	-0,04	-0,02	0,60	-0,11	-0,03	0,02	-0,10	0,35
Estado de conserv...	x	x4	0,16	0,22	-0,04	0	-0,45	0,04	0,09	0,03	0,16	-0,05	-0,57
Padrão de acabam..	x	x5	-0,55	-0,38	-0,02	-0,45	0	0,06	-0,10	0,02	-0,45	-0,18	0,51
Vocação	x	x6	-0,19	-0,08	0,60	0,04	0,06	0	-0,11	-0,14	-0,03	-0,14	0,40
Localização	1/x	x7	0,21	0,11	-0,11	0,09	-0,10	-0,11	0	0,03	-0,02	0,16	-0,24
Fonte	x	x8	0,08	0,04	-0,03	0,03	0,02	-0,14	0,03	0	0,25	0,18	0,00
Renda coordenada	1/x	x9	0,38	0,35	0,02	0,16	-0,45	-0,03	-0,02	0,25	0	0,40	-0,35
Data	ln(x)	x10	0,16	-0,06	-0,10	-0,05	-0,18	-0,14	0,16	0,18	0,40	0	0,07
Valor unitário	y	y	-0,11	-0,48	0,35	-0,57	0,51	0,40	-0,24	0,00	-0,35	0,07	0

Correlações parciais isoladas

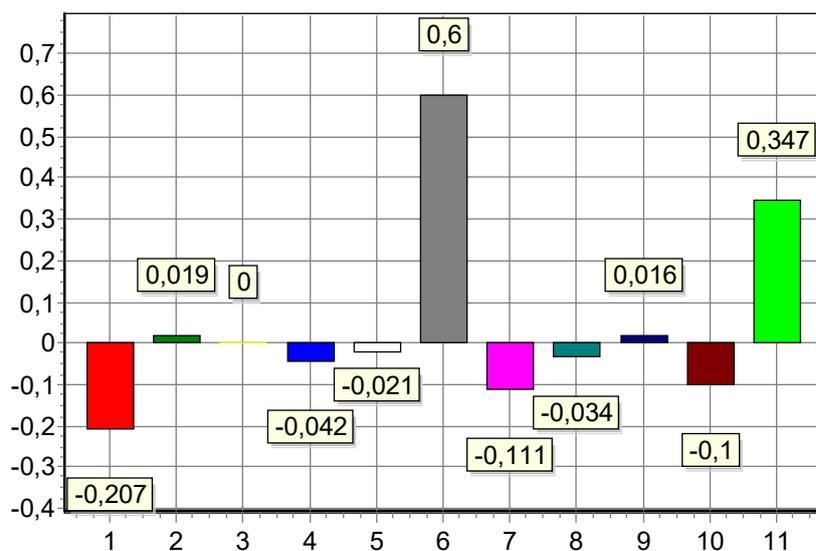


Correlações parciais isoladas

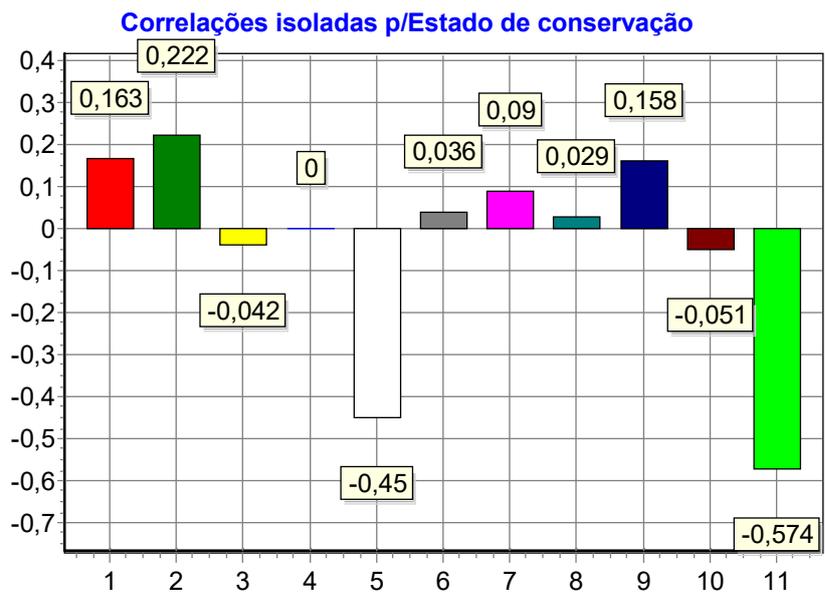


Correlações parciais isoladas

Correlações isoladas p/Percentual do comércio

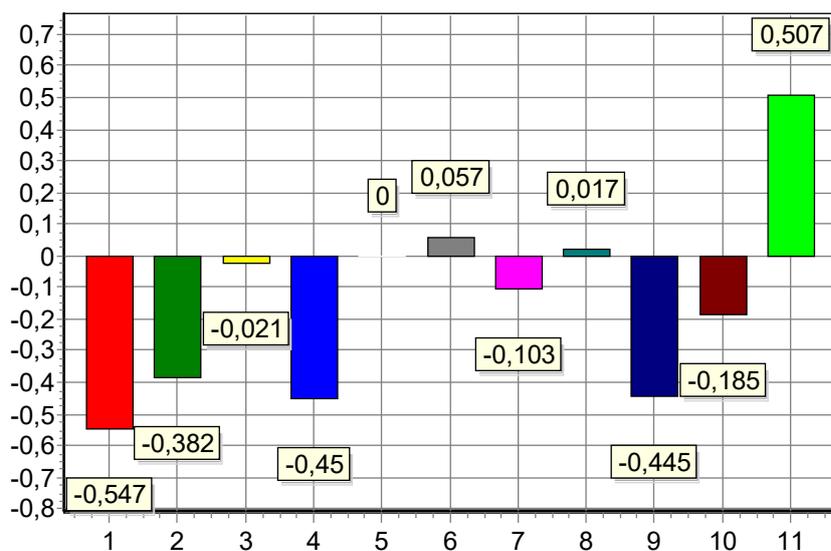


Correlações parciais isoladas



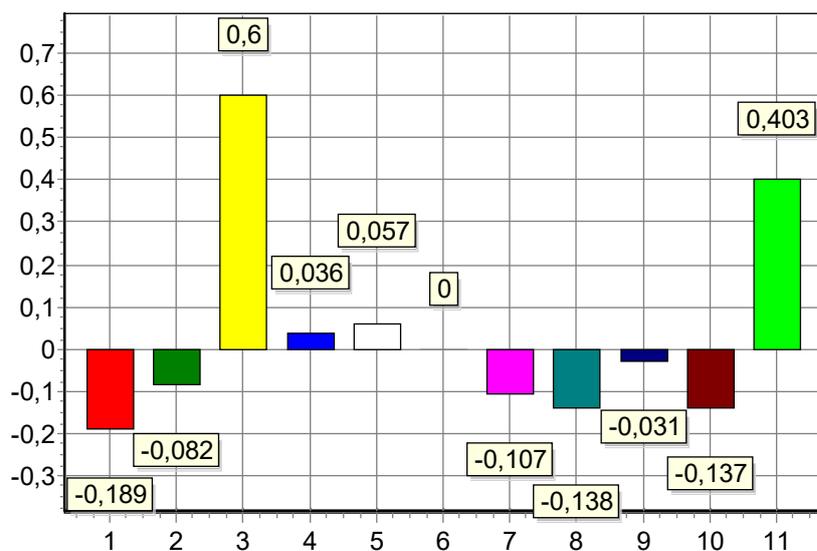
Correlações parciais isoladas

Correlações isoladas p/Padrão de acabamento



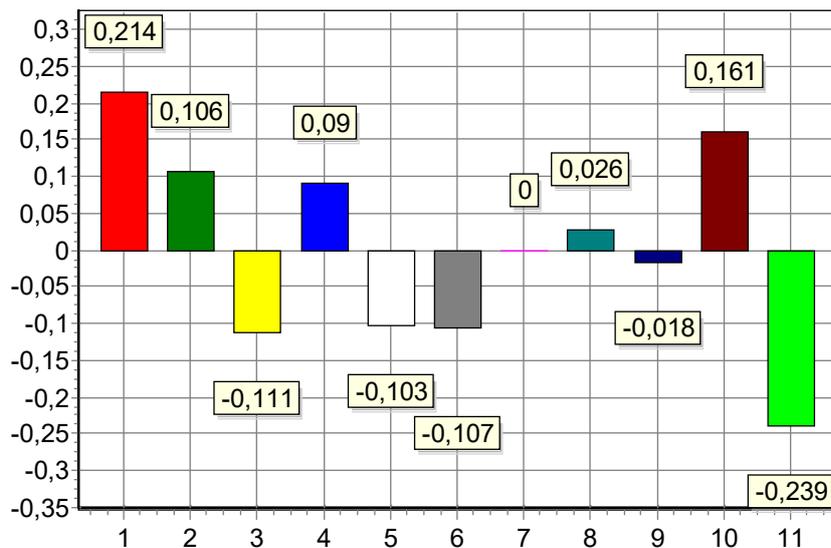
Correlações parciais isoladas

Correlações isoladas p/Vocação



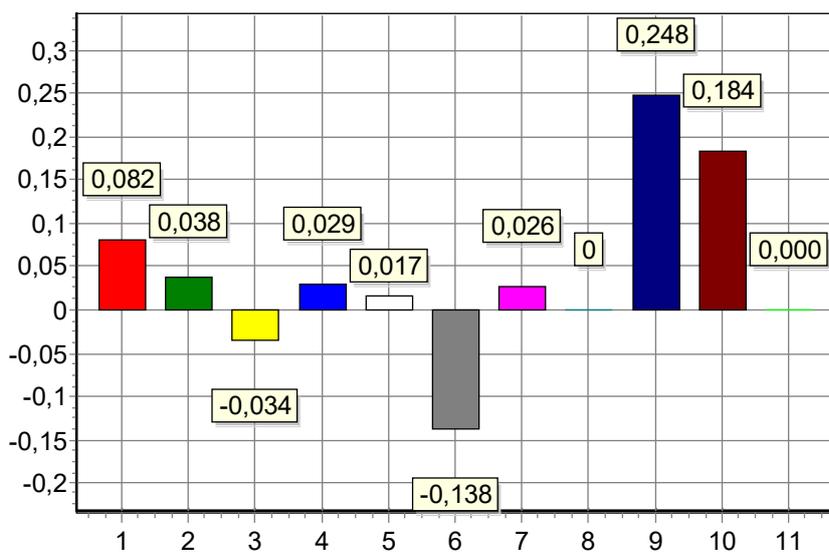
Correlações parciais isoladas

Correlações isoladas p/Localização

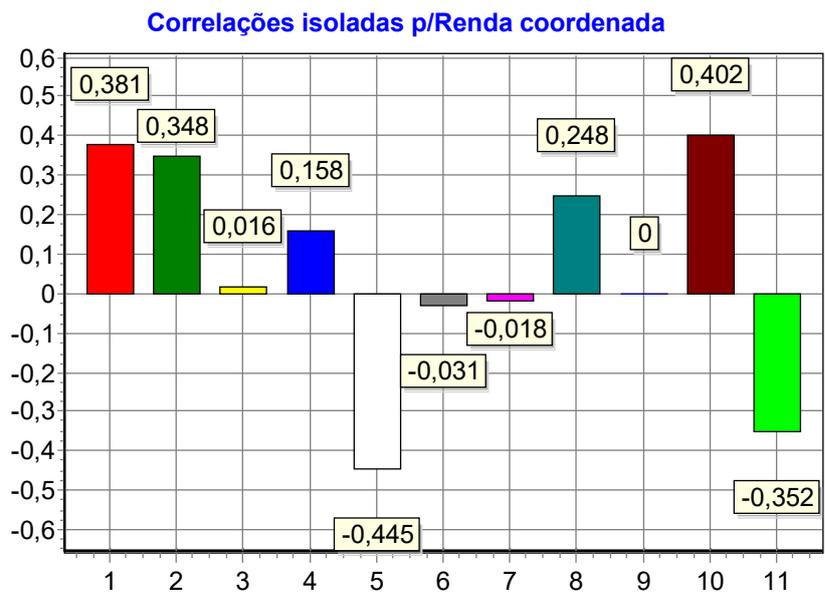


Correlações parciais isoladas

Correlações isoladas p/Fonte

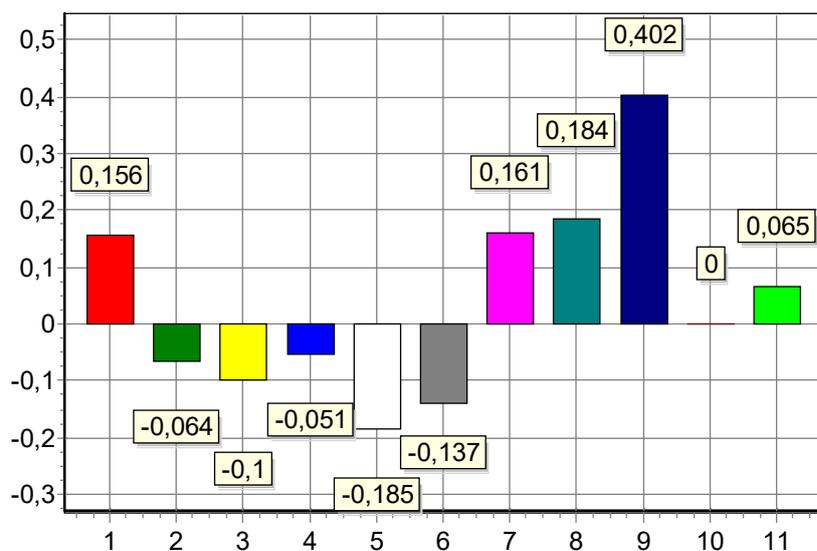


Correlações parciais isoladas

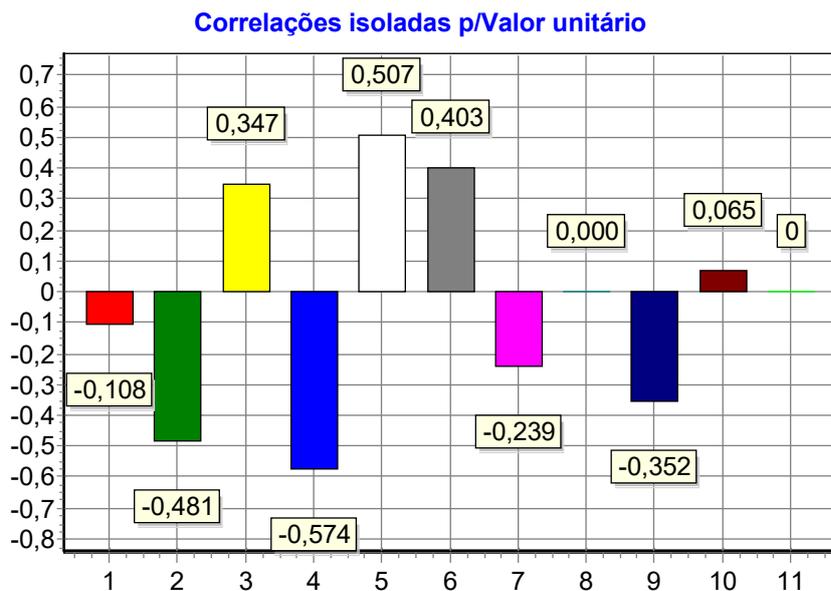


Correlações parciais isoladas

Correlações isoladas p/Data



Correlações parciais isoladas





INFORMAÇÕES BÁSICAS:

Autor:	Engenharia de avaliações
Modelo:	Imóveis - Maceió 2023

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

Variáveis e dados do modelo	Quant.
Total de variáveis:	16
Variáveis utilizadas no modelo:	11
Total de dados:	97
Dados utilizados no modelo:	71

ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS:

Nome da variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Amplitude	Valor Médio
Área construída	54,00	729,00	675,00	241,62
Coefficiente de Aproveitamento	27,07	224,96	197,89	79,53
Percentual do comércio	0,00	100,00	100,00	17,30
Estado de conservação	1,00	5,00	4,00	2,65
Padrão de acabamento	3,00	5,00	2,00	4,03
Vocação	1,00	2,00	1,00	1,38
Localização	1,00	1,10	0,10	1,01
Fonte	1,00	2,00	1,00	1,87
Renda coordenada	902,19	5.145,43	4.243,24	2.759,65
Data	2.022,03	2.023,02	0,99	2.022,23
Valor unitário	1.250,00	6.160,36	4.910,36	3.026,76

COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO, DETERMINAÇÃO E ESTATÍSTICA F:

Estatísticas do modelo	Estatística
Coefficiente de correlação:	0,9216133 / 0,9216133
Coefficiente de determinação:	0,8493710
Fisher - Snedecor:	33,83
Significância do modelo (%):	0,00

NORMALIDADE DOS RESÍDUOS:

Distribuição dos resíduos	Curva Normal	Modelo
Resíduos situados entre -1σ e $+1\sigma$	68%	67%
Resíduos situados entre $-1,64\sigma$ e $+1,64\sigma$	90%	95%
Resíduos situados entre $-1,96\sigma$ e $+1,96\sigma$	95%	97%



OUTLIERS DO MODELO DE REGRESSÃO:

Quantidade de outliers:	2
% de outliers:	2,82%

ANÁLISE DA VARIÂNCIA:

Fonte de variação	Soma dos Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	F
Explicada	71195783,898	10	7119578,390	33,833
Não Explicada	12625985,862	60	210433,098	
Total	83821769,760	70		

EQUAÇÃO DE REGRESSÃO / FUNÇÃO ESTIMATIVA (moda, mediana e média):

Valor unitário = $-12576071,85 + 137197,223 / \text{Área construída} - 418,1627197 * \ln(\text{Coeficiente de Aproveitamento}) + 7,571308265 * \text{Percentual do comércio} - 311,9077012 * \text{Estado de conservação} + 659,955035 * \text{Padrão de acabamento} + 726,5656789 * \text{Vocação} - 10068,01791 / \text{Localização} + 236,7438267 * \text{Fonte} - 1706625,31 / \text{Renda coordenada} + 1653639,538 * \ln(\text{Data})$

TESTES DE HIPÓTESES (significância dos regressores):

Variáveis	Transf.	t Obs.	Sig.(%)
Área construída	1/x	6,90	0,00
Coeficiente de Aproveitamento	ln(x)	-2,91	0,51
Percentual do comércio	x	3,88	0,03
Estado de conservação	x	-5,95	0,00
Padrão de acabamento	x	5,14	0,00
Vocação	x	5,01	0,00
Localização	1/x	-4,46	0,00
Fonte	x	1,36	18,01
Renda coordenada	1/x	-5,49	0,00
Data	ln(x)	4,69	0,00
Valor unitário	y	-4,68	0,00

CORRELAÇÕES PARCIAIS ISOLADAS:

Variável	Alias	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
Área construída	x1	0,00	0,20	0,44	0,32	0,66	0,37	0,47	0,07
Coeficiente de Aproveitamento	x2	0,20	0,00	0,20	0,19	0,03	0,10	0,06	0,05
Percentual do comércio	x3	0,44	0,20	0,00	0,16	0,39	0,20	0,21	0,00
Estado de conservação	x4	0,32	0,19	0,16	0,00	0,05	0,42	0,24	0,18
Padrão de acabamento	x5	0,66	0,03	0,39	0,05	0,00	0,24	0,31	0,05



Vocação	x6	0,37	0,10	0,20	0,42	0,24	0,00	0,26	0,22
Localização	x7	0,47	0,06	0,21	0,24	0,31	0,26	0,00	0,09
Fonte	x8	0,07	0,05	0,00	0,18	0,05	0,22	0,09	0,00
Renda coordenada	x9	0,51	0,03	0,28	0,35	0,21	0,37	0,43	0,28
Data	x10	0,41	0,04	0,28	0,21	0,40	0,33	0,42	0,02
Valor unitário	y	0,67	0,35	0,45	0,61	0,55	0,54	0,50	0,17

Variável	Alias	x9	x10	y
Área construída	x1	0,38	0,16	-0,11
Coefficiente de Aproveitamento	x2	0,35	-0,06	-0,48
Percentual do comércio	x3	0,02	-0,10	0,35
Estado de conservação	x4	0,16	-0,05	-0,57
Padrão de acabamento	x5	-0,45	-0,18	0,51
Vocação	x6	-0,03	-0,14	0,40
Localização	x7	-0,02	0,16	-0,24
Fonte	x8	0,25	0,18	-0,00
Renda coordenada	x9	0,00	0,40	-0,35
Data	x10	0,40	0,00	0,07
Valor unitário	y	-0,35	0,07	0,00

CORRELAÇÕES PARCIAIS INFLUÊNCIA:

Variável	Alias	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
Área construída	x1	0,00	0,20	0,44	0,32	0,66	0,37	0,47	0,07
Coefficiente de Aproveitamento	x2	0,20	0,00	0,20	0,19	0,03	0,10	0,06	0,05
Percentual do comércio	x3	0,44	0,20	0,00	0,16	0,39	0,20	0,21	0,00
Estado de conservação	x4	0,32	0,19	0,16	0,00	0,05	0,42	0,24	0,18
Padrão de acabamento	x5	0,66	0,03	0,39	0,05	0,00	0,24	0,31	0,05
Vocação	x6	0,37	0,10	0,20	0,42	0,24	0,00	0,26	0,22
Localização	x7	0,47	0,06	0,21	0,24	0,31	0,26	0,00	0,09
Fonte	x8	0,07	0,05	0,00	0,18	0,05	0,22	0,09	0,00
Renda coordenada	x9	0,51	0,03	0,28	0,35	0,21	0,37	0,43	0,28
Data	x10	0,41	0,04	0,28	0,21	0,40	0,33	0,42	0,02
Valor unitário	y	0,67	0,35	0,45	0,61	0,55	0,54	0,50	0,17

Variável	Alias	x9	x10	y
Área construída	x1	0,51	0,41	0,67
Coefficiente de Aproveitamento	x2	0,03	0,04	0,35
Percentual do comércio	x3	0,28	0,28	0,45
Estado de conservação	x4	0,35	0,21	0,61
Padrão de acabamento	x5	0,21	0,40	0,55
Vocação	x6	0,37	0,33	0,54
Localização	x7	0,43	0,42	0,50
Fonte	x8	0,28	0,02	0,17



Renda coordenada	x9	0,00	0,58	0,58
Data	x10	0,58	0,00	0,52
Valor unitário	y	0,58	0,52	0,00

TABELA DE RESÍDUOS DA REGRESSÃO E DISTANCIA DE COOK

Dado	Observado	Estimado	Resíduo	Resíduo (%)	Resíduo / DP	DCook
1	5.414,01	4.907,80	506,21	9,3500%	1,103508	0,03049800
3	3.945,55	4.623,25	-677,70	-17,1762%	-1,477330	0,06946000
4	6.160,36	5.660,58	499,78	8,1129%	1,089494	0,05091500
5	3.255,42	3.393,41	-137,99	-4,2389%	-0,300817	0,00371000
6	4.250,00	3.658,04	591,96	13,9284%	1,290425	0,08518800
7	3.863,63	3.708,04	155,59	4,0271%	0,339178	0,00140400
11	4.108,05	3.837,98	270,07	6,5741%	0,588727	0,00346200
12	3.472,22	3.139,31	332,91	9,5879%	0,725724	0,01160000
13	2.393,16	2.794,77	-401,61	-16,7815%	-0,875477	0,01227700
14	3.191,49	3.775,07	-583,58	-18,2854%	-1,272159	0,02613600
16	3.260,87	3.871,14	-610,27	-18,7149%	-1,330347	0,02601100
17	3.833,33	4.001,55	-168,22	-4,3883%	-0,366703	0,00345500
18	2.966,88	2.713,68	253,20	8,5341%	0,551954	0,00192400
19	4.125,41	3.994,24	131,17	3,1795%	0,285933	0,00149000
20	4.728,66	4.484,79	243,87	5,1574%	0,531628	0,00421900
23	3.453,14	3.257,87	195,27	5,6548%	0,425675	0,00453100
25	3.298,15	3.594,34	-296,19	-8,9806%	-0,645680	0,00495700
26	5.000,00	4.300,69	699,31	13,9862%	1,524449	0,04265400
27	1.910,83	1.979,30	-68,47	-3,5832%	-0,149259	0,00078700
28	2.166,67	1.583,90	582,77	26,8969%	1,270391	0,02295400
30	2.525,77	3.180,67	-654,90	-25,9288%	-1,427639	0,01459500
31	3.300,00	3.468,97	-168,97	-5,1202%	-0,368336	0,00177300
32	3.636,36	3.321,03	315,33	8,6716%	0,687400	0,00625400
33	1.850,00	2.251,46	-401,46	-21,7005%	-0,875155	0,00519300
34	5.617,98	5.940,97	-322,99	-5,7491%	-0,704087	0,02432300
36	1.528,57	1.623,96	-95,39	-6,2405%	-0,207945	0,00395800
37	2.571,42	3.017,34	-445,92	-17,3416%	-0,972085	0,00845800
38	3.480,18	3.289,49	190,69	5,4792%	0,415682	0,00286700
39	3.714,29	3.989,47	-275,18	-7,4088%	-0,599880	0,00605700
40	3.429,35	2.900,99	528,36	15,4071%	1,151793	0,03343500
41	2.714,93	3.400,81	-685,88	-25,2634%	-1,495179	0,01910900
42	2.600,00	2.841,41	-241,41	-9,2849%	-0,526253	0,00371900
43	3.462,90	3.054,59	408,31	11,7909%	0,890084	0,03338700
44	1.984,12	2.452,49	-468,37	-23,6060%	-1,021017	0,00536500
45	1.977,40	2.039,38	-61,98	-3,1342%	-0,135103	0,00009800
46	2.546,30	2.565,75	-19,45	-0,7639%	-0,042402	0,00003000
47	3.435,71	3.564,96	-129,25	-3,7618%	-0,281745	0,00372500
49	1.760,18	1.579,81	180,37	10,2470%	0,393186	0,00128300



50	4.971,01	4.146,29	824,72	16,5905%	1,797826	0,04657900
51	5.400,00	4.476,85	923,15	17,0955%	2,012414	0,07871000
52	2.571,43	2.764,69	-193,26	-7,5157%	-0,421298	0,00294500
54	1.916,67	2.279,96	-363,29	-18,9544%	-0,791955	0,00994500
56	2.000,00	2.356,56	-356,56	-17,8278%	-0,777267	0,01063300
57	2.393,18	2.586,80	-193,62	-8,0907%	-0,422088	0,00084000
59	2.150,00	2.232,42	-82,42	-3,8335%	-0,179670	0,00051600
60	2.594,33	2.596,82	-2,49	-0,0959%	-0,005421	0,00000000
61	1.568,63	1.785,97	-217,34	-13,8556%	-0,473792	0,00449200
63	3.535,35	3.533,84	1,51	0,0427%	0,003287	0,00000000
64	2.093,02	2.562,74	-469,72	-22,4422%	-1,023959	0,03149700
65	3.400,00	3.334,12	65,88	1,9375%	0,143605	0,00035500
66	2.453,99	3.067,25	-613,26	-24,9903%	-1,336862	0,01310600
67	2.375,00	1.681,12	693,88	29,2158%	1,512601	0,05390400
68	3.513,77	2.383,72	1.130,05	32,1608%	2,463443	0,15779300
69	4.100,95	3.917,54	183,41	4,4725%	0,399829	0,00826500
73	1.666,67	1.843,63	-176,96	-10,6175%	-0,385758	0,00501200
74	3.631,28	3.918,63	-287,35	-7,9132%	-0,626407	0,01180100
77	1.328,13	1.459,48	-131,35	-9,8897%	-0,286330	0,00295300
78	1.818,18	1.859,73	-41,55	-2,2850%	-0,090565	0,00007400
79	1.796,61	2.293,03	-496,42	-27,6311%	-1,082167	0,00836000
80	2.250,00	1.706,38	543,62	24,1609%	1,185058	0,01191900
81	2.888,89	3.269,43	-380,54	-13,1725%	-0,829548	0,01180900
82	2.100,00	1.920,93	179,07	8,5271%	0,390358	0,00097500
85	3.400,00	3.665,93	-265,93	-7,8215%	-0,579714	0,01410300
86	2.155,17	2.338,63	-183,46	-8,5126%	-0,399932	0,00192700
88	2.298,85	2.110,40	188,45	8,1976%	0,410810	0,00475400
89	3.000,00	3.301,96	-301,96	-10,0655%	-0,658262	0,00665400
90	3.683,94	3.818,18	-134,23	-3,6437%	-0,292620	0,00216400
91	1.907,13	2.505,66	-598,53	-31,3838%	-1,304755	0,06000300
94	2.155,17	1.784,89	370,28	17,1811%	0,807191	0,01934200
95	1.250,00	786,01	463,99	37,1192%	1,011466	0,02985800
97	3.599,38	2.847,13	752,25	20,8994%	1,639852	0,06727700

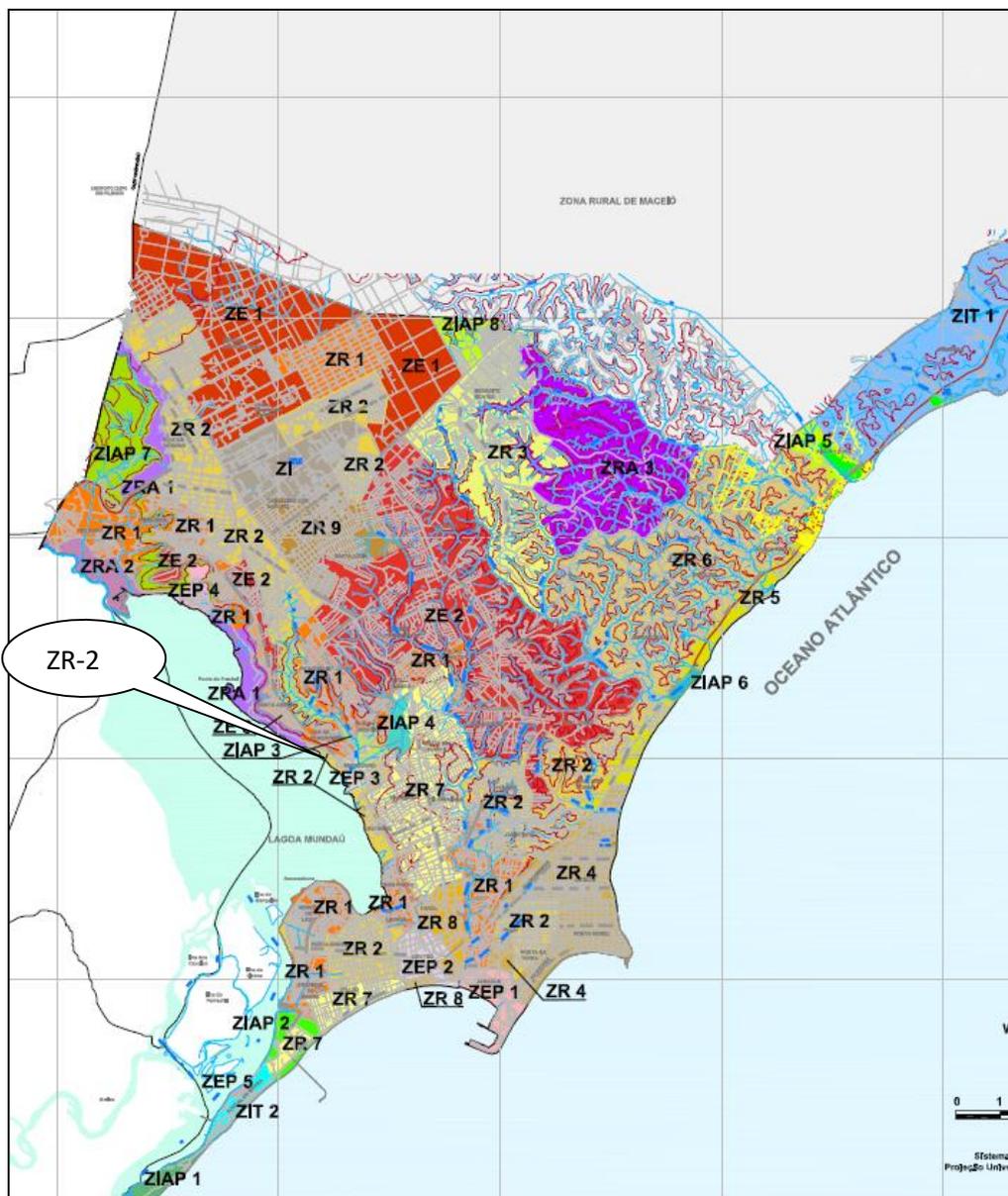


ANEXO V

ZONEAMENTO

ZONEAMENTO

BAIRRO BEBEDOURO



ZR-2 (ZONA RESIDENCIAL)



ANEXO VI

MAPA DE SETORIZAÇÃO DE DANOS E DE LINHAS DE AÇÕES PRIORITÁRIAS

MAPA DE SETORIZAÇÃO DE DANOS E DE LINHAS DE AÇÕES PRIORITÁRIAS – VERSÃO 4



MAPA DE SETORIZAÇÃO DE DANOS E DE LINHAS DE AÇÕES PRIORITÁRIAS – VERSÃO 4





ANEXO VII

DOCUMENTAÇÃO



ESTADO DE ALAGOAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ

CERTIDÃO CADASTRAL IMÓVEL

NÚMERO DA CERTIDÃO: 1376477/22-04

Inscrição Imobiliária 140556	Inscrição Cartográfica 07.0048.0213.0001	Tipo do Imóvel Predial
Endereço RUA MANOEL CAETANO DOS SANTOS, 167 , BAIRRO BEBEDOURO Quadra 0048 Lote 0213, MACEIO/AL - CEP: 57.017-850		
Área do Terreno 126,990000	Testada do Imóvel 8,500000	
Área Terreno da Unidade - Condomínio 126,990000	Área Total Construída 110,670000	
Uso do Imóvel OCUP/C EDF UR1 UD RE	Tipo de Construção CASA	Padrão Construtivo G - POPULAR
Valor Venal do Terreno 13.257,64	Valor Venal da Construção 36.299,76	
Valor Venal do Imóvel 49.557,40	Situação Cadastral Ativo	
Categoria do Imóvel ISENTO IPTU + TSU		
MACEIÓ (MCZ), 07 de Novembro de 2022		
Válida até: 05/02/2023		
		
Código de autenticidade: E20BD2D2196B9DF4		
A autenticidade desta certidão DEVE ser confirmada na pagina da Secretaria de Economia, no endereço: http://www.maceio.al.gov.br/semec/ .		
Verifique atentamente as informações descritas nesta certidão		



ANEXO VIII

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (A.R.T.)



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-AL

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20230328213

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

INICIAL

1. Responsável Técnico

CLAUDIO AMARAL

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL, ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

RNP: **0203566378**

Registro: **0203566378AL**

Empresa contratada: **COTRIM E AMARAL AVALIACOES E PERICIAS LTDA**

Registro : **000000559-AL**

2. Dados do Contrato

Contratante: **RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS**

CPF/CNPJ: **903.352.794-49**

RUA MEM DE SÁ

Nº: **167**

Complemento:

Bairro: **BEBEDOURO**

Cidade: **MACEIÓ**

UF: **AL**

CEP: **57017850**

Contrato: **SEM CONTRATO**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 600,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Física**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA MEM DE SÁ

Nº: **167**

Complemento:

Bairro: **BEBEDOURO**

Cidade: **MACEIÓ**

UF: **AL**

CEP: **57017850**

Data de Início: **10/01/2023**

Previsão de término: **14/03/2023**

Coordenadas Geográficas: **-9.627742, -35.748386**

Finalidade: **Residencial**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS**

CPF/CNPJ: **903.352.794-49**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

9 - Avaliação > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.1 - DE ALVENARIA

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Referente a 01(um) laudo de avaliação de imóvel residencial situado à Rua Maneol Caetano dos Santos, antiga rua Men de Sá, Nº 167, Bairro: Bebedouro, Cidade: Maceió, UF: AL, CEP: 57017-850, Área do Terreno: 143,33 m² (Conforme Programa de Compensação Financeira da Braskem), Área Construída: 110,67 m² (Conforme Certidão Cadastral do Imóvel), Documentação: Certidão Cadastral do Imóvel, sob inscrição imobiliária de nº 140556, datada de 07 de novembro de 2022.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

CLUBE DE ENGENHARIA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CLAUDIO AMARAL - CPF: 088.210.624-49

Local

data

RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS - CPF: 903.352.794-49

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 96,62**

Registrada em: **14/03/2023**

Valor pago: **R\$ 96,62**

Nosso Número: **8302291671**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.sitac.com.br/publico/>, com a chave: D34z5
 Impresso em: 16/03/2023 às 14:54:00 por: , ip: 170.82.175.13





MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

PR-AL-00021637/2023

PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

Coordenadoria Jurídica

Setor Extrajudicial

CERTIDÃO DE PRÉ-AUTUAÇÃO Nº

Referência: PR-AL-00021632/2023

Certifico que, na data de 17/07/2023, foi efetuada pesquisa nos Sistemas Único e Aptus, utilizando como parâmetros:

Texto: "Caso Pinheiro" and ("Rubem Fidelis de Moura Barros" or 903.352.794-49 or "Eunice Novaes Regis de Moura Barros" or 525.072.385-34);

Ferramentas: Consulta - Correlatos - autos adm/judiciais e Aptus;

Filtros: "Selecionar todos" - Distribuição "Indiferente";

Abrangência da Pesquisa: Estadual () Regional () Nacional

porém nada foi encontrado que trate especificamente do objeto do presente expediente.

() tendo encontrado o(s) auto(s) indicado(s) no(s) extrato(s) em anexo.

Maceió, 17 de julho de 2023

CICERO RODOLFO GRACILIANO DOS SANTOS
CHEFE



Termos de Pesquisa

Texto para pesquisa: "Caso Pinheiro" and ("Rubem Fidelis de Moura Barros" or 903.352.794-49 or "Eunice Novaes Regis de Moura Barros" or 525.072.385-34)
Locais de Pesquisa: Resumo, Numeração, Partes, Etiqueta, Observação, Capa, Complemento, Outros números
UF Cadastramento: Alagoas

1 - JF-AL-0816033-43.2022.4.05.8000-CS - ****

PROCEDIMENTO SIGILOSO

Relatório gerado em 17/07/2023 09:02.
Dados atualizados até 17/07/2023 09:02.
Selecionado 1 documento(s) de um total de 2.

PR-AL-00021638/2023

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM ALAGOAS

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PR-AL/SEEXTJ/PRAL - SETOR EXTRAJUDICIAL DA PR/AL

DESPACHO nº 817/2023

Referência: Certidão de Pesquisa de Correlatos

Assunto: Autuação e Distribuição

DESPACHO

De ordem, utilizando dos poderes conferidos à Coordenadoria Jurídica por força do Memorando nº 27/2017/GABPC:

Autue-se em NF, e distribua-se aleatoriamente, conforme a classificação abaixo indicada.

Autue-se em NF, e distribua-se por prevenção (com compensação), em relação aos autos de nº _____, conforme a classificação abaixo indicada.

Tendo em vista uma possível correlação com o documento/autos de etiqueta nº _____, encaminho o presente expediente ao Procurador atuante naquele feito, para exame da possibilidade de juntada, no intuito de evitar duplicidade na autuação. Optando por autuar, que se manifeste sobre a hipótese de prevenção.

Tendo em vista a aparente ausência de: elementos mínimos de convicção/coerência; ilícito civil, penal ou administrativo; ou de atribuição do MPF, encaminhe-se este expediente ao Procurador Revisor do Grupo _____, para o que entender cabível.

_____.

Grupos de Distribuição:

1ª CCR

2ª CCR

3ª CCR

4ª CCR

- 5ª CCR
- 6ª CCR
- 7ª CCR
- Relatórios CGU - Sorteios Públicos - PRDC
- PRDC
- Relatórios CGU - Sorteios Públicos
- Eleitoral
- FT Pinheiro
- GT COVID

Natureza

Cível Criminal

Grau de Sigilo:

- Normal (sem sigilo), a ser confirmado pelo Procurador titular do feito.
- Sigiloso, a ser confirmado pelo Procurador titular do feito.

Maceió, 17/07/2023.

CICERO RODOLFO GRACILIANO DOS SANTOS

CHEFE

PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

Avenida Juca Sampaio, 1800, Barro Duro - CEP 57045365 - Maceió-AL

Tel. (82)21211400 -

Email: pral-cojud@mpf.mp.br



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES
SETOR EXTRAJUDICIAL DA PR/AL

Termo de Distribuição e Conclusão

(Gerado automaticamente pelo sistema)

Expediente: IC - 1.11.000.000898/2023-81

Os presentes autos foram distribuídos conforme descrição a seguir:

Titularidade da Distribuição

Ofício Titular: PR-AL - 7º Ofício

Grupo de Distribuição: AA - FT Pinheiro Tutela Coletiva

Forma de Execução: Automática

Conclusão da Distribuição

Vínculo: Titular

Responsável: ROBERTA LIMA BARBOSA BOMFIM

Ofício Responsável: PR-AL - 7º Ofício

Forma de Execução: Automática

Usuário: CICERO RODOLFO GRACILIANO DOS SANTOS

Data: 17/07/2023 09:15:19



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES
SEEXTJ/PRAL - SETOR EXTRAJUDICIAL DA PR/AL

Termo de Remessa

(Gerado automaticamente pelo Sistema Único)

Expediente:

1.11.000.000898/2023-81

Remetente:

SEEXTJ/PRAL - SEEXTJ/PRAL - SETOR EXTRAJUDICIAL DA PR/AL

Destinatário:

GABPR3-RLBB - GABPR3-RLBB - ROBERTA LIMA BARBOSA BOMFIM

Usuário:

CICERO RODOLFO GRACILIANO DOS SANTOS

Data:

17/07/2023 09:15:18

Observação:

Conclusão automática para o Ofício Titular<p/>Gabinete de movimentação: PR-AL/GABPR3-RLBB - GABPR3-RLBB



Ministério Público Federal
Sala de Atendimento ao Cidadão

Manifestação 20230056094

Pessoa Física Manifestante	Sexo Masculino RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS
CPF	903.352.794-49
Nascimento	08/06/1972
Ocupação	Servidor público
Email	rubemfidelis@gmail.com
Telefone	(82) 98804-1844
Município	MACEIÓ
UF	AL
País	Brasil
Endereço	Rua Industrial Climério Sarmiento 41 - Jatiúca
CEP	57036-590

Pedido de Informação Processual

Descrição

Notícia de Fato (2)TEXTO DO CAMPO SOLICITAÇÃO:Solicita juntada do presente requerimento ao Processo nº 1.11.000.000898/2023-81



Ministério Público Federal
Sala de Atendimento ao Cidadão



Ministério Público Federal
Sala de Atendimento ao Cidadão

Andamentos

Data	Tipo	Responsável
31/07/2023 08:19	Assume manifestação da fila	GEORGE BRASILEIRO
28/07/2023 18:22	Cadastro de Manifestação	MANIFESTANTE

REQUERIMENTO

Maceió, 28 de julho de 2023

Excelentíssima Sra,

Dra. Roberta Lima Barbosa Bonfim

Procuradora da República - Alagoas

Processo nº 1.11.000.000898/2023-81

RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS e EUNICE NOVAES REGIS DE MOURA BARROS, já qualificados nos autos do processo em epígrafe, vem, através do presente, informar o que segue, ao tempo em que pede a juntada deste informe aos autos supracitados.

Conforme já relatado em Notícia de Fato apresentada sob Manifestação **PR-AL-00021632/2023 (Processo nº 1.11.000.000898/2023-81)**, especificamente no item 3, a Braskem continua a pressionar o NÚCLEO FAMILIAR por uma resposta pela reanálise ou aceite da proposta apresentada nos termos impostos por ela, os quais não correspondem à realidade do NÚCLEO FAMILIAR nem do imóvel objeto da realocação involuntária.

Na última segunda feira (24), através de e-mail, a Braskem faz nova cobrança por resposta, desta feita, em forma de **NOTIFICAÇÃO (Anexo 01)**, deu prazo de 5 dias sob pena de encerramento do caso no PCF e, ao final, ameaça com a possibilidade de suspensão do auxílio aluguel.

A pressão exercida pela Braskem sobre o NÚCLEO FAMILIAR é abominável, desproporcional, totalmente descabida e condenatória.

A NOTIFICAÇÃO não trata com a verdade ao afirmar que a Braskem “vem empreendendo os melhores esforços para aceitação ao Programa e consequente finalização nos procedimentos compensatórios” ao NÚCLEO FAMILIAR.

Apresenta uma linha do tempo a partir do ingresso do NÚCLEO FAMILIAR no PCF até os dias atuais. Nessa linha do tempo se limita a pontuar as datas entre reuniões e devolutivas, não discorre sobre as conduções abstratas e genéricas das reuniões, numa tentativa de transferir e imputar ao NÚCLEO FAMILIAR uma inércia ou mesmo falta de interesse de acordo.

Na NOTIFICAÇÃO a Braskem tenta vender a imagem do melhor esforço, quer seja nas cobranças para envio de documentos que justifiquem pedido de reanálise, lançando toda carga sobre o NÚCLEO FAMILIAR, quer seja por meio de suas devolutivas, como se estas fossem justas e refletissem a situação do imóvel e do NÚCLEO FAMILIAR naquele local.

Na NOTIFICAÇÃO a Braskem age com dissimulação do início ao fim de sua narrativa ao tentar transferir e imputar ao NÚCLEO FAMILIAR uma inércia ou mesmo falta de interesse de acordo. Informa que “o imóvel de selo 02130238A teve seu ingresso no PCF e seguiu seu fluxo até a apresentação da proposta em 10/12/2021”, omitindo assim a data de ingresso, 18/08/2021, o que revelaria sua demora de 01 ano e 04 meses para apresentação de proposta.

Em toda narrativa da NOTIFICAÇÃO a Braskem destaca seus momentos de devolutiva, contudo, em nenhum deles descreve sua omissão ao não analisar os documentos apresentados pelo NÚCLEO FAMILIAR a cada pedido de reanálise, principalmente nos 02 últimos pedidos, em especial os estudos encomendados por ela mesma (Braskem) e realizados pelas Empresas TRE Altamira e GEOAPP, os quais atestam que o processo de subsidiência na região teria iniciado no ano de 2004.

É omissa também ao não analisar o Laudo de Avaliação da Empresa Cotrim e Amaral Engenharia de Avaliações e Perícias Jurídicas que atesta o correto valor do imóvel. Continua sustentando sua versão de que o processo de subsidiência seria reflexo do “evento geológico” de 2018, e, portanto, este seria o marco temporal definido pela Defesa Civil Municipal e acordado com esse MPF/AL para efeito de cálculo das indenizações.

Importante destacar que em último pedido de reanálise enviado em março/2023 (Anexo 02), o NÚCLEO FAMILIAR juntou 09 (nove) documentos novos e 02 (dois) outros documentos anteriormente já apresentados, contudo, para as devolutivas, nenhum destes 11 (onze) documentos foram apreciados ou comentados pela Braskem, que, em suas ditas devolutivas, limita-se a informar que a proposta de indenização permanece inalterada. Frise-se que os documentos apresentados atestam tudo o que defende o NÚCLEO FAMILIAR para efeitos de indenização por danos materiais e morais.

Noutra reunião, desta feita presencial, também citada na NOTIFICAÇÃO, o NÚCLEO FAMILIAR apresentou de forma física todos os documentos acima citados, contudo, o representante da Braskem sequer os folheou, afirmando que somente trabalham com documentos digitais, também não fez qualquer comentário sobre os mesmos quando postos em mesa.

Adicionalmente, segue anexo os materiais acima referidos que refletem: a pressão da Braskem sobre o NÚCLEO FAMILIAR para aceitação de uma proposta que expõe o NÚCLEO FAMILIAR ao risco de empobrecimento temporário ou mesmo permanente e impossibilita a substituição do bem perdido (Anexo 1 – e-mail NOTIFICAÇÃO); a real situação do patrimônio e modo de vida do NÚCLEO FAMILIAR naquele local, comprovado documentalmente, documentos estes ignorados pela Braskem (Anexo 2 – último Pedido de Reanálise).

Sendo o que nos cumpria para o momento, ficamos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente


Rubem Fidelis de Moura Barros


Eunice Novaes Regis de Moura Barros



Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>

RES: Notificação - Rubem Fidelis de Moura Barros - 02130238A - Protocolo 377953094 - 730211188

1 mensagem

LUIZA CASADO <luiza.monteiro@hotmail.com>

24 de julho de 2023 às 19:24

Para: "svc_notif_pcf@braskem.com" <svc_notif_pcf@braskem.com>, "pipe302845098+huz_svuj@mail.pipefy.com" <pipe302845098+huz_svuj@mail.pipefy.com>

Cc: Rubem Fidelis <rubemfidelis@hotmail.com>, "rubemfidelis@gmail.com" <rubemfidelis@gmail.com>, "mmigusmao@outlook.com" <mmigusmao@outlook.com>

Boa noite,

Prezados,

Reportamo-nos para registrar que foram tomadas providências pelo Sr. Rubem Fidelis de Moura Barros - 02130238^a no sentido de viabilizar a documentação

que fundamentará o pedido da reanálise.

Contudo, haja vista abertura de demanda junto ao MPF, informa -se a necessidade de dilação de prazo quanto retorno para envio da resposta, a fim de que possamos acostar às fundamentações a mencionada resposta.

Certas da atenção de sempre, seguimos à disposição.

Atenciosamente,

Enviado do [Email](#) para Windows

De: [Notificações PCF](#)

Enviado: segunda-feira, 24 de julho de 2023 16:14

Para: pipe302845098+huz_svuj@mail.pipefy.com; rubemfidelis@hotmail.com; luiza.monteiro@hotmail.com; gusmaocasado@outlook.com

Assunto: Notificação - Rubem Fidelis de Moura Barros - 02130238A - Protocolo 377953094 - 730211188



Prezado (s) Dr(s). Luiza da Rocha Monteiro Casado

Por gentileza abaixo segue Notificação referente ao caso do (a) senhor (a) Rubem Fidelis de Moura Barros, no âmbito do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação.

Prezado Senhor,

A Braskem S.A., pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 42.150.391/0001-70, com sede na [Rua Eteno, 1.561](#), Polo Industrial de Camaçari, Camaçari/BA, CEP 42816-200 (“Braskem” ou “Companhia”), vem, pelo presente documento, NOTIFICÁ-LO dos fatos adiante narrados e das consequências deles decorrentes no âmbito do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação (“PCF”).

Preliminarmente, rememore-se que o PCF é um programa de ingresso voluntário instituído pela Braskem, em atenção ao acordo celebrado com o Ministério Público Estadual, a Defensoria Pública do Estado de Alagoas, o Ministério Público Federal e a Defensoria Pública da União (“Termo de Acordo”), nos autos das Ação Civil Pública nº 0803836-61.2019.4.05.8000, tendo como base o Mapa emitido pela Defesa Civil do Município de Maceió e suas atualizações (“Mapa de Setorização”), indicando as Áreas de Risco para desocupação dos respectivos imóveis (“Desocupação”). Por meio do Termo de Acordo, foi estabelecido o compromisso de apoio à realocação dos moradores vinculados aos imóveis abarcados pelo Mapa, oferecendo suporte técnico, material e financeiro – por intermédio de auxílios financeiros temporários, a fim de viabilizar a devida realocação –, bem como de compensá-los definitivamente pelos danos decorrentes da Desocupação.

Nesse sentido, esta Companhia, por meio do PCF, vem empreendendo os melhores esforços para aceitação ao Programa e consequente finalização nos procedimentos compensatórios de Vossa Senhoria.

O imóvel de selo 02130238A teve seu ingresso no PCF e seguiu seu fluxo até a apresentação da proposta em 10/12/2021, onde, na ocasião, foi solicitado prazo de reflexão.

Posteriormente, na data de 16/12/2021, a advogada de Vossa Senhoria formalizou o pedido de reanálise. No entanto, não foi apresentada documentação complementar para embasamento do pleito.

Com isso, entre as datas de 07/01/2022 a 21/06/2022, a equipe de facilitação realizou frequentes e reiterados contatos com a advogada de Vossa Senhoria, reforçando a importância da apresentação de nova documentação para embasar o pedido de reanálise. Contudo, somente em 22/06/2022 a facilitação recebeu a documentação complementar para propiciar o encaminhamento no fluxo.

Em continuidade, na data de 06/09/2022 ocorreu a segunda devolutiva, momento em que foi demonstrado o interesse por nova reanálise. Entretanto, apenas em 04/10/2022 a facilitação obteve êxito em receber a documentação complementar para respaldar o pedido.

Uma vez concluída a reanálise, na data de 24/10/2022, ocorreu a terceira devolutiva, mais uma vez encaminhada para nova reanálise, sem, contudo, apresentação de nova documentação complementar, que só veio a ser enviada, mesmo com reiterados contatos da facilitação entre os dias 08/11/2022 a 09/12/2022 - tanto com a advogada, quanto com Vossa Senhoria -, na data de 12/12/2022.

Assim, em 26/01/2023, a proposta foi enviada, por e-mail, à advogada de Vossa Senhoria, e, por solicitação dela, em 16/02/2023, foi realizada reunião presencial, restando acordado um prazo de 10 dias para o envio de nova documentação complementar para propiciar mais uma reanálise do caso.

Dito isso, dentre o período de 28/02/2023 a 09/03/2023, a equipe de facilitação realizou frequentes contatos com a advogada de Vossa Senhoria, reforçando a importância da apresentação da documentação complementar, conforme acordado na reunião presencial.

Na data de 21/03/2023, a equipe de facilitação recebeu documentação para propiciar a nova reanálise.

Ato contínuo, em 31/03/2023, ocorreu a quarta devolutiva. Nessa ocasião, novamente foi demonstrado o interesse por mais uma reanálise, com a formalização do pedido em 05/04/2023, e, em 08/05/2023, foi realizada a quinta devolutiva, solicitando-se prazo para reflexão.

Nas datas seguintes, de 18/05/2023 a 25/05/2023, a facilitação realizou contatos com a advogada de Vossa Senhoria solicitando um retorno acerca da resposta à proposta ofertada, e, apesar de, no último contato, a advogada informou o interesse de Vossa Senhoria por mais uma reanálise do caso, nada foi apresentado para fundamentar o pleito.

Nesse cenário, dentre os dias 31/05/2023 a 07/06/2023, a equipe de facilitação seguiu realizando contatos com a advogada de Vossa Senhoria, reiterando a importância da apresentação de nova documentação complementar para propiciar a reanálise, sem êxito até a presente data.

Desse modo, até o momento, o caso permanece sem o devido encaminhamento porque não houve formalização de aceite ou recusa da proposta apresentada, tampouco foi apresentada eventual nova documentação necessária para embasar outra reanálise.

Assim, considerando o tempo decorrido, a fim de obter um retorno quanto a proposta apresentada e diante da ausência de manifestação conclusiva por Vossa Senhoria e sua representante legal, a Braskem entende que V.S.^a não está disposta a dar continuidade ao caso no PCF.

Caso não tenhamos retorno conclusivo de Vossa Senhoria no prazo de 5 (cinco) dias a contar do recebimento desta notificação, a Braskem considerará que o Assistido não concorda com os termos da proposta de compensação que lhe foi apresentada e considerará o caso encerrado no PCF. Ressalta-se que eventual pagamento de auxílio aluguel poderá ser suspenso, nos Termos do Acordo.

Por fim, ressaltamos que as Partes – a qualquer tempo – têm o direito de utilizar o procedimento de liquidação de sentença, no qual perito judicial determinará, dentre outros, os danos causados ao imóvel (conforme previsto na Cláusula 5º, Parágrafo Quarto, do Termo de Acordo firmado nos autos da ação civil pública autos nº 0803836-61.2019.4.05.8000).

A Braskem segue à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Caso não tenhamos retorno conclusivo de V. S.^a no prazo de 5 (cinco) dias a contar do recebimento desta notificação, a Braskem considerará que o Assistido não concorda com os termos da proposta de compensação que lhe foi apresentada e considerará o caso encerrado no PCF. Ressalta-se que eventual pagamento de auxílio aluguel poderá ser suspenso nos Termos do Acordo.

Link para documentos em anexo:

(Caso não apareça um link para download, é porque não existe anexo para download)

⚠ **Atenção: Favor não modificar o texto do Assunto do E-mail em caso de resposta do E-mail.**

24 de Julho de 2023

Atenciosamente



Braskem S.A.

Patricia Brasil

OAB/SP nº 241.790

OAB/AL nº 17622-A

Av. Assis Chateaubriand, 5260 | Pontal da Barra
Maceió – AL | Brasil | CEP 57010-900
Tel. 55 82 3177 5151 | Fax 55 82 3177 5211
www.braskem.com

Maceió, 20 de março de 2023

Ao Programa de Compensação Financeira (PCF)/Jurídico BRASKEM
Selo Nº 2130238A

ASSUNTO: Pedido de reanálise de proposta com base em novos documentos.

RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS, ESPOSA E FILHOS, já devidamente qualificados nos autos que tratam do Selo Nº 2130238A, vem apresentar pedido de reanálise da proposta de:

1. COMPENSAÇÃO POR DANOS MORAIS

Irresignada com a proposta apresentada de 50% do valor de Dano Moral definido no âmbito do PCF, sustenta a família com a máxima convicção que residia no imóvel acima identificado conforme documentos já apresentados ao PCF, bem como, pelos novos documentos encaminhados anexo, quais sejam:

a) DOCUMENTO 01 (NOVO)

✓ **E-mail enviado pela Diagonal Social ao Beneficiário em 18/08/2020:**

- i. Reconhecendo que o núcleo familiar residia no imóvel Selo 2130238A à Rua Mem de Sá, nº 167, Bebedouro, CEP 57017-850. “Termo de Desocupação Protocolo: 377953094 - Rubem Fidelis de Moura Barros”.

“...Rubem Fidelis de Moura Barros, portador do CPF: 903.352.794-49, morador do endereço: Rua Mem de Sá, 167, 57017-850, estou de acordo com o Termos de Desocupação enviado na data de 18/08/2020 pela Braskem...”

- ii. Consignando a realização do pagamento de auxílio mensal de R\$ 1.000,00 até 02 meses após a compensação definitiva, bem como, a compensação temporária no valor de R\$ 5.000,00 para fins de auxílio realocação, **valores estes pagos pelo PCF a proprietários que residiam em seus imóveis:**

“IV. Em razão da desocupação do Imóvel, a Braskem resolve, por iniciativa própria, realizar o pagamento de auxílio mensal de R\$ 1.000,00 em 06 parcelas, ou até 2 meses após a formulação de proposta de compensação definitiva pela Braskem, o que ocorrer por último, e compensação temporária no valor de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais).”

Frise-se que tal imperativo constou na CLÁUSULA DÉCIMA e §§ do “Termo de Acordo” celebrado entre a Braskem e os Órgãos Ministeriais, bem como que tais valores não serão deduzidos, em hipótese alguma, dos valores previstos na Cláusula 13ª (compensação definitiva) daquele mesmo “Termo de Acordo”.

b) DOCUMENTO 02 (NOVO)

✓ **Declaração de Quitação Anual de Débitos da CASAL (Companhia de Abastecimento e Saneamento de Alagoas): Ano Base 2019/2020**

Fazendo prova de que o núcleo familiar residia no imóvel Selo 2130238A, passamos a apresentar as Declarações de Quitação Anual de Débitos da CASAL, referentes aos anos 2019 e 2020, este último até agosto, mês de desocupação do imóvel. O referido documento atesta que havia ocupação no imóvel com consumo de água conforme valores registrados mês a mês.

c) DOCUMENTO 03 (NOVO)

✓ **Histórico de Consumo de Energia Elétrica (Equatorial): Ano Base 2020**

Também fazendo prova de que o núcleo familiar residia no imóvel Selo 2130238A, passamos a apresentar o Histórico de Consumo de Energia Elétrica referente ao ano 2020. O documento também atesta que havia ocupação no imóvel com consumo de energia conforme valores registrados em kwh, mês a mês.

2. COMPENSAÇÃO POR DANOS MATERIAIS

Irresignada com a proposta feita tendo por base avaliação conforme a situação física na ocasião em que ocorreu o evento geológico em 2018, passamos a apresentar novos documentos que ratificam o processo histórico que revelou o fenômeno de deformação com intenso deslocamento de massa na região desde o ano de 2004.

Importante destacar que **a família atingida adquiriu o imóvel no ano de 2012, sendo este uma casa adquirida com muito esforço**, a demoliu anos depois para construção de uma nova, mas antes da construção sobreveio a realocação involuntária em razão da movimentação do solo.

a) DOCUMENTO 04 (NOVO)

✓ **Requerimento da Braskem enviado em 24/02/2023 ao Gerente Regional da Agência Nacional de Mineração em Alagoas Processo 006.648/1965 – NUP: 27225.006648/1965-86:**

- i. Apresentando relatório elaborado pela empresa **GEOAPP** relativo à metodologia do inverso da velocidade de deslocamento de solo por meio de dados de Interferometria atualizados até dezembro/2022, com tradução juramentada.
- ii. Informa que o documento é a décima primeira atualização do relatório do inverso da velocidade, que traz a análise periódica dos resultados dos monitoramentos para fins de acompanhamento e identificação de eventuais mudanças no comportamento do movimento, com dados atualizados até dezembro/2022. A série histórica teve início em 2004.

b) DOCUMENTO 05 (NOVO)

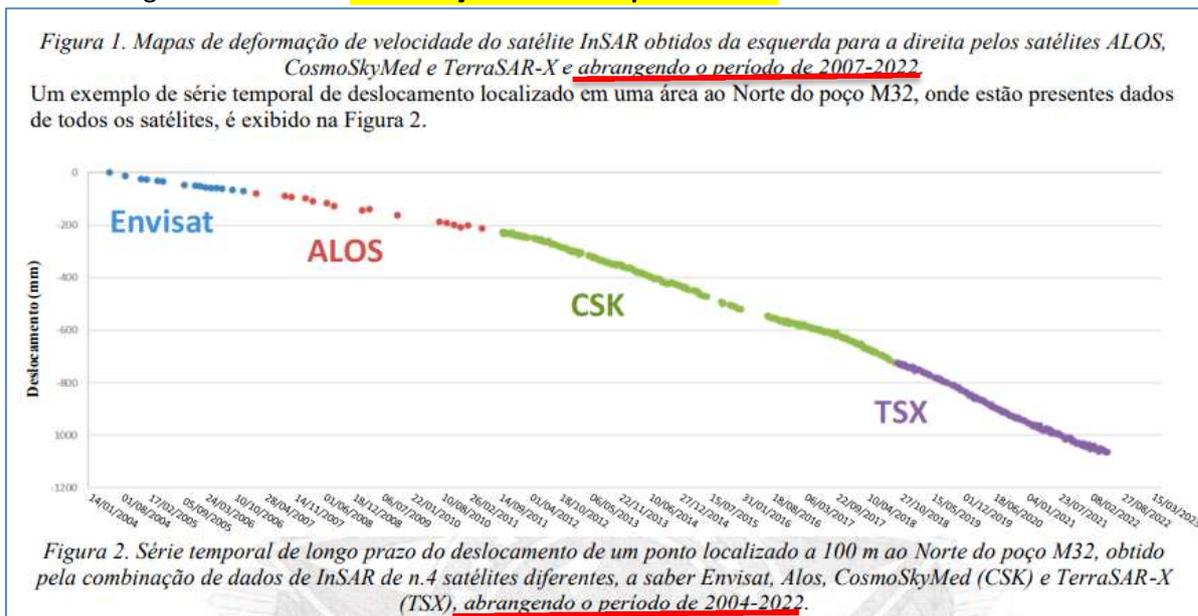
- ✓ Relatório elaborado pela empresa GEOAPP relativo à metodologia do inverso da velocidade de deslocamento de solo por meio de dados de Interferometria atualizados de 2004 até dezembro/2022, com tradução juramentada:

Importante destacar que este novo documento agora apresentado, também foi produzido por empresa contratada pela Braskem (**GEOAPP**) e se soma àqueles já enviados no último pedido de reanálise, a exemplo do estudo feito pela empresa TRE ALTAMIRA que também revelou o processo histórico do fenômeno de deformação com intenso deslocamento de massa desde o ano de 2004 em Maceió em razão da mineração.

Numa análise de longo prazo a empresa **GEOAPP** utilizou dados de deformação derivados de vários conjuntos de dados do satélite InSAR disponíveis, na área de interesse foram usados e combinados compreendendo o período de 2004 a 2023:

- Envisat: 2004 - 2007,
- ALOS: 2007 - 2011,
- CosmoSkyMed: 2011 - 2019,
- TerraSAR-X: 2019 - 2023 (nova linha de base).

Segundo o Relatório da empresa GEOAPP, às págs. 03, a curva de deformação de longo prazo identificada pela análise do satélite InSAR da área dos poços mostra semelhanças com a deformação de subsidência típica causada pela mineração de solução, caracterizada por uma fluência de três estágios com taxa de **deformação acelerada por décadas**.



c) DOCUMENTO 06 (JÁ APRESENTADO)

- ✓ Requerimento da Braskem enviado em **16/03/2020** ao Gerente Regional da Agência Nacional de Mineração em Alagoas Processo 006.648/1965 – NUP: 27225.006648/1965-86:

- i. Apresentando relatório elaborado pela empresa TRE ALTAMIRA com dados coletados no período de 2004 a 2019 acerca do histórico de deslocamento de terreno afetando a cidade de Maceió.

d) DOCUMENTO 07 (JÁ APRESENTADO)

✓ Relatório elaborado pela empresa TRE ALTAMIRA com dados coletados no período de 2004 a 2019 acerca do histórico de deslocamento de terreno afetando a cidade de Maceió

i. Merece destaque o resultado às págs. 23:

“A área de deslocamento mostra um gradiente, aumentando em intensidade em direção a costa da lagoa Mundaú. A Figura 13 mostra como estas áreas foram afetadas por um deslocamento intenso durante o período de janeiro 2007 – Janeiro 2011 e a localização das TS selecionadas. Este deslocamento é progressivamente mais intenso na costa da lagoa, incluindo a região onde a Braskem opera”. (grifo nosso).

ii. Outro destaque importante consta na conclusão do estudo apresentado às págs. 31:

“O estudo com ENVISAT inclui 15 imagens de 01/06/2004 até 24/10/2006. O estudo com ALOS inclui 16 imagens de 17/01/2007 até 28/01/2011... As duas análises revelam um fenômeno de deslocamento intenso afetando uma área grande na parte Oeste da cidade, mostrando um incremento progressivo da magnitude do deslocamento em direção a costa da lagoa”. (grifo nosso)

Fato que chama bastante atenção é a correlação entre as datas de assinatura do “Termo de Acordo” que deu início ao PCF (**30/12/2019**), com as datas em que os Relatórios produzidos pelas empresas TRE ALTAMIRA E GEOAPP foram protocolados na Agência Nacional de Mineração, **16/03/2020** e **24/02/2023** respectivamente, **estas foram posteriores àquela**. Ou seja, quando da assinatura do “Termo de Acordo” que criou o PCF definindo o ano de 2018 como marco temporal em razão do tremor de terra, ainda não se conhecia o ano em que teve início a série histórica e progressiva do afundamento do solo na região afetada pela mineração, tendo esta iniciado em 2004, conforme estudos das empresas TRE ALTAMIRA E GEOAPP.

- 1) **30/12/2019** – Data de assinatura do “Termo de Acordo” entre Braskem e Órgãos Ministeriais (início do PCF que estabeleceu o ano de 2018 como marco temporal);
- 2) **16/03/2020** – Data do protocolo de apresentação do estudo histórico realizado pela empresa TRE ALTAMIRA revelando que o fenômeno de deformação com intenso deslocamento de massa ocorre na região afetada desde o ano de 2004;
- 3) **24/02/2023** – Data do protocolo de apresentação de relatório produzido pela empresa GEOAPP relativo à metodologia do inverso da velocidade de deslocamento de solo por meio de dados de Interferometria atualizados de 2004 até dezembro/2022.

e) DOCUMENTO 08 (NOVO)**✓ Certidão de Posse Legal:**

Providenciado pela Braskem junto ao 2º Registro de Títulos e Documentos e Pessoas Jurídicas e Notas nesta capital. A Certidão de Posse Legal protocolada sob nº 193.961 em 25 de agosto de 2021 descreve o imóvel conforme adquirido pela família (casa), composto por 01 Sala de Estar, 03 Quartos, 01 Cozinha, 01 Banheiro e 01 Área de Serviço. O Beneficiário obteve acesso ao documento naquele Cartório por meio de pedido de Busca de Certidão em 22/02/2022.

f) DOCUMENTO 09 (NOVO)**✓ Laudo de Avaliação – Coltrim e Amaral Engenharia de Avaliações e Perícias Jurídicas**

Após última reunião presencial com representante do Jurídico da Braskem e da equipe de facilitadores, a família buscou no mercado local referência de empresa de avaliação com credibilidade e solicitou junto a empresa **Coltrim e Amaral Engenharia de Avaliações e Perícias Jurídicas** um Laudo de Avaliação do imóvel (casa), tomando por referência a área do terreno conforme definido pelo PCF (143,33 m²) e área construída conforme Certidão Cadastral do Imóvel (110,67m²).

Cumpram-se destacar que é premissa do PCF utilizar as medidas mais benéficas para valoração do imóvel. No caso concreto não há divergência, há necessidade de deslocamento do marco temporal, utilizando-se os dados produzidos por meio dos estudos técnicos contratados pela própria Braskem (TRE Altamira e GEOAPP), retroagindo tal marco ao *status quo ante* a fim de compensação em valor justo de substituição do bem perdido.

Como resultado da avaliação a empresa apurou um valor máximo de R\$ 339.000,00 (trezentos e trinta e nove mil reais) para o imóvel, único bem da família, pelo que, espera-se o acatamento deste valor como proposta a ser acordada pela compensação das perdas materiais, possibilitando assim a aquisição por parte da família de bem substituto compatível com o que possuíam antes (casa), quando o processo de evolução de deslocamento do solo já estava em andamento.

g) DOCUMENTO 10 (NOVO)**✓ Informe Índice FIPE ZAP+ (Venda Residencial Informe de Fevereiro de 2023)**

Segundo o Índice Fipe Zap, a partir de 2019 (ano da assinatura do Termo de Acordo Braskem e órgãos ministeriais) Maceió registra altas anuais consecutivas na variação anual de preço médio de venda de imóveis residenciais, às págs. 10 do Informe de fevereiro de 2023.

VARIAÇÃO ANUAL DO ÍNDICE FIPEZAP+



Variação anual do preço médio de venda de imóveis residenciais (%) – Índice FipeZAP+ e capitais monitoradas

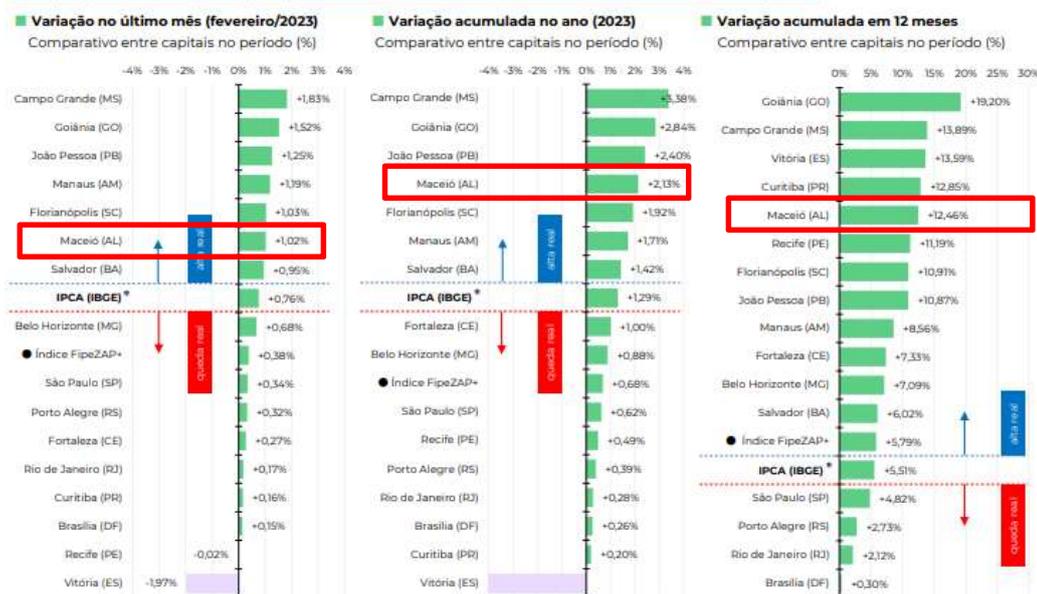
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023*
IPCA (IBGE)	+4,31%	+5,91%	+6,50%	+5,84%	+5,91%	+6,41%	+10,67%	+6,29%	+2,95%	+3,75%	+4,31%	+4,52%	+10,06%	+5,79%	+5,51%
ICP-M (FGV)	-1,72%	+11,32%	+5,10%	+7,82%	+5,51%	+3,69%	+10,54%	+7,17%	-0,52%	+7,54%	+3,70%	+27,42%	+17,78%	+5,45%	+1,86%
Índice FipeZAP+	+21,13%	+26,86%	+26,32%	+13,03%	+13,74%	+6,70%	+1,32%	+0,57%	-0,53%	-0,21%	+0,00%	+3,67%	+5,29%	+6,16%	+5,79%
São Paulo (SP)	+21,58%	+23,99%	+26,96%	+15,78%	+13,91%	+7,33%	+2,51%	+0,41%	+1,40%	+1,79%	+2,26%	+3,79%	+4,13%	+5,06%	+4,82%
Rio de Janeiro (RJ)	+21,39%	+39,63%	+34,90%	+15,00%	+15,21%	+7,55%	-1,36%	-2,08%	-4,45%	-3,59%	-2,25%	+1,60%	+2,16%	+2,20%	+2,12%
Belo Horizonte (MG)	-	+14,37%	+22,73%	+9,45%	+9,65%	+8,50%	-0,00%	+4,74%	+4,77%	-0,23%	-0,74%	+4,47%	+3,06%	+6,86%	+7,09%
Brasília (DF)	-	-	+14,00%	+4,04%	+4,20%	-0,35%	-1,47%	-2,72%	-0,86%	-1,12%	+9,13%	+9,26%	+1,31%	+1,31%	+0,30%
Salvador (BA)	-	-	+6,79%	+10,04%	+10,66%	+7,09%	+2,40%	+2,47%	-0,81%	+0,42%	+1,08%	+3,61%	+1,57%	+5,98%	+6,02%
Fortaleza (CE)	-	-	+18,43%	+11,11%	+14,10%	+8,00%	+5,99%	+0,84%	-3,35%	-2,25%	-8,07%	+2,74%	+5,54%	+8,29%	+7,33%
Recife (PE)	-	-	+30,73%	+17,82%	+13,43%	+6,96%	+0,04%	+0,79%	-1,26%	+0,14%	-1,54%	-0,38%	+4,20%	+11,35%	+11,19%
Porto Alegre (RS)	-	-	-	-	+14,01%	+4,35%	+2,92%	+3,21%	-0,08%	-1,16%	+0,12%	+2,59%	+5,54%	+2,42%	+2,73%
Curitiba (PR)	-	-	-	-	+37,30%	+2,30%	-0,16%	+4,78%	+1,30%	+3,39%	-2,66%	+8,10%	+15,41%	+13,64%	+12,85%
Florianópolis (SC)	-	-	-	-	+17,92%	+3,82%	+8,38%	+4,67%	+4,34%	+1,10%	+3,31%	+7,02%	+15,74%	+11,33%	+10,91%
Vitória (ES)	-	-	-	-	+16,87%	+11,79%	+7,82%	+3,16%	+0,12%	+2,46%	+3,57%	+7,46%	+19,86%	+23,23%	+13,59%
Goiania (GO)	-	-	-	-	+12,72%	+2,77%	-2,67%	+1,10%	+2,50%	+0,73%	+4,80%	+13,70%	+20,91%	+19,20%	-
João Pessoa (PB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-4,46%	+4,30%	+8,44%	+10,26%	+10,87%
Campo Grande (MS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1,40%	+5,91%	+5,97%	+14,03%	+13,89%
Maceió (AL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+0,54%	+7,90%	+18,50%	+13,22%	+12,46%
Manaus (AM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+3,61%	+8,76%	+9,48%	+7,32%	+8,56%

Na comparação da variação do preço médio de venda residencial em diferentes recortes temporais, às págs. 11, Maceió está em alta real na variação no último mês de fevereiro/23, ocupando a 6ª posição entre as capitais. No acumulado de 2023 Maceió também apresenta alta real ocupando o 4º lugar também entre as capitais. Na variação acumulada nos 12 últimos meses Maceió apresenta alta de 12,46%, 5ª maior alta entre as capitais.

VARIAÇÃO DO ÍNDICE FIPEZAP+ NAS CAPITALS



Comparação da variação do preço médio de venda residencial em diferentes recortes temporais



Fonte: Índice FipeZAP+, IBGE e FGV. Nota: (*) variação acumulada nos últimos 12 meses. Cálculo da variação acumulada do IPCA (IBGE) nos últimos 12 meses considera a informação do IPCA-10 (IBGE) no último mês fevereiro/2023.

h) DOCUMENTO 11 (NOVO)

✓ Comprovação de moradia provisória com alto custo

Com a realocação em agosto de 2020 a família passou a residir em imóvel cedido por familiares enquanto aguarda acordo de compensação para substituição do bem perdido. A cessão provisória do imóvel ora ocupado não gera custo de aluguel, contudo, há uma custo elevado de condomínio no valor de R\$ 1.435,88, custo não suportado pela família nem coberto pela Braskem.

3. DOS PEDIDOS

Portanto, acreditando numa análise justa de toda situação fática que envolve a família aqui representada e seu único bem adquirido, sua casa; diante da possibilidade de findar esta longa marcha processual de realocação involuntária, que já dura 2 anos e 7 meses, sem expor a família ao risco de empobrecimento temporário ou mesmo permanente; pela expressão da verdade trazida por meio dos documentos que ora seguem; também pela verdade sempre demonstrada e manifestada em todos os momentos em que a família teve oportunidade de fala nas reuniões em busca do melhor acordo, inclusive na última oportunidade, presencial, momento em que o Sr. Rubem Fidelis externou na presença de suas advogadas, do facilitador (Sr. Artur) e do advogado da Braskem (Dr. Heitor), que este seria o último pedido de reanálise apresentado pela família e que o mesmo não suportaria assumir uma demanda judicial contra a Braskem; assim, custos da atenção que o caso requer, por todo exposto e documentos robustos apresentados, a FAMÍLIA espera o justo tratamento por parte do PCF quanto ao:

1. Reconhecimento dos danos morais no valor integral definido pelo Programa, R\$ 40.000,00 (quarenta mil reais) (Docs. 01, 02 e 03);
2. Desconsideração, para o caso concreto, do marco temporal de 2018 em razão da comprovação do histórico de movimentação de solo que afetava a região desde o ano de 2004 (Docs. 04 a 07), conhecido somente após a assinatura do “Termo de Acordo” em 2019, para conseqüente reconhecimento da condição do imóvel tipo “casa” (Doc. 08 e 09);
3. Majoração da proposta de danos materiais para R\$ 339.000,00 (trezentos e trinta e nove mil reais) conforme apurado em Laudo de Avaliação (Doc. 09), valor máximo, considerando as constantes e sucessivas altas nos valores de imóveis em Maceió desde o início das realocações (Doc. 10), possibilitando assim as condições necessárias para atingir o custo de substituição do bem perdido;
4. Acréscimo ao valor final da avaliação adicional de 10% nos termos do PCF e demais custos.

Luiza da Rocha Monteiro Casado
OAB/AL nº 14.450

Mônica Michele de Gusmão
OAB/AL nº 13.099

Fwd: Sala de Atendimento ao Cidadão - MPF Finalização da Manifestação 20230056094

2 mensagens

Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>
Para: pral-07oficio@mpf.mp.br

2 de agosto de 2023 às 10:41

Bom dia!

Gostaríamos de saber se a manifestação 20230056094 foi juntada ao processo 1.11.000.000898/2023-81. Sobre este, poderiam nos informar quais encaminhamentos?

Grato!

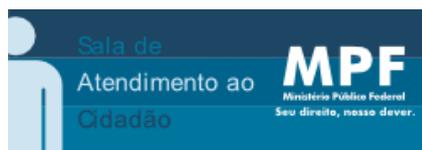
----- Forwarded message -----

De: **MPF Sistema Cidadão** <manifestacao-noreply@mpf.mp.br>

Date: qua., 2 de ago. de 2023 às 09:23

Subject: Sala de Atendimento ao Cidadão - MPF Finalização da Manifestação 20230056094

To: <rubemfidelis@gmail.com>

Prezado(a) **RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS**,

Agradecemos o contato por esta via de comunicação. Segue informações sobre a sua manifestação **20230056094**.

Requerimento encaminhado ao gabinete do 7º Ofício desta Procuradoria da República em Alagoas. Maiores informações poderão ser obtidas diretamente com a assessoria de gabinete pelo e-mail: pral-07oficio@mpf.mp.br ou pelo telefone: (82) 2121-1400.

Vale ressaltar que a Sala de Atendimento ao Cidadão não faz nenhuma alteração no conteúdo da resposta e a envia exatamente como recebida dos setores demandados.

Além disso, conforme Art. 14, da Resolução CNMP nº 89/2012, as decisões de indeferimento ao acesso à informação ou as razões da negativa estão sujeitas a recurso no prazo de dez dias, a contar da ciência, que deverá ser registrado por meio de uma nova manifestação.

[Clique aqui](#) e nos ajude a melhorar os nossos serviços! São apenas 2 perguntas em 30 segundos.

Após o preenchimento de 3 pesquisas de satisfação, será emitido em seu nome um selo "Atitude de Valor", válido por 1 (um) ano, como agradecimento pela sua disponibilidade em ajudar o MPF.

Obrigado pela confiança no Ministério Público Federal!

Atenciosamente,

Sala de Atendimento ao Cidadão - MPF

Este é um e-mail automático. Favor não responder.

PRAL 7º Ofício <pral-07oficio@mpf.mp.br>
Para: Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>

3 de agosto de 2023 às 09:05

Prezado Senhor,

Informamos que a Manifestação 20230056094, registrada no Protocolo PR-AL-00023424/2023, foi juntada aos autos da Notícia de Fato n.º 1.11.000.000898/2023-81.
Na oportunidade, esclarecemos que os autos se encontram conclusos para análise das procuradoras da República integrantes da FT-Pinheiro.

Atenciosamente,

Secretaria do 7º Ofício
Ministério Público Federal
Procuradoria da República em Alagoas

[Texto das mensagens anteriores oculto]

Assinado com login e senha por DOUGLAS HENRIQUE DOS SANTOS VIANA, em 03/08/2023 09:08. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave 76556f469.a615de16.2a36caa1.61e27efc



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

Referência: Notícia de Fato n.º 1.11.000.000898/2023-81

DESPACHO

Trata-se de Notícia de Fato autuada no âmbito desta Procuradoria da República, em virtude de representação que noticia irregularidade no andamento do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação (PCF).

Consoante teor do Protocolo PR-AL-00021632/2023 e seus documentos complementares, aduz o representante que é proprietário de imóvel situado na área de abrangência do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação (PCF).

Prosseguindo com seu relato, afirma que possuía uma casa na área do PCF, tendo a demolido em 2015, no intuito de construção de uma nova residência. No entanto, sustenta que com o desastre da mineração foi obrigado “*a deixar para trás o sonho da casa própria*”. Nesse contexto, alega que a Braskem se mostra irredutível e inflexível a pagar uma indenização justa que impossibilita a substituição do bem avaliado, considerando-o apenas como terreno, tendo em vista marco temporal acordado ser de 2018.

Ressalta, ainda, que não se pretende uma indenização pelo imóvel a ser construído, mas com base no imóvel demolido, o qual foi sua residência de 2012 a 2015. Ademais esclareceu a relação que sua família tem com o imóvel e fundamentou seu pedido (com documentos), o qual fez nos seguintes termos:

(1) Pela justa indenização por Danos Materiais com base no valor de avaliação do Laudo apresentado pela empresa Cotrim e Amaral – Engenharia de Avaliações e Perícias Judiciais, respectivo ao imóvel antes de sua demolição, conforme adquirido, o imóvel CASA, residência, lar do NÚCLEO FAMILIAR, período de referência 2012 a 2015, período em que o processo de subsídência já estava andamento, desde 2004. Valor máximo de mercado para venda conforme Laudo de Avaliação, em números redondos, de R\$ 339.000,00 (trezentos e trinta e nove mil reais).

(2) Pela justa indenização por Danos Morais com base no reconhecimento inicial, restabelecendo a condição do NÚCLEO



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

FAMILIAR como morador do imóvel, condição reconhecida e atestada pelos Técnicos Sociais que assistiram ao NÚCLEO FAMILIAR no momento do ingresso no PCF. Valor de R\$ 40.000,00 (quarenta mil reais).

Posteriormente, na manifestação registrada no Protocolo PR-AL-00023424/2023, acrescentou que a Braskem fez nova cobrança de posicionamento da família, desta vez, em forma de NOTIFICAÇÃO, concedendo um prazo de 05 (cinco) dias, sob pena de encerramento do caso no PCF e, ao final, com a possibilidade de suspensão do auxílio aluguel, exercendo uma pressão *“abominável, desproporcional, totalmente descabida e condenatória”*.

Neste contexto, cumpre que sejam colhidos os esclarecimentos pertinentes acerca da situação em deslinde junto à empresa Braskem S.A. Desde já, no entanto, deve ser registrado que outras representações aportaram ao Ministério Público Federal noticiando fatos semelhantes, o que denota que não se trata de situação isolada e a merecer um olhar coletivo do ponto (possíveis falhas na execução do PCF).

Nesta toada, a partir destas representações e sob as lentes de interesses que transcendem o representante, o *Parquet* e as demais instituições signatárias, durante as diversas reuniões de acompanhamento da execução do acordo, tem provocado a Braskem S.A. a adotar providência para melhoria dos fluxos, inclusive, com previsão de prazos de referência.

Diante do exposto, **determinamos** que a empresa Braskem S.A. seja instada a apresentar informações no que concerne à situação Sr. RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS, inscrito no CPF sob o n.º 903.352.794-49. Considerando a existência do “Formulário de Solicitação de Informações”, encaminhe-se a solicitação, por correio eletrônico, através do retrocitado formulário. Com o formulário deve seguir cópia das Manifestações registradas nos protocolos PR-AL-00021632/2023 e PR-AL-00023424/2023 e seus documentos complementares.

Alfim, tendo em vista que os elementos constantes nos autos são insuficientes para que se formule um juízo conclusivo acerca da situação, bem como para a imediata adoção de qualquer das medidas previstas nos incisos I a VI do art. 4º da Resolução nº 87/2010, do Conselho Superior do Ministério Público Federal, **determinamos**,



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

com fulcro nos §§ 1º e 2º, do dispositivo retrocitado, a conversão dos autos em procedimento preparatório para a realização de diligências preliminares.

Maceió/AL, data da assinatura digital.

Assinado Digitalmente

JULIANA DE AZEVEDO SANTA ROSA CÂMARA

Procuradora da República

Assinado Digitalmente

JÚLIA WANDERLEY VALE CADETE

Procuradora da República

Assinado Digitalmente

NIEDJA GORETE DE ALMEIDA ROCHA KASPARY

Procuradora da República

Assinado Digitalmente

ROBERTA LIMA BARBOSA BOMFIM

Procuradora da República

Assinatura digital conjunta, primeira assinatura em 03/08/2023 21:16. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave 1192ff16.616609df.9a5f09ff.4313a761



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Assinatura/Certificação do documento **PR-AL-00023986/2023 DESPACHO nº 558-2023**

.....
Signatário(a): **ROBERTA LIMA BARBOSA BOMFIM**

Data e Hora: **03/08/2023 21:16:33**

Assinado com login e senha

.....
Signatário(a): **JULIANA DE AZEVEDO SANTA ROSA CAMARA**

Data e Hora: **06/08/2023 19:22:49**

Assinado com login e senha

.....
Signatário(a): **NIEDJA GORETE DE ALMEIDA ROCHA KASPARY**

Data e Hora: **07/08/2023 14:52:14**

Assinado com login e senha

.....
Acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave 1192ff16.616609df.9a5f09ff.4313a761

FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE INFORMAÇÕES

Programa de Compensação Financeira

Este formulário busca auxiliar a prestação de esclarecimentos e informações a respeito dos pleitos dos beneficiários no âmbito do Programa de Compensação Financeira da Braskem. Para tanto, é necessário que sejam preenchidos os campos abaixo:

Nome completo e instituição solicitante: MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Nome do beneficiário: RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS

CPF do beneficiário: 903.352.794-49

Selo do beneficiário:

Endereço do beneficiário: Rua Manoel Caetano dos Santos (antiga Rua Mem de Sá), nº 167, Bebedouro

Descrição do esclarecimento solicitado:

Manifestação pormenorizada acerca dos termos das representações em anexo.

Favor enviar o formulário preenchido através do número **(33) 9 8705-7582** ou para o e-mail **informacaopcf@faleck.com.br**



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Assinatura/Certificação do documento **PR-AL-00023987/2023 OFÍCIO nº 359-2023**

.....
Signatário(a): **ROBERTA LIMA BARBOSA BOMFIM**

Data e Hora: **03/08/2023 21:17:12**

Assinado com login e senha

.....
Signatário(a): **JULIANA DE AZEVEDO SANTA ROSA CAMARA**

Data e Hora: **06/08/2023 19:22:49**

Assinado com login e senha

.....
Signatário(a): **NIEDJA GORETE DE ALMEIDA ROCHA KASPARY**

Data e Hora: **07/08/2023 14:52:14**

Assinado com login e senha

.....
Acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave 2dddbb71.3ccad219.9264b114.6cdca093



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES
GABINETE DE PROCURADOR DA REPÚBLICA

Termo de Conversão

(Gerado automaticamente pelo Sistema Único)

Expediente:

1.11.000.000898/2023-81

Classe de origem:

Notícia de Fato

Classe de destino:

Procedimento Preparatório

Data prevista de finalização:

08/11/2023

Usuário:

DOUGLAS HENRIQUE DOS SANTOS VIANA

Data:

10/08/2023 09:28

**MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL -Procedimento Preparatório n.º
1.11.000.00898/2023-81**

1 mensagem

PRAL 7º Ofício <pral-07oficio@mpf.mp.br>

10 de agosto de 2023 às 09:32

Para: Informação PCF | Faleck & Associados <informacaopcf@faleck.com.br>

A Sua Senhoria o Senhor
Fernando Mota dos Santos
Representante da BRASKEM S.A

De ordem das Exmas. procuradoras da República integrantes da FT-Pinheiro, encaminha-se cópia do Formulário de Solicitação de Informações para ciência e adoção da providências solicitadas.

Por gentileza, acusar o recebimento.

--
Atenciosamente,

Secretaria do 7º Ofício
Procuradoria da República em Alagoas
Ministério Público Federal

2 anexos

 **Formulario 898.pdf**
150K

 **1.11.000.000898.2023-81.pdf**
23146K



Maceió/AL, 17 de agosto de 2023

Exmas. Sras. Dras. Procuradoras da República
Ministério Público Federal
Procuradoria da República – Alagoas

Assunto: Formulário de solicitação de informações
Procedimento Preparatório n.º 1.11.000.00898/2023-81

Excelentíssimas Senhoras Doutoras Procuradoras,

A Braskem S.A., pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 42.150.391/0001-70, com sede na Rua Eteno, 1.561, Polo Industrial de Camaçari, Camaçari - BA, CEP 42816-200 ("Braskem"), vem apresentar considerações quanto ao Ofício em epígrafe, conforme segue.

No referido Ofício, foram solicitadas informações acerca do caso do Sr. **Rubem Fidelis de Moura Barros** ("Sr. Rubem" ou "Assistido"), referente ao imóvel identificado no Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação ("PCF") sob o selo número **02130238A**, considerando a representação apresentada pelo Assistido.

Em síntese, o Sr. Rubem manifesta irresignação em relação aos valores ofertados em compensação, razão pela qual requereu a intervenção deste I. *Parquet* para deslinde da questão.

Considerando o volume de documentos e informações apresentadas, bem como o compromisso do PCF com o atendimento adequado para todos os casos, requer-se, excepcionalmente, a dilação de prazo de 15 (quinze) dias úteis para apresentação das informações requeridas por Vossas Excelências.

Atenciosamente,

Braskem S.A.
Patricia Brasil
OAB/AL nº 17622-A



Maceió/AL, 6 de setembro de 2023

Exmas. Sras. Dras. Procuradoras da República
Ministério Público Federal
Procuradoria da República – Alagoas

Assunto: Formulário de solicitação de informações
Procedimento Preparatório n.º 1.11.000.000898/2023-81

Excelentíssimas Senhoras Doutoras Procuradoras,

A Braskem S.A., pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 42.150.391/0001-70, com sede na Rua Eteno, 1.561, Polo Industrial de Camaçari, Camaçari - BA, CEP 42816-200 ("Braskem"), vem responder ao Formulário em epígrafe, conforme segue.

Em síntese, esta D. Procuradoria solicitou informações acerca do caso do Sr. **Rubem Fidelis de Moura Barros** ("Sr. Rubem" ou "Assistido"), titular do imóvel identificado no Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação ("PCF" ou "Programa") sob o selo número **02130238A** ("Imóvel Selado"), considerando a representação do Assistido, na qual **(i)** exarou irresignação em relação aos valores de compensação propostos – alegando equívoco na tipologia atribuída ao Imóvel Selado, haja vista não ter sido considerada na valoração a suposta construção havida no local e demolida em meados de 2015 –; bem como **(ii)** alegou alteração no enquadramento inicialmente atribuído no fluxo de realocação, o que supostamente teria gerado impacto na compensação final, razão pela qual requereu a intervenção deste I. *Parquet* para deslinde da questão.

Não obstante os argumentos apresentados, cumpre elucidar acerca do regular andamento do caso à luz dos parâmetros aplicados no PCF, inexistindo qualquer equívoco quanto ao enquadramento e valoração do Imóvel Selado, conforme se demonstrará a seguir.

- **Dos fluxos no PCF**

Preliminarmente, insta recordar que a constituição e o regramento do PCF se baseiam no termo de acordo celebrado junto às autoridades públicas e devidamente homologado nos autos da Ação Civil Pública autos nº 0803836-61.2019.4.05.8000, perante a 3ª Vara Federal de Maceió/AL ("Termo de Acordo"), o qual instituiu dois fluxos distintos: **(i)** o fluxo realocação, relacionado à realocação propriamente dita; e **(ii)** fluxo compensação, referente à compensação dos assistidos pelos danos sofridos diante da desocupação dos imóveis.

Assinado com login e senha por ALINE OMENA GOMES DE BARROS, em 06/09/2023 14:08. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave 6A429838.1260288C.72752674.E14672A0



Neste sentido, é importante destacar que os fluxos de realocação e compensação possuem objetos distintos e parâmetros específicos, conforme seu propósito no PCF. Vejamos.

O **fluxo realocação** tem por escopo principal a segurança das pessoas vinculadas à área designada no Mapa de Linhas e Ações Prioritárias da Defesa Civil. Nesse sentido, tal fluxo objetiva prover o auxílio emergencial necessário à desocupação imediata da área para os imóveis localizados da Zona de Resguardo até a Zona H¹. Conseqüentemente, para fins de **realocação**, os critérios e parâmetros estabelecidos buscam compreender a situação de ocupação e uso do imóvel por ocasião da determinação de desocupação, e se norteiam pelos princípios da urgência e da segurança pessoal. Não há, por conseguinte, apuração relativa à propriedade, direitos aquisitivos, lucros cessantes etc., sendo a análise realizada com base em relatos e documentos preliminares.

Por outro lado, o **fluxo compensação** tem por escopo a **compensação** pelos danos materiais e morais experimentados pelos proprietários e moradores dos imóveis na área de desocupação, bem como por eventuais danos econômicos experimentados por aqueles que comprovadamente exerciam atividade econômica na referida área. Em síntese, enquanto o escopo da realocação é a urgência quanto à segurança da população, na compensação o objetivo é a **reparação patrimonial e extrapatrimonial**. Trata-se, assim, de fluxo que envolve maior complexidade documental, pois há necessidade de comprovação e liquidação no que tange aos danos experimentados. Desta forma, a robustez documental exigida neste fluxo é medida fundamental para atendimento da legislação aplicável e para garantir que a reparação será paga a quem realmente possui direito de recebê-la, conferindo segurança jurídica aos acordos celebrados.

Em razão destas distinções de escopo, da documentação exigida e dos parâmetros adotados pelo Programa, **as análises de elegibilidade na realocação não são condicionantes da elegibilidade na compensação e vice-versa, razão pela qual não há que se falar em alteração de enquadramento entre um fluxo e outro, notadamente pela diferença entre o propósito de cada um deles no âmbito do PCF.**

Neste sentido, no caso em questão, a documentação apresentada pelo Sr. Rubem em sede de realocação foi devidamente analisada e permitiu concluir por sua elegibilidade ao recebimento dos auxílios, mas de maneira alguma condiciona a análise no fluxo compensatório, motivo pelo qual não se justificam os argumentos trazidos pelo Assistido quanto a eventual prejuízo experimentado.

¹ Consoante dispõem os parágrafos primeiro e segundo, da cláusula primeira, e também, a cláusula décima, ambas do Termo de Acordo.



- **Do andamento do caso no fluxo compensatório**

Quanto ao fluxo compensatório, tem-se que a reunião de ingresso do caso foi realizada em 03/03/2021, na presença do Assistido, acompanhado da patrona da família, Dra. Luiza da Rocha Monteiro Casado. Na ocasião, relatou-se que o imóvel foi adquirido em meados de 2012 e que à época havia uma casa construída, a qual veio a ser demolida pela família em 2015, para construção de um espaço de lazer visando atender as necessidades dos filhos pequenos do Sr. Rubem, sendo este espaço atualmente composto de “*uma área coberta com cozinha e banheiro, um campinho de futebol, um mini garrafão de basquete, um calçadão contornando toda a área para caminhada e um cantinho de homenagem chamado “Praça Três Irmãs”*”.

Narrou-se na oportunidade que a decisão para construção do espaço de lazer decorreu do fato de o Imóvel Selado ser vizinho ao imóvel em que a família residia juntamente com a mãe do Assistido – que, inclusive, foi identificado com selo próprio e foi objeto de procedimento autônomo no âmbito do PCF. Ademais, informou-se ainda que os imóveis eram interligados por uma porta de acesso interna, mas que possuíam entradas e documentos aquisitivos independentes².

Ato contínuo, após o trâmite regular do caso e a partir da documentação e do relato apresentados pelo Assistido, a análise jurídica foi concluída no sentido de que não fora identificada moradia no Imóvel Selado, tratando-se apenas de uma área de lazer. A conclusão da análise converge, inclusive, com o fato de o Sr. Rubem residir no imóvel ao lado, o qual, como já informado, recebeu selo autônomo – e no qual o Assistido e seu núcleo familiar foram devidamente indenizados, inclusive, pelo deslocamento físico em razão da residência no imóvel.

Neste sentido, para a valoração do Imóvel Selado, a equipe especializada atribuiu a tipologia adequada à situação fática do Imóvel Selado, em conformidade com a metodologia do IBAPE/SP e normas técnicas da ABNT. Para tanto, houve a valoração do terreno, bem como da edificação constatada a partir da documentação apresentada e dos dados obtidos na selagem, compatíveis com a avaliação espacial por imagem aérea.

Pois bem. Concluída as etapas de valoração e aprovações finais, o caso teve a primeira reunião devolutiva realizada em 10/12/2021, ocasião em que a proposta apresentada – contemplando a valoração do terreno e a edificação constada, além dos danos morais pela perda da propriedade – foi objeto de pedido de reanálise.

Entretanto, apesar de todas as informações técnicas prestadas – e de duas majorações quanto à valoração do Imóvel Selado –, até o presente momento o Assistido

² O que justifica, no âmbito do Programa e após os procedimentos de selagem, os imóveis terem recebido selos distintos e, assim, análises apartadas.



apresentou **5 (cinco)** pedidos de reanálise³ pleiteando a majoração da valoração do Imóvel Selado, bem como a alteração de sua tipologia para residência.

Isso porque, conforme depreende-se da representação ora respondida, o Assistido pretende ver valorada, no âmbito do PCF, a construção residencial alegadamente presente em momento muito anterior ao Programa e demolida pelo próprio Assistido – por sua mera liberdade – **no ano de 2015**.

Sobre o tema, cabe salientar que o PCF avalia os imóveis selados conforme a situação física na ocasião em que ocorreu a data do evento geológico, em 2018, e/ou a situação presente durante a desocupação do imóvel, não sendo possível, portanto, a realização de análises de imóveis com configuração espacial correspondente a datas anteriores, como pretende o Assistido em sua representação.

Importa ainda destacar que os laudos de avaliação particular apresentados foram detidamente analisados pelo time especializado e os pontos de inconsistências foram informados em reunião devolutiva, assim como os demais documentos apresentados para subsidiar todas as reanálises formalmente solicitadas.

Dito isto, tem-se que desde a última reunião, realizada em 08/05/2023, o Assistido não se manifestou sobre a proposta ofertada – seja para solicitar reanálise ou negar os valores apresentados. Em verdade, durante 3 (três) meses a equipe de facilitadores neutros que atua no PCF reiterou os contatos na tentativa de obter uma resposta sobre a última proposta apresentada. No entanto, a patrona segue informando que está em discussão com o Assistido e que aguarda a resposta ao presente Ofício para providenciar eventuais documentos complementares, sem avançar efetivamente no andamento do caso.

Neste sentido, considerando que, apesar dos reiterados contatos, não houve formalização de resposta à proposta, em 24/07/2023 o Sr. Rubem e sua patrona foram notificados quanto ao encerramento das tratativas no âmbito do PCF, bem como sobre a possibilidade de se proceder com a liquidação de sentença, conforme previsto na Cláusula 5º, Parágrafo Quarto, do Termo de Acordo, o qual faculta às partes a propositura de medida judicial nas ocasiões de discordância por parte dos atingidos quanto aos valores ofertados no âmbito do PCF.

Por fim, ressalta-se que o PCF é um programa com caráter extrajudicial, não adversarial, de ingresso voluntário e facultativo, colocado à disposição para apoiar a desocupação e realocação dos moradores, proprietários e comerciantes de imóveis localizados na Área de Risco delimitada pela Defesa Civil e que desejam receber uma proposta de compensação financeira acerca dos danos materiais e morais que

³ Respectivamente em 15/12/2021, 12/09/2022, 26/01/2023, 21/03/2023 e 04/04/2023.



eventualmente tenham sofrido em decorrência da desocupação do imóvel, como forma de como alternativa à solução judicial. Posto isso, não há qualquer vinculação dos Assistidos ao aceite das propostas apresentadas e, em caso de discordância, resta facultada ao Assistido a adoção das medidas judiciais que entender cabíveis.

Sendo o que nos cumpria, permanecemos à disposição para eventuais esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Patricia Brasil", written over a horizontal line.

Braskem S.A.
Patricia Brasil
OAB/AL nº 17622-A



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

Referência: Procedimento Preparatório n.º 1.11.000.000898/2023-81

DESPACHO

Trata-se de Procedimento Preparatório instaurado no âmbito desta Procuradoria da República, em virtude de representação que noticia irregularidade no andamento do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação (PCF).

Consoante teor do Protocolo PR-AL-00021632/2023 e seus documentos complementares, aduz o representante que é proprietário de imóvel situado na área de abrangência do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação (PCF).

Prosseguindo com seu relato, afirma que possuía uma casa na área do PCF, tendo a demolido em 2015, no intuito de construção de uma nova residência. No entanto, sustenta que com o desastre da mineração foi obrigado “*a deixar para trás o sonho da casa própria*”. Nesse contexto, alega que a Braskem se mostra irredutível e inflexível a pagar uma indenização justa que impossibilita a substituição do bem avaliado, considerando-o apenas como terreno, tendo em vista marco temporal acordado ser de 2018.

Ressalta, ainda, que não se pretende uma indenização pelo imóvel a ser construído, mas com base no imóvel demolido, o qual foi sua residência de 2012 a 2015. Ademais esclareceu a relação que sua família tem com o imóvel e fundamentou seu pedido (com documentos), o qual fez nos seguintes termos:

(1) Pela justa indenização por Danos Materiais com base no valor de avaliação do Laudo apresentado pela empresa Cotrim e Amaral – Engenharia de Avaliações e Perícias Judiciais, respectivo ao imóvel antes de sua demolição, conforme adquirido, o imóvel CASA, residência, lar do NÚCLEO FAMILIAR, período de referência 2012 a 2015, período em que o processo de subsidência já estava andamento, desde 2004. Valor máximo de mercado para venda conforme Laudo de Avaliação, em números redondos, de R\$ 339.000,00 (trezentos e trinta e nove mil reais).

(2) Pela justa indenização por Danos Morais com base no reconhecimento inicial, restabelecendo a condição do NÚCLEO



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

FAMILIAR como morador do imóvel, condição reconhecida e atestada pelos Técnicos Sociais que assistiram ao NÚCLEO FAMILIAR no momento do ingresso no PCF. Valor de R\$ 40.000,00 (quarenta mil reais).

Posteriormente, na manifestação registrada no Protocolo PR-AL-00023424/2023, acrescentou que a Braskem fez nova cobrança de posicionamento da família, desta vez, em forma de NOTIFICAÇÃO, concedendo um prazo de 05 (cinco) dias, sob pena de encerramento do caso no PCF e, ao final, com a possibilidade de suspensão do auxílio aluguel, exercendo uma pressão “*abominável, desproporcional, totalmente descabida e condenatória*”.

Como medida inicial, foi solicitado informações a empresa petroquímica (PR-AL-00023986/2023).

Em resposta (PR-AL-00028543/2023), a Braskem S.A. esclareceu os fluxos do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação (PCF) e, no caso concreto dos autos, informou, em síntese, que:

1. a reunião de ingresso ocorreu em 03/03/2021;
2. na ocasião, relatou-se que o imóvel foi adquirido em meados de 2012 e que à época havia uma casa construída, a qual veio a ser demolida pela família em 2015, para construção de um espaço de lazer visando atender as necessidades dos filhos pequenos do representante, sendo este espaço atualmente composto de “uma área coberta com cozinha e banheiro, um campinho de futebol, um mini garrafão de basquete, um calçadão contornando toda a área para caminhada e um cantinho de homenagem chamado “Praça Três Irmãs”;
3. o imóvel selado era vizinho ao de imóvel em que a família residia juntamente com a mãe do representante;
4. após andamento regular no PCF, concluiu-se que no imóvel selado não foi identificado moradia;
5. o imóvel em que a família residia (vizinha ao objeto dessa representação) foi devidamente indenizado;
6. foi atribuído a situação fática real do imóvel para sua valoração;
7. em 10/12/2021, foi realizada a primeira reunião devolutiva, ocasião em que a proposta apresentada – contemplando a valoração do terreno e a edificação constada, além dos danos morais pela perda da propriedade – foi



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

objeto de pedido de reanálise;

8. o representante apresentou 05 (cinco) pedidos de reanálise;

9. o representante pretende ver valorada, no âmbito do PCF, a construção residencial alegadamente presente em momento muito anterior ao Programa e demolida pelo próprio representante – por sua mera liberdade – no ano de 2015;

10. desde a última reunião, realizada em 08/05/2023, o representante não se manifestou sobre a proposta ofertada – seja para solicitar reanálise ou negar os valores apresentados. Sendo que durante 3 (três) meses a equipe de facilitadores neutros que atua no PCF reiterou os contatos na tentativa de obter uma resposta sobre a última proposta apresentada. No entanto, a patrona segue informando que está em discussão com o representante e que aguarda a resposta ao presente Ofício para providenciar eventuais documentos complementares, sem avançar efetivamente no andamento do caso;

11. apesar dos reiterados contatos, não houve formalização de resposta à proposta, em 24/07/2023 o representante e sua patrona foram notificados quanto ao encerramento das tratativas no âmbito do PCF, bem como sobre a possibilidade de se proceder com a liquidação de sentença, conforme previsto na Cláusula 5º, Parágrafo Quarto, do Termo de Acordo, o qual faculta às partes a propositura de medida judicial nas ocasiões de discordância por parte dos atingidos quanto aos valores ofertados no âmbito do PCF.

É relatório no que tem de essencial.

Compulsando os autos, observa-se que o pleito do representante reside na posição externada pela empresa petroquímica no que tange a situação fática da existência de uma residência no imóvel selado.

Nesse contexto, considerando que a empresa Braskem S.A. apresentou informações ao andamento do caso dentro do PCF, notadamente acerca dos motivos que levaram a se concluir pela inexistência de moradia, deve-se dar ciência dos termos apresentados ao representante.

Diante do exposto, **determinamos** a seguinte diligência:

1. expedição de ofício ao Sr. RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS, por correio eletrônico, dando-lhe ciência da resposta encaminhada pela empresa Braskem S.A., bem como solicitando manifestação no que entender de direito, ressaltando a possibilidade de arquivamento em caso de ausência



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

de resposta. Com o ofício, deve seguir cópia do expediente PR-AL-00028543/2023.

Maceió/AL, data da assinatura digital.

Assinado Digitalmente

JULIANA DE AZEVEDO SANTA ROSA CÂMARA

Procuradora da República

Assinado Digitalmente

JÚLIA WANDERLEY VALE CADETE

Procuradora da República

Assinado Digitalmente

NIEDJA GORETE DE ALMEIDA ROCHA KASPARY

Procuradora da República

Assinado Digitalmente

ROBERTA LIMA BARBOSA BOMFIM

Procuradora da República

Assinatura digital conjunta, primeira assinatura em 18/09/2023 12:25. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave fc3d33e0.2d1461e5.8eee22ac.5aace4f0



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Assinatura/Certificação do documento **PR-AL-00029151/2023 DESPACHO nº 666-2023**

.....
Signatário(a): **ROBERTA LIMA BARBOSA BOMFIM**

Data e Hora: **18/09/2023 12:25:01**

Assinado com login e senha

.....
Signatário(a): **NIEDJA GORETE DE ALMEIDA ROCHA KASPARY**

Data e Hora: **18/09/2023 14:33:58**

Assinado com login e senha

.....
Signatário(a): **JULIANA DE AZEVEDO SANTA ROSA CAMARA**

Data e Hora: **18/09/2023 18:20:43**

Assinado com login e senha

.....
Acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave fc3d33e0.2d1461e5.8eee22ac.5aace4f0



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

Ofício nº 418/2023/PR-AL/7º Ofício/GAB-RLBB

Maceió, data da assinatura digital.

A Sua Senhoria o Senhor

RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS

rubemfidelis@gmail.com

Referência: Procedimento Preparatório nº 1.11.000.000898/2023-81

Prezado Senhor,

O **MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL**, por suas presentantes infra-assinadas, encaminha, para ciência resposta apresentada pela empresa Braskem S.A. acerca da situação relatada por Vossa Senhoria. Na oportunidade, solicitamos manifestação no que entender de direito.

Certas de contar com a presteza de Vossa Senhoria, **fixamos o prazo de 05 (cinco) dias**, a contar do recebimento, para o atendimento da presente solicitação, colocando-nos à disposição para qualquer esclarecimento.

Ressaltamos a possibilidade de arquivamento do feito em caso de não apresentação de resposta.

Por ocasião da resposta, solicitamos que seja feita referência expressa ao número do ofício e do inquérito civil em epígrafe. Alfim, tendo em vista se tratar de procedimento eletrônico, nos termos da Portaria PGR/MPF nº.: 1.213, de 26.12.2018, a resposta deverá ser encaminhada exclusivamente por meio do sistema de peticionamento eletrônico do Ministério Público Federal, no endereço apps.mpf.mp.br/spe/login (formatação de arquivos em PDF pesquisável-pdfA de até 100 mb por arquivo). Não sendo possível o peticionamento eletrônico, a resposta poderá ser encaminhada para o seguinte correio eletrônico institucional: pral-07oficio@mpf.mp.br. Não serão mais recepcionados documentos físicos, nem mesmo via Correios.

Atenciosamente,

(assinado digitalmente)



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

JÚLIA WANDERLEY VALE CADETE

Procuradora da República

(assinado digitalmente)

JULIANA DE AZEVEDO SANTA ROSA CÂMARA

Procuradora da República

(assinado digitalmente)

NIEDJA GORETE DE ALMEIDA ROCHA KASPARY

Procuradora da República

(assinado digitalmente)

ROBERTA LIMA BARBOSA BOMFIM

Procuradora da República



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Assinatura/Certificação do documento **PR-AL-00029224/2023 OFÍCIO nº 418-2023**

.....
Signatário(a): **ROBERTA LIMA BARBOSA BOMFIM**

Data e Hora: **18/09/2023 12:26:12**

Assinado com login e senha

.....
Signatário(a): **NIEDJA GORETE DE ALMEIDA ROCHA KASPARY**

Data e Hora: **18/09/2023 14:33:58**

Assinado com login e senha

.....
Signatário(a): **JULIANA DE AZEVEDO SANTA ROSA CAMARA**

Data e Hora: **18/09/2023 18:20:43**

Assinado com login e senha

.....
Acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave 25c2d386.366d7ad7.24e1b7d0.0f488aca

Ministério Público Federal - Ofício n. 418/2023 - PP n.º 1.11.000.000898/2023-81

1 mensagem

PRAL 7º Ofício <pral-07oficio@mpf.mp.br>

19 de setembro de 2023 às 09:39

Para: Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>

A Sua Senhoria o Senhor
RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS

De ordem da Exma. Procuradora da República Roberta Lima Barbosa Bomfim, encaminhamos o Ofício em epígrafe, para ciência e adoção das providências que entender pertinentes.

Por gentileza, acusar recebimento.

Atenciosamente,

Secretaria do 7º Ofício
Procuradoria da República em Alagoas
Ministério Público Federa

2 anexos**OF 418-2023 MPF.pdf**

72K

**Anexo 418.pdf**

281K

Maceió/AL, 24 de setembro de 2023

**Exmas. Sras. Dras. Procuradoras da República
Ministério Público Federal
Procuradoria da República – Alagoas**

**Referência: Ofício nº 418/2023/PR-AL/7º Ofício/GAB-RLBB
Procedimento Preparatório nº 1.11.000.000898/2023-81**

Excelentíssimas Senhoras Doutoras Procuradoras,

RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS e família, já qualificados nos autos do Procedimento Preparatório nº 1.11.000.000898/2023-81, vêm apresentar manifestação à resposta apresentada pela Empresa Braskem S.A., conforme segue.

Em síntese, a resposta apresentada pela Empresa Braskem S.A. é “mais do mesmo”. Inova apenas ao utilizar de forma ardilosa no início de sua resposta **(I)** a expressão **“suposta construção”**, numa tentativa de induzir em erro ou mesmo desacreditar as provas apresentadas a ela, as quais comprovam a existência de uma CASA, RESIDÊNCIA, no imóvel em questão. Assim, passamos a apresentar também a este MPF as mesmas provas, algumas já juntadas na inicial, quais sejam:

- a) IPTU com a indicação de “Uso Terreno” RESIDENCIAL para “Tipo Construção” CASA;

1.504/02

 PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ/AL NOTIFICAÇÃO DE LANÇAMENTO DE IPTU e/ou TAXAS 2019																																			
Nome: MARIA MARGARIDA DE MORAIS					Inscrição: 00000000140556					Nº de Notificação: 00000000140556																									
Dados do imóvel: 11397 RUA - MEN DE SA 00167 BEBEDOURO 87017850 MACEIO AL Loteamento: Quadra: Lote:																																			
Área do Terreno			126,99			Área Construída da Unidade			110,67			Caso identifique alguma divergência, procure os postos de atendimento da Semec nos J's do Shopping Pátio, Maceió Shopping e Shopping Farol, ou ainda a sede da secretária, situada à Rua Dr. Pedro Monteiro, 47, Centro. Contatos: 3315-3803/ cadastro.imobiliario@semec.maceio.al.gov.br. IMPORTANTE:																							
Testada			8,50			Área Total Construída			110,67																										
Uso Terreno			RESIDENCIAL			Situação Construção			CONJUGADA ALINHADA																										
Quantidade de Unidades			1			Conservação			REGULAR																										
Topografia			PLANO			Tipo Construção			CASA																										
Pedologia			ARGILOSO			Pedra			G - POPULAR																										
Situação Terreno			MEIO DE QUADRA			Valor Venal Imóvel			42.360,51																										
Alíquota (%)			1			Valor Base de Cálculo			22.313,57																										
Valor Venal Terreno			11.333,17			Valor do IPTU			146,87																										
Valor Venal Edificação			31027,34																																
Ligação Água		SIM		Rede Elétrica		SIM		Galeria Pluvial		NAO		Pavimentação		SIM		Coleta de Lixo		SIM		Esgoto		NAO		Sarjeta		SIM		Telefone		SIM		Iluminação Pública		SIM	

- b) Imagens do imóvel CASA por meio da ferramenta Google Earth, a qual ocupava praticamente toda área do terreno (já apresentadas na inicial);



Vista aérea - Imóvel nº 167 conforme adquirido (CASA com destaque para área construída)

- c) Fotos do imóvel quando adquirido (já apresentadas na inicial);



Imóvel nº 163 (Sobrado onde residia o NÚCLEO FAMILIAR)



Imóvel CASA nº 167 (Casa adquirida em 2012 e demolida em 2015)



Foto área interna do imóvel adquirido (vista frente/fundos da área externa)



Foto área interna do imóvel adquirido (vista sala/corredor/quartos)

- d) Certidão de Posse Legal com a descrição do imóvel CASA, providenciada junto ao 2º Registro de Títulos e Documentos de Maceió pela Empresa Braskem S.A. por meio do Termo de Cooperação de nº 008/2019 firmado conjuntamente com o Tribunal de Justiça do Estado de Alagoas e outros. (já apresentado na inicial)

- e) Laudo de Avaliação elaborado pela Empresa Cotrim e Amaral Engenharia de Avaliações e Perícias Judiciais atestando o “Tipo Construção” CASA e determinando o “valor justo de mercado” conforme NBR 14653-1:2019 (Procedimentos gerais) e NBR 14653-2:2011 (Avaliações de bens – Imóveis urbanos). A referida empresa possui credibilidade no mercado local tendo sido designada em 2019 pelo Tribunal de Justiça de Alagoas para avaliar os preços dos imóveis das regiões de risco em razão da mineração em Maceió, conforme Processo nº 0800137-14.2019.8.02.9002. (já apresentado na inicial)

No mais, da resposta da Braskem S.A. observa-se claramente, assim como em todas as respostas aos pedidos de reanálise feitos pela família ao longo dos últimos 03 anos, a fuga do tema OBJETO DA PRESENTE DEMANDA, conforme consta na inicial que inaugurou este procedimento.

A Braskem S.A. limita-se a declarar: *“Sobre o tema, cabe salientar que o PCF avalia os imóveis selados conforme a situação física na ocasião em que ocorreu a data do evento geológico, em 2018, e/ou a situação presente durante a desocupação do imóvel, não sendo possível, portanto, a realização de análises de imóveis com configuração espacial correspondente a datas anteriores, como pretende o Assistido em sua representação”*.

A Empresa Braskem S.A. continua sustentando que o ano de 2018 foi definido pela Defesa Civil Municipal como marco temporal para as avaliações e propostas de indenização. Afirma ainda que assim ficou consignado no **Termo de Acordo** celebrado com esse Ministério Público Federal e demais órgãos signatários. Contudo, quando questionado pela família, nunca comprovou tais afirmações, nunca apresentou qualquer documento emitido pela Defesa Civil Municipal definindo tal marco temporal, nem mesmo conseguiu indicar em que parte do Termo de Acordo teria constado tal definição de marco temporal taxativo para efeito de avaliação dos imóveis.

Agora, mais uma vez silencia, assim como sempre o fez nos pedidos de reanálise da família, não comentando ou fazendo qualquer referência aos estudos técnicos elaborados pelas Empresas TRE Altamira e GEOAPP (empresa italiana especializada em monitoramento do solo), estas contratadas pela própria Braskem, que concluíram que o processo de subsidência na região de Maceió iniciou-se no ano de 2004. A atitude de silêncio com ausência de contestação, leva-nos a concluir pela sua

concordância aos estudos apresentados, da máxima popular, “*quem cala consente*”. Tais documentos foram juntados na inicial.

Para melhor demonstrar, cumpre-nos destacar alguns pontos dos estudos acima citados:

Empresa: TRE Altamira

Relatório Técnico

Estudo histórico ENVISAT e ALOS com SqueeSAR® de Maceió

- **Para um período de 02 anos analisados – 2004 a 2006 (pág. 13)**

“... O período cobre 2 anos e meio, de **Junho 2004 até Outubro 2006**. O padrão de deslocamento é igual ao detectado usando os outros satélites, mesmo se o estudo cobrir períodos temporais diferentes. Nas seguintes imagens **mostra uma área grande com deformação afetando os bairros Pinheiro e Mutange...**”

- **Para outro período analisado – 2007 a 2011 (pág. 23)**

“Como na análise anterior, as áreas com maior deslocamento foram detectadas na parte Oeste da cidade de Maceió em Pinheiro e Mutange. A área de deslocamento mostra um gradiente, aumentando em intensidade em direção a costa da lagoa Mundaú. A Figura 13 mostra como estas **áreas foram afetadas por um deslocamento intenso durante o período de janeiro 2007 – Janeiro 2011** [...]. **Este deslocamento é progressivamente mais intenso na costa da lagoa, incluindo a região onde a Braskem opera**”.

Ao concluir seu Relatório Técnico, a Empresa TRE Altamira afirma: “**As duas análises revelam um fenômeno de deslocamento intenso afetando uma área grande na parte Oeste da cidade, mostrando um incremento progressivo da magnitude do deslocamento em direção a costa da lagoa**”.

Empresa: GEOAPP

ANÁLISE DE VELOCIDADE INVERSA DAS DEFORMAÇÕES DO SOLO NA ÁREA DE MACEIÓ POR MEIO DE DADOS DO SATÉLITE INSAR - ATUALIZAÇÃO DE DEZEMBRO DE 2022

Também juntado na inicial, Relatório da Empresa GEOAPP apresenta análise de longo prazo utilizando dados de deformação derivados de vários conjuntos de dados do satélite InSAR disponíveis, na área de interesse foram usados e combinados compreendendo o período de 2004 a 2023. Afirma, às págs. 03, que a curva de deformação de longo prazo identificada pela análise do satélite InSAR da área dos poços mostra semelhanças com a deformação de subsidência típica causada pela mineração de solução, caracterizada por uma fluência de três estágios **com taxa de deformação acelerada por décadas**.

Noutro estudo também citado na inicial, o **GFZ – Centro Alemão de Pesquisas em Geociências**, da mesma forma teria usado medições de satélite para avaliar o movimento da terra na região entre 2004 e 2020. **O estudo também concluiu que a subsidência da superfície na cidade de Maceió começou em 2004** e estava afundando até 27 cm por ano em 2017.

Este importante estudo foi publicado na revista eletrônica *Scientific Reports* por cientistas da **GFZ** com o título, traduzido: **“A subsidência silenciosa do solo durante uma década culmina em desastre metropolitano em Maceió, Brasil”**, disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-87033-0>

Ora, os Estudos Técnicos supracitados atestam o ano de 2004 como o início da subsidência na região, período muito anterior à aquisição do imóvel pela família (2012). Os Estudos se contrapõem àquilo que a Braskem sustenta e corrobora com aquilo que a família defende. A evacuação da região afetada ocorreu gradativamente levando em consideração a constatação da evolução do processo de subsidência e dos riscos associados à problemática. O sismo que ocorreu no ano de 2018 não pode servir de referência (marco temporal), foi consequência e não causa, não é justo e beneficia única e exclusivamente a Braskem em detrimento da família.

Cumprе destacar ainda que o imóvel da família somente foi incluído na área de realocação pela Defesa Civil Municipal - DCM com a divulgação do Mapa de Setorização de Danos e de Linha de Ações Prioritárias, versão 3, em setembro de 2020. Segundo a DCM “os relatórios apresentados pela empresa Braskem, confeccionados por instituições contratadas pela mineradora, sugerem ampliação da área para realocação

após os estudos apontarem índice elevado de subsidência...”. Mais uma vez ficando comprovado que as realocações dos imóveis ocorreram em razão da evolução do processo de subsidência. <https://maceio.al.gov.br/noticias/mapa-de-setorizacao-de-danos-tem-versao-atualizada-apos-estudos>

Durante toda matéria publicada no site oficial da Prefeitura de Maceió, a Defesa Civil Municipal continua destacando que a recomendação de realocação decorre da **subsidência** que afeta a região, vejamos:

“Esta nova área em Bebedouro está sendo incluída no documento já com recomendação de realocação devido às evidências de alagamento e feições em decorrência da **subsidência** que afeta a região”.

“Já os dados da interferometria, que monitora via satélite a movimentação da superfície, apontam taxas de movimentação de solo, nas áreas com recomendação de realocação na versão 3 do Mapa de Setorização, com índices de **subsidência** que chegam a 83mm no último ano”.

“...da união de esforços para enfrentamento do problema que afeta mais de 40 mil pessoas, tendo em vista a necessidade de retirada imediata dessas pessoas devido ao processo evolutivo de **subsidência**”.

Portanto, não resta dúvida que as atualizações do Mapa de Setorização de Danos e de Linha de Ações Prioritárias, hoje na 4ª versão, para consequente realocação dos moradores da região afetada, se deram em decorrência da dinâmica do processo evolutivo da subsidência em toda área afetada.

Traçando uma linha do tempo, temos que:

1976: Início da Extração de Sal-Gema

A empresa Salgema inicia a extração para produzir dicloroetano na fábrica localizada no Pontal da Barra (Maceió-AL).

2002: Início da Braskem

A então Trikem se funde com outras empresas do setor e daí surge a Braskem, que incorporou as operações existentes em Maceió (AL).

2004: Início do Processo de Subsidência

Estudos técnicos realizados por empresas contratadas pela Braskem (TRE Altamira e GEOAPP) revelam um fenômeno de deslocamento intenso afetando uma área grande

na parte Oeste da cidade, mostrando um incremento progressivo da magnitude do deslocamento em direção a costa da lagoa.

2012: Aquisição do imóvel CASA pela família ora assistida

A família adquire um imóvel RESIDENCIAL, tipo construção CASA, sob inscrição 140556 na Prefeitura de Maceió, com área do terreno de 143,33m² (conforme PCF) e área construída 110,67m² (conforme Certidão Cadastral Imóvel), possuindo garagem, sala de estar, 03 (três) quartos, cozinha, área de lazer e WC.

2015: Início da execução do projeto da nova casa

Demolição da CASA adquirida e aproveitamento da área enquanto não se inicia a construção da nova casa.

2018: Tremor de terra em Maceió

Tremor de terra é registrado em vários bairros de Maceió.

2019: Decreto Nº 8.709 Maceió/AL de 04 de abril de 2019

Determina a suspensão de construção nos bairros do Pinheiro, Mutange e Bebedouro em razão da decretação de Estado de Calamidade Pública.

2019: CPRM apresenta Relatório

O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) divulgou relatório informando que a extração de sal-gema feita pela Braskem foi a principal causa para o surgimento de rachaduras, fissuras e tremores nos bairros de Maceió.

2019: Termo de Acordo

Termo de Acordo assinado com os órgãos ministeriais.

2019: Divulgação Mapa de Setorização de Danos e de Linhas de Ações Prioritárias

Defesa Civil de Maceió divulga a primeira versão do mapa de evacuação.

2020: Divulgação Mapa de Setorização de Danos e de Linhas de Ações Prioritárias

Defesa Civil de Maceió divulga mais 03 versões do mapa de evacuação.

2020: Realocação da família com ingresso no PCF

“...Rubem Fidelis de Moura Barros, portador do CPF: 903.352.794-49, **morador do endereço:** Rua Mem de Sá, 167, 57017-850, estou de acordo com o Termos de Desocupação enviado na data de 18/08/2020 pela Braskem...”

O Projeto de vida da família enquanto construção da casa própria foi interrompido e frustrado pelo processo de subsidência provocado pela extração de salgema pela Empresa Braskem S.A. que culminou com a realocação da família.

Ao entrar na página eletrônica do MPF/Caso Pinheiro/Braskem, menu “FAQ”, temos respostas às principais dúvidas envolvendo o Termo de Acordo firmado pelo MPF, MP/AL, DPU e DPE com a Braskem visando realocação e compensação financeira dos imóveis localizados no Mapa de Risco da Defesa Civil. Na pergunta nº 22,

ao responder “quais as áreas abrangidas pelo acordo?” tem-se que: “A partir do Segundo Termo Aditivo ao Termo de Apoio para Desocupação das Áreas de Risco, todo o Mapa de Risco passou a ser contemplado pelo Programa de Compensação Financeira, **garantindo-se o pagamento de uma indenização justa.**

Assim, ratificando todos os termos da inicial e juntando novos documentos que comprovam as alegações da família, solicitamos das Excelentíssimas Senhoras Doutoras Procuradoras que compõem a Força Tarefa para o Caso Pinheiro, a justa e necessária intervenção para:

1. Analisando os Estudos Técnicos ora apresentados (Empresa TRE Altamira e GEOAPP), bem como outros a disposição deste *parquet* federal, emitir entendimento definitivo acerca do marco temporal a ser aplicado ao caso concreto para efeitos de valoração do imóvel da família objeto da demanda junto ao Programa de Compensação Financeira – PCF;
2. Caso o entendimento deste *parquet* federal seja diferente daquele defendido pela família (2004), que ainda assim recomende a Empresa Braskem S.A., no âmbito do PCF, a indenizar a família por aquilo que adquiriu em 2012, haja vista a boa fé com a intenção da melhor execução do projeto de construção da casa própria sem conhecer do fenômeno da subsidência que já afetava a região.

Ratifica ainda os pedidos da inicial:

- (1) A justa indenização por Danos Materiais com base no valor de avaliação do Laudo apresentado pela empresa Cotrim e Amaral – Engenharia de Avaliações e Perícias Judiciais, respectivo ao imóvel antes de sua demolição, conforme adquirido, o imóvel CASA, residência, lar do **NÚCLEO FAMILIAR**, período de referência 2012 a 2015, período em que o processo de subsidência já estava andamento, desde 2004. Valor máximo de mercado para venda conforme Laudo de Avaliação, em números redondos, de **R\$ 339.000,00 (trezentos e trinta e nove mil reais)**, por considerar as constantes altas nos valores dos imóveis a venda em Maceió, conforme o Índice Fipe Zap divulgado em junho/2023.

(2) A justa indenização por Danos Morais com base no reconhecimento inicial, restabelecendo a condição do **NÚCLEO FAMILIAR** como morador do imóvel, condição reconhecida e atestada pelos Técnicos Sociais que assistiram ao **NÚCLEO FAMILIAR** no momento do ingresso no PCF. **Valor de R\$ 40.000,00 (quarenta mil reais).**

NÚCLEO FAMILIAR

Rubem Fidelis de Moura Barros

Eunice Novaes Regis de Moura Barros

Matheus Novaes Regis de Moura Barros

Victor Novaes Regis de Moura Barros

Nohemi Luiza Novaes Regis de Moura Barros



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Assinatura/Certificação do documento **PR-AL-00031601/2023 DOCUMENTO DIVERSO**

.....
Signatário(a): **DOUGLAS HENRIQUE DOS SANTOS VIANA**

Data e Hora: **03/10/2023 14:58:32**

Autenticado com login e senha

.....
Acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave d29b667b.133ac9d3.4c0e3f6a.5b3052bb



PRAL 7º Ofício <pral-07oficio@mpf.mp.br>

Fwd: Sala de Atendimento ao Cidadão - MPF Finalização da Manifestação 20230056094

Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>
Para: PRAL 7º Ofício <pral-07oficio@mpf.mp.br>

15 de dezembro de 2023 às 01:06

ASSUNTO: Reitera pedido ao MPF

Maceió/AL, 15 de dezembro de 2023

Exmas. Sras. Dras. Procuradoras da República
Ministério Público Federal – MPF
Procuradoria da República – Alagoas

Referência: Procedimento Preparatório nº 1.11.000.000898/2023-81

Excelentíssimas Senhoras Doutoradas Procuradoras,

RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS e FAMÍLIA (NÚCLEO FAMILIAR), já qualificado nos autos do Procedimento Preparatório em referência, vêm respeitosamente reiterar os termos da inicial protocolada nesse órgão ministerial em 17/07/2023 sob número de manifestação 20230052549, bem como outros termos juntados posteriormente, pelo que, apresenta novos fatos e fundamentos que comprovam, corroboram e validam as alegações anteriormente apresentadas pelo Núcleo Familiar.

Por oportuno, apresenta também outras iniciativas junto à Agência Nacional de Mineração (ANM) e Prefeitura Municipal de Maceió, estas quedaram-se inertes. As iniciativas objetivavam a validação de documentos técnicos probantes, tais quais os enviados a esse MPF, obtidos por meio da Lei de Acesso à Informação, o que atestaria o Marco Temporal de início do processo de subsidiência como sendo o ano de 2004, se contrapondo ao que fora definido pela Braskem no âmbito do Programa de Compensação Financeira (PCF), 2018. Definição importante para a justa reparação dos danos sofridos pelo Núcleo Familiar.

Nos últimos dias Maceió tem vivido em constante estado de alerta em virtude do risco provocado pelo colapso da Mina 18 da Braskem. Notícia que ganhou destaque em toda imprensa nacional e internacional. Novas áreas de evacuação foram definidas pelas autoridades, outras de monitoramento. Nessa evolução do cenário danoso da mineração, novas famílias afetadas também serão realocadas involuntariamente, um processo doentio que certamente irá se agravar a partir dos primeiros contatos com os representantes da Braskem na busca de suas justas indenizações. Esta afirmação é a expressão da verdade sentida pelo Núcleo Familiar ao longo dos últimos 03 anos e 04 meses, desde

a realocação involuntária em 15/08/2020 até a presente data lutando pela justa reparação de seus danos.

Em síntese, o Núcleo Familiar se socorreu a esse MPF objetivando obter a justa intervenção e mediação que o caso requer. Informou que a proposta apresentada pela Braskem tem por referência a situação física do imóvel no ano de 2018, ano do primeiro tremor de terra sentido pela população dos bairros afetados, o que equivaleria a dizer que o aquele primeiro tremor teria sido a causa e não consequência. A Braskem informa ainda que não é possível a avaliação do imóvel em datas anteriores, conforme fez constar nas propostas enviadas ao Núcleo Familiar, vejamos:

“A registro, cabe salientar que o PCF - PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FINANCEIRA avalia os imóveis conforme a situação física na ocasião em que ocorreu a data do evento geológico, em 2018 e/ou a situação presente durante a desocupação do imóvel em questão. Não sendo possível, portanto, a realização de análises de imóveis com configuração espacial correspondente a datas anteriores a esta ou intenção de edificações futuras”.

O Núcleo Familiar sustenta que a proposta apresentada deve contemplar a melhor situação física do imóvel dentro da linha de tempo de evolução do processo de subsidência, seu melhor momento de valorização a partir do ano de início, 2004, pelas razões que seguem:

1. Critério Técnico – existência de estudos técnicos realizados por empresas contratadas pela própria Braskem, a exemplo das empresas TRE Altamira, GEOAPP e NGI, os quais comprovam que o processo de subsidência que afetou milhares de imóveis na região iniciou-se no ano de 2004.
2. Critério Patrimonial – dentro da linha de tempo do processo de subsidência iniciado em 2004 o Núcleo Familiar adquiriu uma casa no ano de 2012 e a derrubou em 2015 para construção daquela que seria a casa dos sonhos planejada para ser o lar do Núcleo Familiar, o que não foi possível em razão da realocação involuntária, sendo então o período entre 2012 e 2015 o momento em que o imóvel possuía seu melhor valor comercial.

A avaliação do imóvel do Núcleo Familiar conforme a situação física na ocasião em que ocorreu o “evento geológico”, em 2018, assim definido pela Braskem, não possui qualquer fundamento técnico, privilegia apenas a Braskem em detrimento do Núcleo Familiar que naquele momento havia reduzido seu patrimônio, uma casa a um terreno, sem que tivesse oportunidade de num futuro próximo dar continuidade ao sonho da construção da casa própria naquele local, conforme planejado pela família e já elaborado em projeto arquitetônico apresentado à Braskem. Frise-se que o Núcleo Familiar não pleiteia qualquer indenização por aquilo que ainda não havia construído, mas pela casa que possuía no local em seu melhor momento de valor comercial dentro da linha de tempo do processo de subsidência. O critério definido pela Braskem pune severamente o Núcleo Familiar por ter sonhado, por ter dado início ao que havia projetado quando demoliu a casa com vistas a construção de outra em padrão superior ou mesmo por não ter adivinhado que o processo de subsidência da região provocado pela mineração da Braskem já estava em plena evolução naquele momento e desde 2004.

Uma das lutas travadas pelo Núcleo Familiar dentro desse processo doentio de realocação involuntária e negociação com a Braskem vinha sendo justamente em obter das autoridades a confirmação e publicização de que o processo de subsidência, consequência da mineração da Braskem, teria iniciado em 2004 e ainda continua, mesmo que em velocidade menor, mas sem previsão de estabilização plena, conforme relatórios técnicos apresentados pela empresa TRE Altamira, contratada pela Braskem para realização de tal estudo. Frise-se que a Braskem nunca admitiu ou deu publicidade aos documentos técnicos que tinha em seu poder sobre o início desse processo de subsidência, nem mesmo aceitou ou comentou sobre os documentos apresentados pelo Núcleo Familiar no âmbito do PCF, todos adquiridos junto à ANM, quais sejam: Relatórios Técnicos das empresas TRE Altamira e GEOAPP, dentre outros, os quais comprovam toda evolução da movimentação do solo na região medidos por satélites.

À ANM, por meio de sua Ouvidoria, o Núcleo Familiar buscou obter esclarecimentos quanto a Relatórios Técnicos sobre estudos do início da subsidência na região afetada pela mineração da Braskem, haja vista a ANM possuir as competências e o conhecimento técnico necessário, cuja finalidade é prover a gestão dos recursos minerais da União, bem como a regulação e a fiscalização das atividades para o aproveitamento dos recursos minerais do país. Protocolado em 05/10/2023 e reiterado em 09/11 e 05/12, até o presente momento o Núcleo Familiar não obteve resposta (DOC. 01).

À Prefeitura Municipal de Maceió, através de sua Defesa Civil Municipal, o Núcleo Familiar também buscou os mesmos esclarecimentos que tentava junto à ANM. Protocolado requerimento em 04/05/2023, o processo chegou à Assessoria do Gabinete do Prefeito no mesmo dia, onde permanece até hoje sem nunca ter sido sequer recebido por aquele Gabinete (DOC. 02).

Na busca incessante por conhecimento, o Núcleo Familiar chegou através do Sistema Eletrônico de Informações (SEI), da ANM, ao Processo nº 48051.001784/2019-32. Nele consta o Relatório de Andamento de Projeto, sob nº 1406396, da lavra do renomado Prof. Dr. Eng. de minas André Zingano, fruto de um convênio de parceria técnica entre a ANM e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul. No Relatório o Professor descreve a análise feita por ele sobre os relatórios que tratam do processo histórico da subsidência em Maceió, justamente as respostas que o Núcleo Familiar buscava junto à ANM e Prefeitura Municipal de Maceió (DOC. 03).

Em síntese, o Professor analisa o Documento 1143101 (Relatório Técnico da empresa TRE Altamira), dentre outros, do Processo SEI 27225.006648/1965-86. Afirma que: “esses documentos tratam de análise de deslocamentos na área de estudo em diferentes tempos ao longo da vida da mina. O método utilizado foi o sensoriamento remoto por meio de interferometria em diferentes sistemas de satélites disponíveis em cada período de medida.

- ENVISAT (01/06/2004 a 24/10/2006)
- ALOS (17/01/2007 a 28/01/2011)
- Sentinel (07/10/2016 a 04/10/2019)
- TerraSAR-X (04/07/2018 a 28/09/2019)

- ERS (1992-1996)”

Apresenta o gráfico:



Período	Desloc. Vertical (mm/ano)	Acumulado (mm)
1992 a 1996		-15
2004 a 2006	-36	-72
2007 a 2011	-109	-350
2016 a 2019	-244	-305
Jul/19 a fev/20	-265	-196

E afirma que:

“A tabela acima mostra muito bem o aumento da taxa de subsidência dentro do período de atividade da mina. Cerca de 20 cavidades foram abertas a partir de 1989 e boa parte dessas tiveram a produção encerrada depois de **2005, quando a subsidência acelerou...**” (*grifo nosso*)

Apesar dos Documentos robustos, técnicos, levantados pelo Núcleo Familiar junto à ANM, ainda faltava a divulgação pública por parte de alguma autoridade afirmando quando teve início a subsidência, o afundamento do solo em Maceió provocado pela mineração da Braskem.

Assim, na última terça-feira (12), em Audiência Pública realizada na Câmara dos Deputados à Comissão Externa sobre o colapso do solo em bairros de Maceió, declarações de representantes da CPRM e da Agência Nacional de Mineração (ANM) trouxeram luz a essa questão do Marco Temporal da subsidência em Maceió provocada pela mineração da Braskem. Segundo noticiou o portal “Gazetaweb”, o Superintendente substituto de Fiscalização da ANM afirmou que: **"A Braskem detectou afundamento do solo na região desde 2004"**.

A matéria diz ainda que revelações do representante do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Leandro Galvanese Kuhlmann, indicaram que, **"entre 2004 e 2013, houve subsidência progressiva naquela área: entre 2004 e 2006, afundamento de 100 milímetros; de 2006 a 2010, mais 100**

milímetros; e, em 2013, cerca de 400 milímetros, demonstrando que a atividade mineradora acelerou o problema". Ratificando assim tudo que o Núcleo Familiar buscava provar, pela primeira vez ao longo desse processo estas constatações e afirmações são ditas em público por autoridades no assunto.

Segue link da matéria:

<https://www.gazetaweb.com/noticias/afundamento-do-solo/anm-alerta-para-risco-de-desmoronamento-de-outras-minas-da-braskem/>

Outra matéria jornalística tratando do mesmo tema foi veiculada ainda no mesmo dia da audiência (12). O jornalista Flávio Gomes de Barros divulgou em seu *Blog* que: **"Na audiência pública da Comissão que monitora o colapso do solo em Maceió, ocorrida nesta terça-feira (12), na Câmara dos Deputados, técnicos dos órgãos de fiscalização exibiram imagens de satélites indicando que o afundamento provocado pela extração de sal-gema se iniciou em 2004, o que é uma novidade na apuração do caso".**

Apesar do jornalista afirmar que a informação "é uma novidade na apuração do caso", para as tratativas enfrentadas no âmbito do PCF o Núcleo Familiar já tinha apresentado, de forma reservada entre as partes, documentos técnicos produzidos por empresas contratadas pela própria Braskem e fornecidos pela ANM por meio da Lei de Acesso à Informação, documentos que atestam o afundamento do solo de Maceió desde o ano de 2004. Estes documentos foram reenviados ao PCF para análise em novos pedidos de reanálise, em 09/11/23 e em 12/12/23, pelo que, aguarda-se o deferimento daquilo que se pede.

Segue link da matéria:

<https://blog.tnh1.com.br/contextualizando/2023/12/13/caso-braskem-tecnicos-revelam-fato-novo-em-audiencia-publica-na-camara-dos-deputados/>

Segue link do vídeo da Audiência Pública na Câmara dos Deputados:

<https://www.youtube.com/watch?v=4Ynmg5qPnzQ>

Por oportuno, apesar de todo esforço do Núcleo Familiar, ao longo desses 03 anos e 04 meses, na busca pela justa reparação dos danos sofridos, entendendo que a possibilidade de acordo proporcionado a partir do Termo de Acordo celebrado entre os órgãos ministeriais e a Braskem é a melhor opção à mesa; entendendo ainda que o Núcleo Familiar não suportaria a longa marcha processual pela resolução do conflito na esfera judicial, pois, desde 15/08/2020 está vivendo (de favor) em imóvel cedido por familiar, haja vista que a "ajuda" de R\$ 1.000,00 da Braskem não é suficiente para o pagamento de aluguel de imóvel semelhante e em local equivalente em termos de proximidade aos locais que sempre fizeram parte da dinâmica de vida do Núcleo Familiar (escola, trabalho, Igreja, supermercados, familiares...), situação inclusive que tem gerado constrangimento; agora, a Braskem inaugura um processo de pressão psicológica e emocional com o Núcleo Familiar. Em recente NOTIFICAÇÃO datada de 09/11/2023, a Braskem, como forma de pressão ou mesmo retaliação pelo fato

do Núcleo Familiar ter se socorrido a esse MPF, informou que o caso foi considerado encerrado no âmbito do PCF, inclusive por já ter prestado os devidos esclarecimentos junto a esse MPF (DOC. 04), vejamos:

“Em atenção ao pedido de prazo para devolutiva acerca da notificação encaminhada pela Braskem no dia 24/07/2023, informamos que os esclarecimentos já foram devidamente prestados junto ao Ministério Público Federal e o caso foi considerado encerrado no âmbito do PCF.

Sendo assim, reforçamos que a proposta apresentada leva em conta todos os documentos e informações apresentados até o momento. Além disso, ressaltamos que os valores propostos estão de acordo com os parâmetros mais atualizados do Programa, não havendo margem para reanálise nesse momento”.

Em ato contínuo, na mesma data, 09/11/2023, as advogadas que representam o Núcleo Familiar contestaram a NOTIFICAÇÃO informando que a família ainda aguarda a resposta do MPF para a demanda apresentada, e que, estavam certas de que a resposta do órgão ministerial trará a luz necessária à tomada de decisão, seja por parte do Núcleo Familiar ou mesmo da Braskem, pelo que, foi solicitado a continuidade das tratativas do caso no âmbito do PCF enquanto se aguarda a manifestação desse MPF (DOC. 05).

Noutro ponto, as advogadas contestaram relatando que havia um equívoco quanto a afirmação constante no e-mail (NOTIFICAÇÃO) quando informam que “a proposta apresentada leva em conta todos os documentos e informações apresentados até o momento”. As advogadas representantes do Núcleo Familiar fizeram lembrar que tanto nos pedidos de reanálise enviados quanto em reunião presencial, foram apresentados novos documentos robustos que atestam tudo aquilo que a família estaria sustentando, contudo, até o presente momento a Braskem não havia apresentado qualquer resposta aos documentos e fundamentos constantes nos mesmos, silenciou frentes aos documentos técnicos da empresa TRE Altamira, dentre outros.

No mesmo e-mail de resposta (contestação), foram reenviados os documentos citados e ainda carentes de análise e resposta por parte da Braskem, ao tempo em que foi solicitada nova reanálise da proposta de valor apresentada, a fim de que se tenha verdadeiramente uma proposta dentro da realidade daquilo que melhor a família possuía no decorrer da linha de tempo do processo de subsidência provocado pela mineração da Braskem, o que poderá proporcionar ao Núcleo Familiar condições para substituição do bem perdido.

Assim, por todo exposto e preocupado com a dinâmica de evolução dos novos fatos ligados a mineração da Braskem em Maceió que a cada dia surgem e exigem das autoridades medidas sempre enérgicas; entendendo que não há mais dúvidas quanto ao momento em que teria iniciado o processo de subsidência provocado pelos efeitos da mineração de sal-gema pela Braskem (2004) afetando a milhares de famílias; e ainda, exausto pela longa espera, mais uma vez o Núcleo Familiar solicita desse MPF a justa intervenção e mediação que o caso requer, em especial, pela fixação do Marco Temporal de

2004 para efeitos de compensação financeira no âmbito do PCF, a fim de que o Núcleo Familiar possa ter a justa indenização pelo imóvel que possuía no local em seu melhor momento de valor comercial dentro da linha de tempo do processo de subsidência, uma casa e não um terreno como tenta impor a Braskem quando adota por conveniência a avaliação do imóvel no ano em que ocorreu o primeiro tremor, 2018. Critério este que pune severamente o Núcleo Familiar por ter sonhado, por ter dado início ao que havia projetado quando demoliu a casa com vistas a construção de outra em padrão superior ou mesmo por não ter adivinhado que o processo de subsidência da região provocado pela mineração da Braskem já estava em plena evolução naquele momento e desde 2004.

NÚCLEO FAMILIAR

Rubem Fidelis de Moura Barros

Eunice Novaes Regis de Moura Barros

Matheus Novaes Regis de Moura Barros

Victor Novaes Regis de Moura Barros

Nohemi Luiza Novaes Regis de Moura Barros

Em qui., 3 de ago. de 2023 às 09:06, PRAL 7º Ofício <pral-07oficio@mpf.mp.br> escreveu:

[Texto das mensagens anteriores oculto]

5 anexos

 **DOC. 01 - E-mail à ANM - Solicitação de Informações - Subsidência na cidade de Maceió-AL.pdf**
2247K

 **DOC. 02 - Requerimento Prefeitura _ Proceso 100 51556 2023.pdf**
2572K

 **DOC. 03 - 1406396 - RELATORIO_PARCIAL_TED_SAL_5jun2020_ Estudo de Subsidência Prof Zingano.pdf**
4461K

 **DOC. 04 - Notificação.pdf**
253K

 **DOC. 05 - Contesta Notificação.pdf**
2125K



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Assinatura/Certificação do documento **PR-AL-00000996/2024 E-MAIL**

Signatário(a): **DOUGLAS HENRIQUE DOS SANTOS VIANA**

Data e Hora: **15/01/2024 15:45:08**

Autenticado com login e senha

Acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave 95968be2.0d50c366.a6e961fa.d92d8c53

Relatório de Andamento de Projeto

“ESTUDOS PARA AVALIAÇÃO DE PLANOS DE FECHAMENTO PARA MINA DE SAL PELO MÉTODO DE LAVRA SUBTERRANEA POR DISSOLUÇÃO” - TED Nº 0636596. PORTAL SICONV Nº 887481/2019 (Proc. UFRGS. 23078.450142/2019-34 - IAP nº 000881).

Ao Ilmo Eng. Roger Romão Cabral
Gestor do GT – Lavra de Sal em Maceió
ANM – Brasília, DF

Este relatório apresenta os trabalhos realizados para o desenvolvimento do projeto “**ESTUDOS PARA AVALIAÇÃO DE PLANOS DE FECHAMENTO PARA MINA DE SAL PELO MÉTODO DE LAVRA SUBTERRANEA POR DISSOLUÇÃO**” - TED Nº **0636596**, que foi iniciado em dezembro de 2019.

Nesse período inicial de projeto foi realizada uma viagem com custeio por meio deste projeto, entre 3 e 6 de fevereiro de 2020. Nessa oportunidade houve reuniões técnicas sobre o fechamento de mina para a mineração de Sal-gema da Braskem S.A. Auxílio técnico a ANM para desenvolvimento de normativas e estudos para fechamento de cavidades se extração de sal, por meio de método de dissolução. Reunião com equipe da ANM para planejamento de trabalhos do GT para 2020.

A partir de março houve várias reuniões técnicas virtuais por meio do Teams/ANM para avaliação de relatórios de vários tipos vindos da empresa e protocolados pela Braskem. Os relatórios técnicos estão em anexo. As reuniões foram nas seguintes datas: 14/4; 16/4; 23/4; 29/4; 6/5; 12/5.

Porto Alegre, 5 de junho de 2020


Andre Zingano

Prof. Dr. Eng de Minas

Relatório de Andamento de Projeto

“ESTUDOS PARA AVALIAÇÃO DE PLANOS DE FECHAMENTO PARA MINA DE SAL PELO MÉTODO DE LAVRA SUBTERRANEA POR DISSOLUÇÃO” - TED Nº 0636596. PORTAL SICONV Nº 887481/2019 (Proc. UFRGS. 23078.450142/2019-34 - IAP nº 000881).

Ao Ilmo Eng. Roger Romão Cabral
Gestor do GT – Lavra de Sal em Maceió
ANM – Brasília, DF

Este relatório apresenta os trabalhos realizados para o desenvolvimento do projeto “**ESTUDOS PARA AVALIAÇÃO DE PLANOS DE FECHAMENTO PARA MINA DE SAL PELO MÉTODO DE LAVRA SUBTERRANEA POR DISSOLUÇÃO**” - TED Nº **0636596**, que foi iniciado em dezembro de 2019.

Nesse período inicial de projeto foi realizada uma viagem com custeio por meio deste projeto, entre 3 e 6 de fevereiro de 2020. Nessa oportunidade houve reuniões técnicas sobre o fechamento de mina para a mineração de Sal-gema da Braskem S.A. Auxílio técnico a ANM para desenvolvimento de normativas e estudos para fechamento de cavidades se extração de sal, por meio de método de dissolução. Reunião com equipe da ANM para planejamento de trabalhos do GT para 2020.

A partir de março houve várias reuniões técnicas virtuais por meio do Teams/ANM para avaliação de relatórios de vários tipos vindos da empresa e protocolados pela Braskem. Os relatórios técnicos estão em anexo. As reuniões foram nas seguintes datas: 14/4; 16/4; 23/4; 29/4; 6/5; 12/5.

Porto Alegre, 5 de junho de 2020


Andre Zingano

Prof. Dr. Eng de Minas

Resumo da análise de documentos dentro do processo da Braskem

Introdução

Este texto tem objetivo de analisar documentos anexados ao processo sobre os estudos, monitoramento e plano de fechamento de mina para as cavidades de extração de salgema.

O texto faz a descrição de cada documento ou conjunto de documentos e comentários e recomendações para cada texto, se necessário.

Documentos

Doc. 1143101 e 1143102 – esses documentos tratam de análise de deslocamentos na área de estudo em diferentes tempos ao longo da vida da mina. O método utilizado foi o sensoriamento remoto por meio de interferometria em diferentes sistemas de satélites disponíveis em cada período de medida.

- ENVISAT (01/06/2004 a 24/10/2006)
- ALOS (17/01/2007 a 28/01/2011)
- Sentinel (07/10/2016 a 04/10/2019)
- TerraSAR-X (04/07/2018 a 28/09/2019)
- ERS (1992-1996)

Período	Desloc. Vertical (mm/ano)	Acumulado (mm)
1992 a 1996		-15
2004 a 2006	-36	-72
2007 a 2011	-109	-350
2016 a 2019	-244	-305
Jul/19 a fev/20	-265	-196



A tabela acima mostra muito bem o aumento da taxa de subsidência dentro do período de atividade da mina. Cerca de 20 cavidades foram abertas a partir de 1989 e boa partes dessas tiveram a produção encerrada depois de 2005, quando a subsidência acelerou (uma tentativa de relacionar o número de cavernas abertas de a aceleração da subsidência).

Doc. 1215885 – esse documento trata do relatório sobre monitoramento de movimento da superfície do terreno no bairro mutange e bebedouro, acima das cavidades de extração de salgema.

O período de medida é de julho/2018 a fevereiro/2020.

A taxa anual nesse período foi de -265mm/ano. Este valor foi acrescentado no gráfico acima, o qual mostra nítida aceleração do movimento medido pela interferometria.

Transcrição da conclusão do relatório:

“Os valores maiores anuais foram medidos entre TS4N e TS5N e mostram os **movimentos mais intensos, que chegaram a mais de -196 mm a uma velocidade de -265 mm/ano**. Especificamente, o ponto de deslocamento vertical mais intenso se observa na região das margens da lagoa, incluindo a área onde a Braskem opera. O deslocamento máximo vertical detectado chegou a -201 mm a uma velocidade vertical de -272 mm/ano, localizado na Avenida Major Cicero de Goes Monteiro, perto a Travessa Delmiro Gouvêla.”

É importante confrontar essas medidas com as medidas diretas de campo (marcos topográficos), porque valores expressivos detectados pelo sensoriamento remoto devem ser também observados na medida de campo, tanto pelo movimento vertical quanto horizontal. Este último crescento, também.

Doc. 1143103 e 1143108 – esses documentos tratam de levantamentos topográfico das árvores de natal dos poços para controle topográfico. Os gráficos abaixo mostram a variação de cota de alguns poços cuja cavidade é abaixo do poço. Pode-se notar que em alguns poços há nítida redução do valor

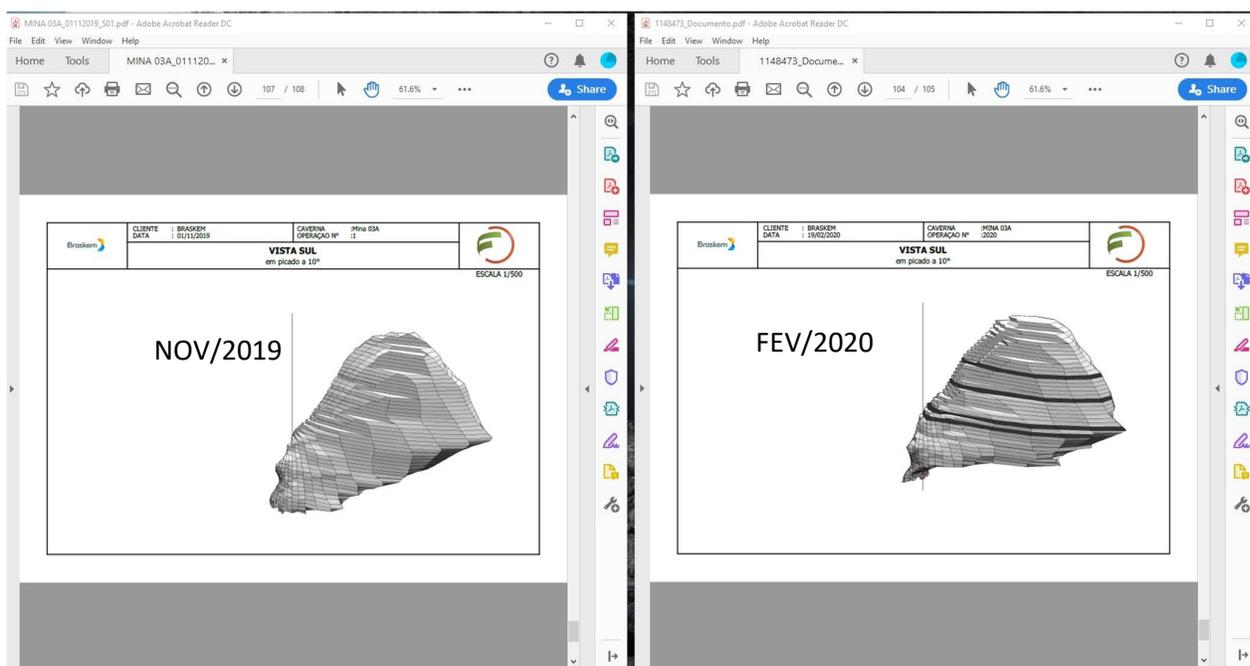
da cota para alguns poços.

****gráficos Thais

Doc. 1148373 – esse documento trata do relatório do sonar para a cavidade #3. Essa cavidade não possui o relatório de evolução, conforme o volume 35 do processo na ANM. Por isso, não é possível saber se a geometria atual é um desvio ou ruptura do teto para que a cavidade fique acima da entrada do poço. A figura abaixo mostra uma figura da cavidade #3 feita pela interpretação do sonar.

Comparando com o relatório do sonar que foi realizado em nov/2019, essa cavidade está estável, com deslocamento do teto de apenas 1m, atualmente na cota cota 707.78m.

Se essa cavidade ainda estiver detro da camada de sal e com espessura de sal acima do teto imediato com pelo menos 2x a largura do teto imediato. Essa caverna seria passível de fechamento sem enchimento sólido e com monitoramento de pressão.



Doc. 1172414 – esse documento trata do relatório do sonar para a cavidade #24. A última medida dessa cavidade foi em 2005.

Essa cavidade não possui o relatório de evolução, conforme o volume 35 do processo na ANM.

Acota de topo em 2005 era em 932m. na última medida em março de 2020, a cota do topo está em 838.1m. Quer dizer, o teto se deslocou por volta de 100m para cima. Essa cavidade deve ser verificada se ainda está inserida na camada de sal ou não. Apresentar a evolução de posição da cavidade de forma que mostre se há estabilidade da cavidade e apresentar plano de fechamento da cavidade considerando a evolução da cavidade em relação ao movimento do teto.

Doc. 1263597 – esse documento trata do relatório de andamento da perfuração do furo de sondagem para conhecimento lito-estratigráfico. Detalha o procedimento de sondagem em termos de diâmetro e revestimento. Também, a perfilagem geofísica: Gama Ray, Sônico, Neutrão, Densidade, Dipmeter, VSP, Perfil de imagem orientado, Temperatura e Caliper.

Os valores de resistência e propriedades mecânicas das rochas do maciço de cobertura e camada de sal devem ser determinadas por meio da perfilagem geofísica e ensaio de compressão triaxial dos testemunhos sondagem. Esses testes atendem exigência da ANM.

Não há cronograma de execução da sondagem.

Doc. 1263712 – esse documento trata do relatório de execução das seções de geofísica (2D). Relata todos os trabalhos realizados e a localização das linhas de sísmica. Também mostra os perfis de sísmica, mas sem interpretação.

Doc. 1259504 – esse documento trata do relatório de execução de aquisição e processamento de dados aerogeofísicos: gravimetria, magnetometria e gamaespectrometria. Entregue em abril/2020.

Não há interpretação dos dados e mapas aerogeofísicos e alguma conclusão de correlação entre os mapas geofísicos e outras medidas de movimentos ou mapeamento estrutural.

Doc. 1247638 a 1247647, 1255758 e 12476705 a 12476708 – esses documentos tratam dos projetos executivos de poços que estão totalmente dentro da camada de salgema, conforme descrição de evolução do movimento dos teto dessas cavidades.

As cavidades são: 18, 26, 28 e 23.

O projeto executivo apenas cita as atividades que serão realizadas sem fazer detalhamento de cada etapa.

Solicitar o plano de fechamento de mina detalhado para cada cavidade em função da necessidade de reabrir novo poço para acesso e fechamento do poço original. Também, apresentar responsável técnico para os planos e projetos executivos do tamponamento de cada cavidade.

Também, apresentar procedimentos de monitoramento das cavidades fechadas, incluindo os tipos de monitoramento (variação de pressão, subsidência) e instrumentação, frequência de leitura e interpretação.

Apresentar relatório de atividade e executivo do fechamento realizado, com confrontamento do em relação ao plano de fechamento das cavidades.

Considerações

As recomendações de ações para cada documento apresentado pela Braskem estão na análise de cada projeto.

Os trabalhos mais importantes são os seguintes:

- a. Interpretação do conjunto de medidas de instrumentação e monitoramento realizado pela empresa, de forma a haver melhor entendimento do fenômeno e tendências.
- b. Melhor detalhamento do projeto executivos para o fechamento (tamponamento) das cavidades como o plano de monitoramento após o fechamento, incluindo cronograma de medição e relatórios
- c. Interpretação das medidas geofísicas de forma que esse trabalho ajude no estudo do fenômeno de movimento e subsidência.

Porto Alegre, 28 de abril de 2020

Andre Zingano
Prof. Dr. Eng. de Minas
DEMIN/EE/UFRGS

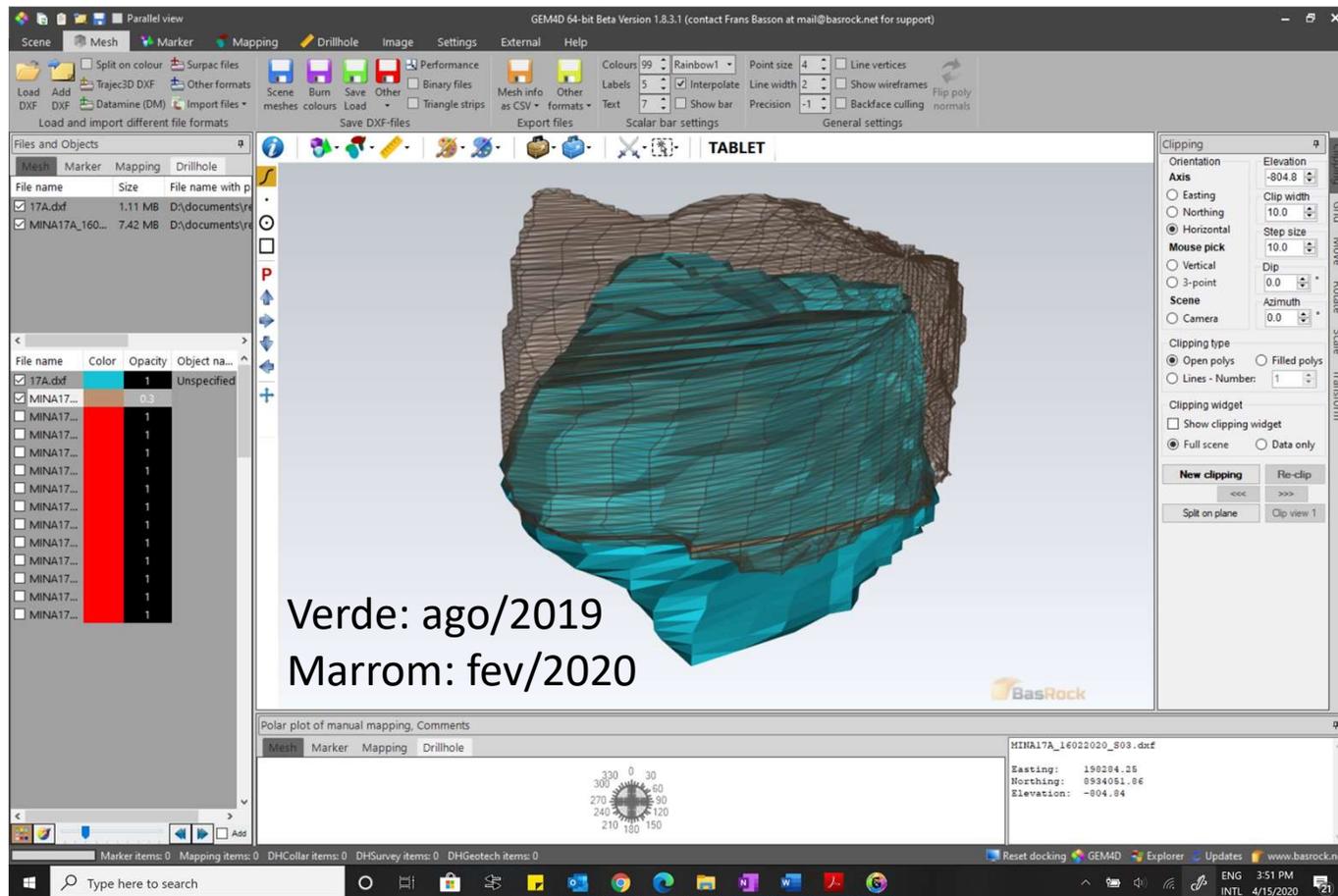
Acompanhamento Movimento Cavidade #17

Andre Zingano

ANM/UFRGS

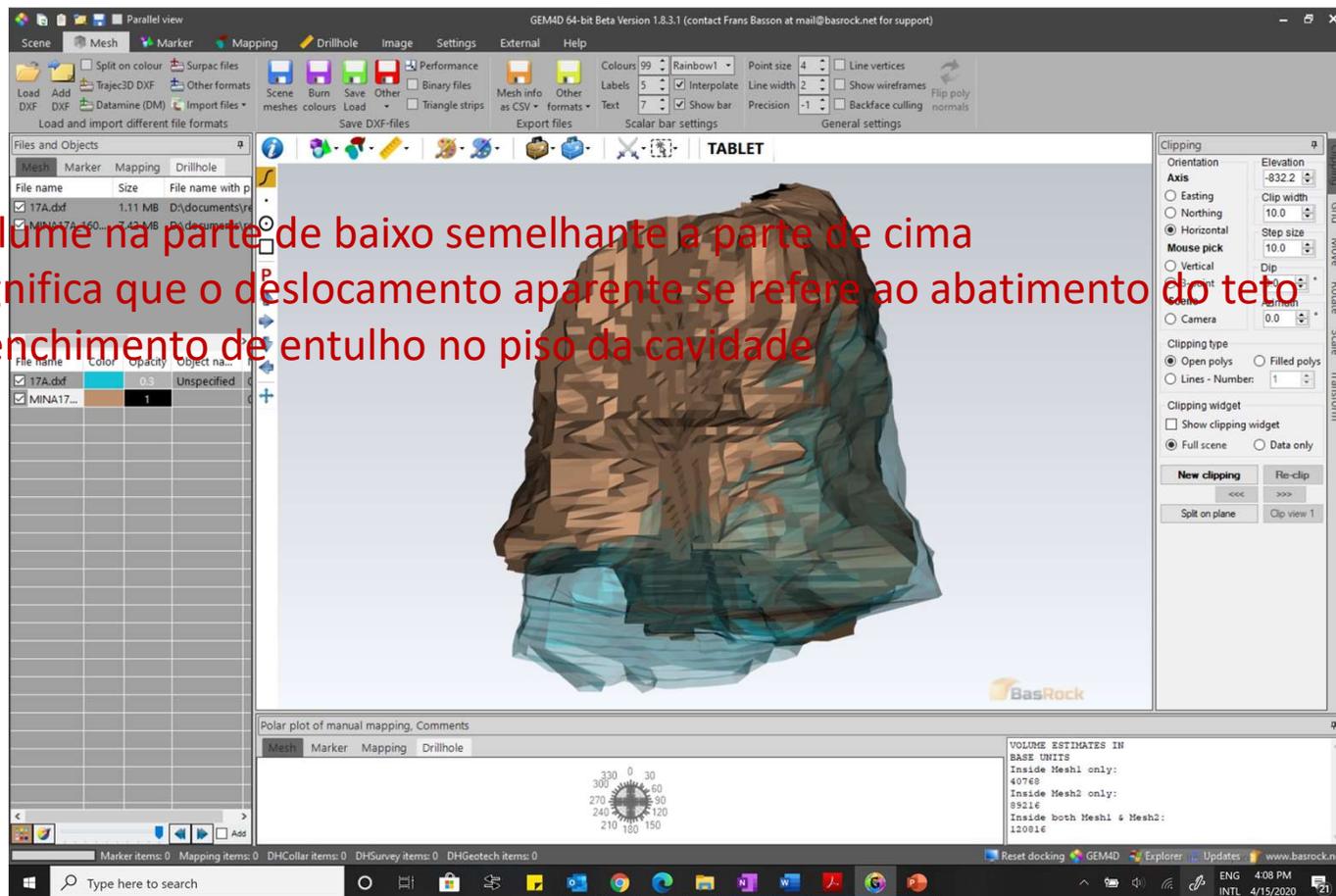
15 abril 2020

Cavidade #17A



Diferença de volume na parte de baixo

- Volume na parte de baixo semelhante a parte de cima
- Significa que o deslocamento aparente se refere ao abatimento do teto
- E enchimento de entulho no piso da cavidade



Laudo Técnico sobre o Monitoramento de Cavidades e Subsidiência

Lavra de Salgema da Braskem – Maceió, AL

Monitoramento para as cavidades de extração salgema

Este laudo tem objetivo de fazer um análise do processo de monitoramento de cavidades por meio de sonar e o monitoramentos da subsidiência e movimento da superfície acima das cavidades de mineração de salgema por dissolução da Braskem, em Maceió, AL.

Os monitoramentos que estão em execução pela empresa são os seguintes:

- a. Monitoramento da geometria e posição das cavidades por meio sonar;
- b. Monitoramento da subsidiência por meio de interferometria e marcos topográficos;
- c. Monitoramento do movimento da superfície por meio de marcos topográficos com medidas por GPS;

O monitoramento da geometria e posição das cavidades por meio de sonar é realizado por empresa contratada pela Braskem, a qual entrega um relatório específico da medida realizada. Entretanto, não é montado um relatório interpretativo e de avaliação da evolução do movimento e volume das cavidades que estão monitoramento. Esse reletório interpretativo do monitoramento das cavidade já foi alvo de exiG6encia por parte da ANM.

Nesse laudo interpretativo da evolução da cavidade deve constar:

1. Posição do teto da cavidade em comparação com as medidas anteriores, de forma que indique se o teto está abatendo ou não;
2. Posição do teto em relação as camadas geológicas. Se o teto está na camada de sal ou nas camadas de estéril superiores. Essa informação é importante para o processo de fechamento da cavidade. Porque se uma cavidade está inteiramente inserido na camada de sal, essa cavidade poderia ser fechada sem a necessidade de enchimento com sólido. Todavia, se o teto da cavidade está fora da camada de sal, o processo de fechamento deve ser por processo de enchimento com sólido, conforme relatórios de empresas consultoras contratadas pela Braskem
3. Uma taxa de avanço do teto em relação ao tempo. Esse acompanhamento de velocidade do abatimento do teto é importante para o planejamento de priorização do processo de fechamento das cavidades.
4. Evolução do volume da cavidade. Segundo relatório da WEP, o volume da cavidade reduz com o avanço do abatimento do teto. Porque, o matrial abatido do teto se acumula no piso da cavidade e tem empolamento entre 1.1 e 1.3. quer dizer, o volume ocupado pelo material abatido do teto é maior que o volume in situ. Portanto, o acúmulo de material empolado pode chegar a encher a cavidade e cessar o abatimento do teto.

A empresa já apresentou à ANM relatórios evolutivos referentes a geometria e posição das

cavidades, feitos pela empresa SSO (ver documentos no volume 35 do processo), os quais mostram a posição da cavidade e sua geometria em cada medida do sonar. A figura abaixo mostra um exemplo de comparação evolutiva da geometria e posição de uma cavidade. Esses relatórios foram realizados para algumas cavidades.

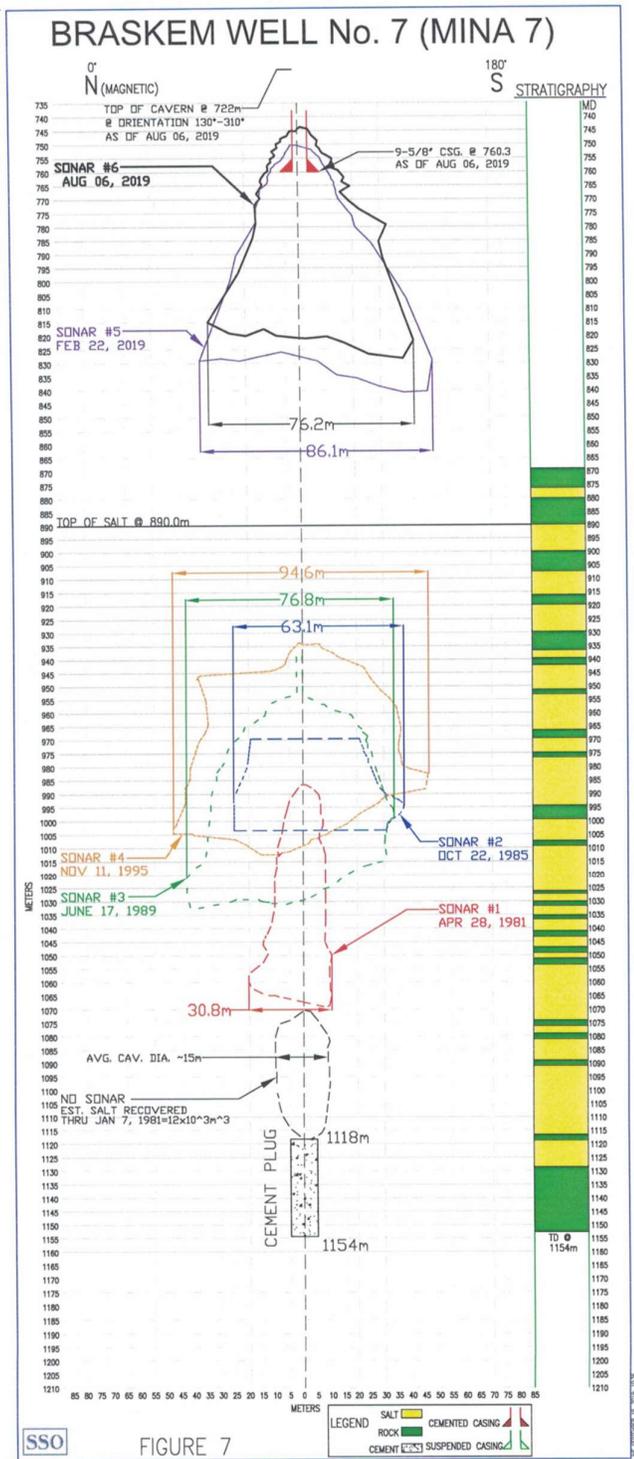


Figura 1 – Figura extraída do relatório contido no volume 35 do processo.

Acredito que esses relatórios devem ser atualizados em cada medida de sonar que for realizada e acrescentando interpretações do comportamento das cavidades por engenheiro geotécnico competente.

O modelo geológico estrutural que foi montado pela empresa está muito bom. Esse modelo também poderia ser utilizado para demonstrar o comportamento das cavidades incluindo todos os sonares de todas as cavidades realizadas até o momento. Esse trabalho também já foi apresentado pela Braskem para a ANM, mas acredito que esses desenhos devem ser atualizados a cada novo monitoramento e sua interpretação apresentada para a Agência.

O relatório da Haliburton de 2019 mostra exatamente a sugestão acima (ver figuras 32 a 38 do relatório). Esse modelo deve ser utilizado na interpretação de cada cavidade e adicionada a nova medida de sonar.

A individualização e o conjunto de cavidades devem ser analisados de forma que se defina o comportamento das cavidades e as possíveis consequência em relação a subsidência.

Essa interpretação do comportamento da evolução das cavidades é importante para a tomada de decisão em relação ao fechamento e tamponamento definitivo das cavidades.

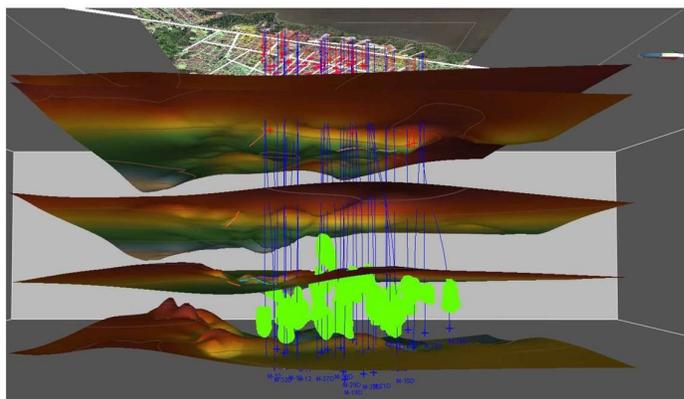


FIGURA 35 - VISÃO OESTE - LESTE DO MODELO 3D COM AS CAVIDADES SALINAS, POÇOS DE ÁGUA (LINHAS VERMELHAS), DIRECIONAL DOS POÇOS DE SAL (LINHAS AZUIS) E AS FORMAÇÕES GEOLÓGICAS.

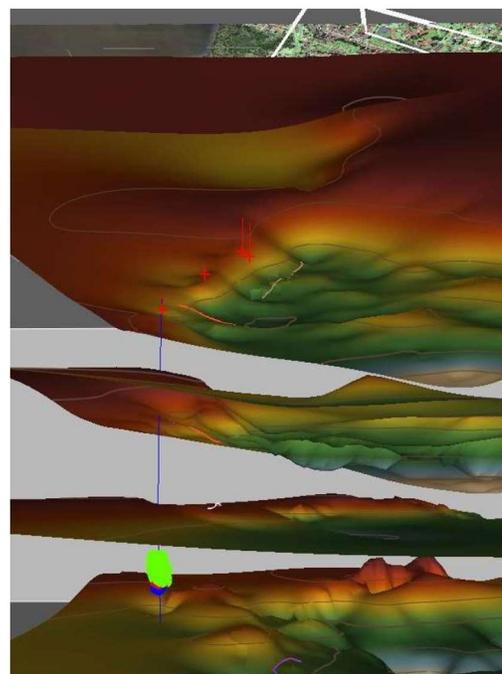


FIGURA 38 - SONAR DA CAVIDADE 32, REFERENTE AO ANO DE 2018, SOBREPOSTO AOS SONARES DO ANO 2016 E 2017, MOSTRANDO A EVOLUÇÃO DA CAVIDADE.

Figura 2 – Figuras do modelo geológico com as cavidades e sua avolução de posição em relação as camadas de sal e estéril.

Relatório sobre o histórico de subsidência (Doc-1143101)

O relatório da empresa TRE-Altamira mostra uma reconciliação histórica de subsidência a partir de imagens de satélites em dois intervalos de tempo: 2004-2006 e 2007-2011.

Esse relatório mostra e conforma as regiões de subsidência que foram medidas mais recentemente (ver figura abaixo).



Figura 12: Mapa com os deslocamentos anuais - ALOS.

Figura 4 – Pontos de deslocamentos anuais para a região em estudo.

No caso da medida de subsidência por meio de interferometria e medidas de movimento de massa na superfície por meio de marcos topográficos com uso de GPS geodésico, essas duas metodologias devem ser sobrepostas no mesmo mapa e correlacionar as medidas. Em princípio, deve haver correlação entre elas. A Interferometria e as interpretações de cenários e simulação de subsidência que estão em análise pelas empresas consultoras devem ser fonte para o planejamento e arranjo de pontos de monitoramento na superfície do terreno.

A progressão da subsidência e monitoramento de movimento deve ser ferramenta principal para ações de defesa civil e remediação de danos na superfície.

Esse processo de monitoramento ocorrerá por vários anos, porque esse fenômeno de movimento de cavidades e movimento de massa é demorado em termos de estabilização e equilíbrio.

O laudo da WEP mostra um resumo dos princípios de mecanismos de movimento e abatimento de teto das cavidades e sua provável consequência em termos de subsidência. Esse texto deve servir como base para escolha de pontos de monitoramento.

Intercalação de material estéril da camada de salgema.

A figura abaixo mostra uma seção com a interpretação geológica a partir dos poços 19, 7, 4 e 31. Esse conjunto de poços e cavidades é conjunto mais problemático em termos de comportamento e são cavidades que estariam unidas. O interessante nessa seção é a grande quantidade de material estéril e indissolúvel intercalando a camada de salgema. Em minha opinião, a grande quantidade de intercalações pode prejudicar o plano de fechamento de mina por meio da pressurização da salmora, devido a permeabilidade da intercalação.

Essa consideração deve ser levada em conta para o plano de fechamento de mina de cavidade que ainda estão inteiramente dentro da camada de sal e poderiam ser tamponadas e mantida a estabilidade com a pressão hidrostática da salmora.

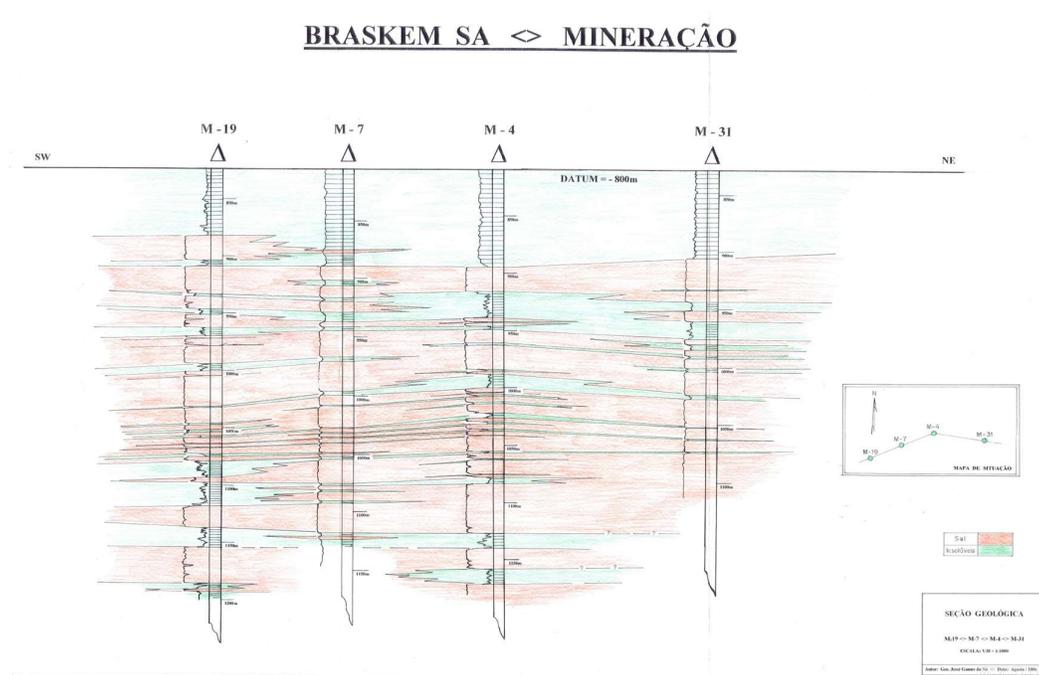


Figura 3 – Seção geológica da camada de salgema e suas intercalações de material estéril e insolúvel.

Porto Alegre, 17 de abril de 2020.

Andre Zingano

Laudo sobre os documentos enviados para a Braskem

Maio de 2020

Introdução

Esse laudo técnico tem objetivo de avaliar documentos técnicos enviados pela Braskem para a ANM por meio do processo SEI. Basicamente são planos de fechamento e projetos executivos das cavidades de exploração de sal-gema.

Após a avaliação dos documentos, uma sugestão de itens e conteúdo necessário para apresentação do plano de fechamento, projeto executivo e relatório de atividades e conclusão do fechamento.

Relatórios analíticos

Documento	Descrição
1305400	M#33, elaborado pela consultoria Sabine Storage & Operations
1305397	M#22, elaborado pela consultoria Sabine Storage & Operations
1247647	M#26, elaborado pela consultoria Sabine Storage & Operations
1247646	M#18D, elaborado pela consultoria Sabine Storage & Operations
1247645	M#28D, elaborado pela consultoria Sabine Storage & Operations
1237548	M#12, elaborado pela consultoria Sabine Storage & Operations
1237547	M#9, elaborado pela consultoria Sabine Storage & Operations
1237546	M#16, elaborado pela consultoria Sabine Storage & Operations

Documento 1305400, 1354001, 1305399 apresentam o relatório analítico da frente de lavra #33. O teto está dentro da camada de sal (cerca de 120m do topo da camada). Segundo a consultora, essa cavidade seria adequada para o fechamento definitivo, com instalação de piezômetro para monitoramento de pressão. A consultora sugere obturação do poço abaixo ruptura do tubo de 7” e fazer uma última medida de sonar antes do fechamento definitivo. Como essa cavidade tem apenas uma medida de sonar, não é conclusivo a atividade de movimentação do teto da cavidade. Um novo sonar deve ser realizado antes do fechamento definitivo. Há certa preocupação sobre a possível

obstrução do poço devido ao movimento do maciço. O poço original foi interrompido em 375m e o acesso é pelo poço #33A.

A empresa deve apresentar o plano de fechamento da frente de lavra e plano executivo com cronograma das atividades, incluindo nova medida de sonar. Como item do plano de fechamento, deve haver uma análise de estabilidade da caverna e justificativa técnica para a escolha do tipo de obstrução e manutenção da estabilidade.

Documento 1305397, 1355398, 1305396 apresentam o relatório analítico da frente de lavra #22. O teto está dentro da camada de sal (cerca de 47m do topo da camada). Em função das medidas de sonar, a taxa de avanço do teto em direção ao topo da camada sal é de 6,25m/ano. O teto da cavidade está 47m do topo. Segundo a consultora, essa cavidade seria adequada para o fechamento definitivo, com instalação de piezômetro para monitoramento de pressão. A consultora sugere obturação do poço abaixo ruptura do tubo de 9-5/8" e fazer uma última medida de sonar antes do fechamento definitivo. Como essa cavidade tem apenas uma medida de sonar, não é conclusivo a atividade de movimentação do teto da cavidade. Um novo sonar deve ser realizado antes do fechamento definitivo. Há certa preocupação sobre a possível obstrução do poço devido ao movimento do maciço. O poço original foi interrompido em 601m e o acesso é pelo poço #22A. Esta cavidade está unida com a cavidade #23, aumentando volume e vão do teto. Também apresentar plano de emergência caso ocorra perda de pressão e subsidência. Esse plano deve mostrar a união das duas cavidades (#22 e #23) e as consequências em termos de estabilidade global das duas cavernas. O plano de fechamento deve incluir a cavidade #23. Como item do plano de fechamento, deve haver uma análise de estabilidade da caverna e justificativa técnica para a escolha do tipo de obstrução e manutenção da estabilidade.

Documento 1247646, 1247640 e 1247644 apresentam o relatório analítico da frente de lavra #26. O teto está dentro da camada de sal (cerca de 92m do topo da camada). Em função das medidas de sonar, a taxa de avanço do teto em direção ao topo da camada sal é de 10m/ano. O teto da cavidade está 92m do topo. Segundo a consultora, essa cavidade seria adequada para o fechamento definitivo, com instalação de piezômetro para monitoramento de pressão. A consultora sugere fazer uma última medida de sonar antes do fechamento definitivo. Um novo sonar deve ser realizado antes do fechamento definitivo. O poço original foi interrompido em 350m e o acesso é pelo poço #26A. A empresa deve apresentar o plano de fechamento da frente de lavra e plano executivo com cronograma das atividades, incluindo nova medida de sonar. Como item do plano de fechamento, deve haver uma análise de estabilidade da caverna e justificativa técnica para a escolha do tipo de obstrução e manutenção da estabilidade. Também apresentar plano de emergência caso ocorra perda de pressão e subsidência.

Documento 1247645, 1247641 e 1247643 apresentam o relatório analítico da frente de lavra #28D. O teto está dentro da camada de sal (cerca de 159m do topo da camada). Em função das medidas de sonar, a taxa de avanço do teto em direção ao topo da camada sal é de 5,83m/ano. O teto da cavidade está 159m do topo. Segundo a consultora, essa cavidade seria adequada para o fechamento

definitivo, com instalação de piezômetro para monitoramento de pressão. A consultora sugere fazer uma última medida de sonar antes do fechamento definitivo. Um novo sonar deve ser realizado antes do fechamento definitivo. A empresa deve apresentar o plano de fechamento da frente de lavra e plano executivo com cronograma das atividades, incluindo nova medida de sonar. Como item do plano de fechamento, deve haver uma análise de estabilidade da caverna e justificativa técnica para a escolha do tipo de obstrução e manutenção da estabilidade. Também apresentar plano de emergência caso ocorra perda de pressão e subsidência.

Documento 1247646, 1247639 e 1247645 apresentam o relatório analítico da frente de lavra #18D. O teto está dentro da camada de sal (cerca de 234m do topo da camada). Em função das medidas de sonar, a taxa de avanço do teto em direção ao topo da camada sal é de 7,25m/ano. O teto da cavidade está 225m do topo. Segundo a consultora, essa cavidade seria adequada para o fechamento definitivo, com instalação de piezômetro para monitoramento de pressão. A consultora sugere fazer uma última medida de sonar antes do fechamento definitivo. Um novo sonar deve ser realizado antes do fechamento definitivo. A empresa deve apresentar o plano de fechamento da frente de lavra e plano executivo com cronograma das atividades, incluindo nova medida de sonar. Como item do plano de fechamento, deve haver uma análise de estabilidade da caverna e justificativa técnica para a escolha do tipo de obstrução e manutenção da estabilidade. Também apresentar plano de emergência caso ocorra perda de pressão e subsidência. A empresa deve apresentar o plano de fechamento da frente de lavra e plano executivo com cronograma das atividades, incluindo nova medida de sonar

Documento 1237548, 1237544 e 1237541 apresentam o relatório analítico da frente de lavra #12. O teto está dentro da camada de sal (cerca de 227m do topo da camada). Em função das medidas de sonar, a taxa de avanço do teto em direção ao topo da camada sal é de 1,75m/ano. Segundo a consultora, essa cavidade seria adequada para o fechamento definitivo, com instalação de piezômetro para monitoramento de pressão. A consultora sugere fazer uma última medida de sonar antes do fechamento definitivo. Um novo sonar deve ser realizado antes do fechamento definitivo. A empresa deve apresentar o plano de fechamento da frente de lavra e plano executivo com cronograma das atividades, incluindo nova medida de sonar. Como item do plano de fechamento, deve haver uma análise de estabilidade da caverna e justificativa técnica para a escolha do tipo de obstrução e manutenção da estabilidade.

Documento 1237547, 1237543 e 1237540 apresentam o relatório analítico da frente de lavra #9. O teto está dentro da camada de sal (cerca de 32m do topo da camada). Em função das medidas de sonar, a taxa de avanço do teto em direção ao topo da camada sal é de 0,96m/ano. Segundo a consultora, essa cavidade seria adequada para o fechamento definitivo, com instalação de piezômetro para monitoramento de pressão. A consultora sugere fazer uma última medida de sonar antes do fechamento definitivo. Um novo sonar deve ser realizado antes do fechamento definitivo. A empresa deve apresentar o plano de fechamento da frente de lavra e plano executivo com cronograma das atividades, incluindo nova medida de sonar. Como item do plano de fechamento, deve haver uma análise de estabilidade da caverna e justificativa técnica para a escolha do tipo de obstrução e manutenção da estabilidade. Esta cavidade está unida com a cavidade #12, aumentando volume e vão

do teto. Também apresentar plano de emergência caso ocorra perda de pressão e subsidência. Esse plano deve mostrar a união das duas cavidades (#9 e #12) e as consequências em termos de estabilidade global das duas cavernas. O plano de fechamento deve incluir a cavidade #12.

Documento 1237546, 1237545 e 1237542 apresentam o relatório analítico da frente de lavra #16. O teto está dentro da camada de sal (cerca de 157m do topo da camada). Em função das medidas de sonar, a taxa de avanço do teto em direção ao topo da camada sal é de 1m/ano. Segundo a consultora, essa cavidade seria adequada para o fechamento definitivo, com instalação de piezômetro para monitoramento de pressão. A consultora sugere fazer uma última medida de sonar antes do fechamento definitivo. Um novo sonar deve ser realizado antes do fechamento definitivo. A empresa deve apresentar o plano de fechamento da frente de lavra e plano executivo com cronograma das atividades, incluindo nova medida de sonar. Como item do plano de fechamento, deve haver uma análise de estabilidade da caverna e justificativa técnica para a escolha do tipo de obstrução e manutenção da estabilidade.

Relatório definitivo de fechamento

Documento	Descrição
1303202	Requerimento de entrega dos Relatórios de Fechamento Definitivo das Frentes de Lavra M#30D e M#31D, em atendimento ao Ofício 9/2019
1303201	Fechamento definitivo da frente de lavra M#31D
1303201	Fechamento definitivo da frente de lavra M#30D

Documento 1303201 Relatório de Fechamento Definitivo da Frente de Lavra M#31D. A espessura de sal entre o teto da cavidade e o topo de sal é de 107m. O documento relata o processo de fechamento e suas dificuldades em relação aos empenos da tubulação. Foi mostrado gráfico de medida de pressão e o comprometimento da empresa em enviar relatório semestral do monitoramento. Esse relatório está em condição de aceite. Complementar o plano de fechamento de mina com a análise de estabilidade da cavidade e plano de emergência. Anexar ART do responsável pela execução e monitoramento do poço pós-fechamento.

Documento 1303200 Relatório de Fechamento Definitivo da Frente de Lavra M#30D. A espessura de sal entre o teto da cavidade e o topo de sal é de 100m. O documento relata o processo de fechamento e suas dificuldades em relação aos empenos da tubulação. Nessa cavidade foi necessário fazer novo poço (#30DA) devido a obstrução do poço original. Os piezômetros foram instalados no poço novo. Foi mostrado gráfico de medida de pressão e o comprometimento da empresa em enviar relatório semestral do monitoramento. Esse relatório está em condição de aceite. Complementar o plano de fechamento de mina com a análise de estabilidade da cavidade e plano de emergência. Anexar ART do

responsável pela execução e monitoramento do poço pós-fechamento. Verificar a existência de relatório analítico para essa cavidade.

Projeto executivo

Documento	Descrição
1255758	Projeto executivo para fechamento da frente de lavra M#23
1247638	Projeto executivo para fechamento das frentes de lavra M#18, M#26 E M#28
1237539	Projeto executivo para fechamento das frentes de lavra M#9, M#12 E M#16
0943820	Projeto executivo para enchimento das frentes de lavra 04, 07, 17 e 19
0779505	Apresenta plano executivo de fechamento e cronograma físico financeiro das frentes de lavra 11 e 17

Documento 1255758 projeto executivo para o fechamento da frente de lavra M#23. Esse projeto executivo, e os demais projetos do mesmo molde, deve ser rejeitado porque não apresentam uma série de itens que acredito ser necessário em um projeto executivo, conforme abaixo:

- a. Relacionar as atividades em função do plano de fechamento
- b. Procedimento executivo de cada atividade descrevendo procedimentos e controles de segurança
- c. Cronograma executivo das atividades
- d. Programa de monitoramento durante as atividades (subsistência, pressão, interação com o entorno, descarte de materiais e armazenamento de suprimentos)
- e. Fontes de suprimentos (água, sólidos etc.)
- f. Variáveis de controle de qualidade da execução do fechamento
- g. Responsáveis técnicos pela execução e da empresa (apresentar ART)

Documento 1247638 projeto executivo para o fechamento da frente de lavra M#18, M#26 E M#28. Os mesmos comentários do documento 1255758 são válidos para este documento.

Documento 1237539 projeto executivo para o fechamento da frente de lavra M#9, M#12 E M#16. Os mesmos comentários do documento 1255758 são válidos para este documento

Documento 0943820 projeto executivo para o fechamento da frente de lavra M#04, M#07, M#17 e M#19. Esse projeto executivo está completo, apresentando cronograma executivo, procedimentos de enchimento, manuseio e transporte de materiais de enchimento. Os demais projetos executivos devem possuir o mesmo modelo de relatório, mas de acordo para particularidade da

cavidade em estudo.

Documento 0779505 Apresenta plano executivo de fechamento e cronograma físico financeiro das frentes de lavra M#11 e M#17. Esse documento é um relatório analítico misturado com uma tentativa de projeto executivo. Esses projetos executivos devem ser rejeitados. Fazer novos projetos executivos, conforme itenização acima.

Considerações

Várias cavernas estão unidas, conforme os relatórios analíticos. Eu sugiro apresentar plano de fechamento único ou conjunto para as cavernas que estão unidas, justificando o tipo de fechamento (pela pressão da salmoura ou enchimento de sólido).

A empresa deve apresentar uma ordem de prioridades em termos de fechamento de cavidades juntamente com cronograma e justificativa dessa prioridade.

Montar um índice de documentos (#ANM) referente a cada poço, desta forma se poderá consultar os documentos de cada poço com maior facilidade e rapidez.

Para o plano de fechamento de mina os seguintes itens devem ser considerados:

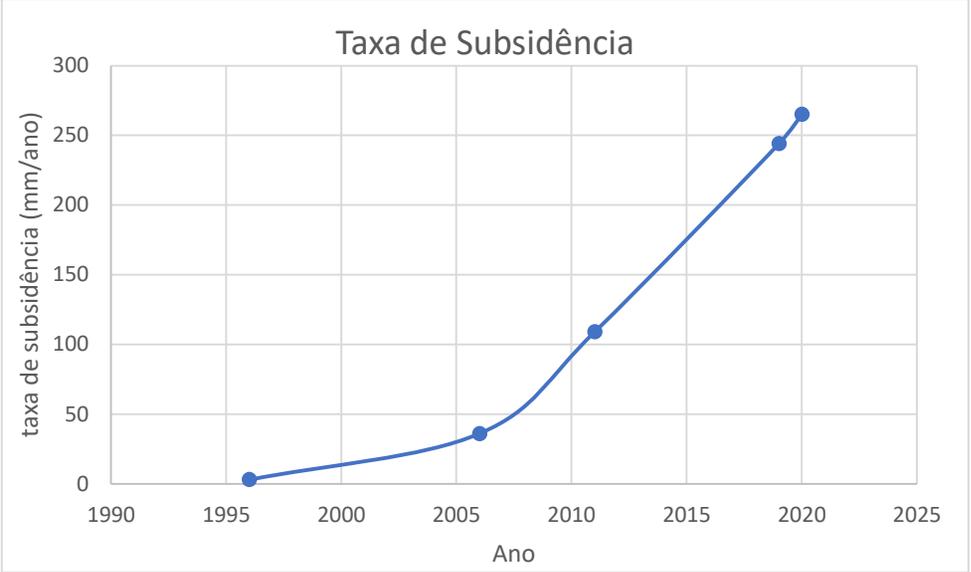
- a. Análise da evolução da geometria da cavidade e possibilidade de união com cavidades adjacentes (existente)
- b. Análise de estabilidade da cavidade em termos de estabilidade do teto e reologia do sal
- c. Análise técnica para justificar o tipo de enchimento e fechamento proposto (se sólido ou por pressão da salmoura)
- d. Plano de monitoramento da cavidade e superfície durante a operação de fechamento e após o fechamento em longo prazo
- e. Sequência de operações para o fechamento da cavidade, arrasamento do poço, e descomissionamento da superfície, com justificativa técnica.
- f. Organização do layout dos equipamentos e praça de operação para o fechamento
- g. Origem dos materiais que serão utilizados para o enchimento (se enchimento sólido)

Porto Alegre, 15 de maio de 2020


Andre Zingano

Prof. Dr. Eng. de Minas

Período		Desloc. Vertical (mm/ano)	Acumulado (mm)
1992	1996	3	-15
2004	2006	36	-72
2007	2011	109	-350
2016	2019	244	-305
2019	2020	265	-196





MUNICÍPIO DE MACEIÓ

Secretaria Municipal de Gestão

DTI - Diretoria de Tecnologia da Informação

SIIMM - Sistema Integrado de Informações do Município de Maceió

PROCESSO

100/51556/2023

Secretaria:

GP

Setor:

PROTOCOLO SETORIAL - GP

Data:

04/05/2023

Interessado:

RUBEM F DE MOURA BARROS

Natureza:

4595 - OFICIO

Assunto:

SOLICITAÇÃO DE INFORMAÇÕES.

**EXMO. PREFEITO DO MUNICÍPIO DE MACEIÓ SENHOR JOÃO HENRIQUE CALDAS**

RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS, brasileiro, casado, servidor público, RG nº 912.498 SSP/AL, CPF nº 903.352.794-49, residente e domiciliado à Rua Industrial Climério Sarmiento, nº 41, Edf. Palazzo Impéria, Ap. 102, CEP. 57036-590, Jatiúca, nesta capital, vem respeitosamente à presença de Vossa Excelência, expor para ao final requerer.

O REQUERENTE residia anteriormente no bairro de Bebedouro (durante 48 anos) e foi submetido a realocação involuntária em razão do processo de subsidência do solo provocado pela mineração. Na busca pelo conhecimento dos fatos que envolvem o tema, o REQUERENTE tem empreendido esforços junto aos diversos órgãos públicos competentes que acompanham o caso no sentido de obter informações úteis que o auxiliem no resgate de sua memória afetiva e na construção do melhor conhecimento de sua história de vida na região.

Segundo o Ministério Público Federal, “O Caso Pinheiro envolve quatro bairros de Maceió – Pinheiro, Mutange, Bebedouro e Bom Parto – uma área densamente povoada, que tem sido afetada pela extração mineral de sal-gema pela Braskem S.A. Está sendo considerado pela Defesa Civil Nacional e pela Agência Nacional de Mineração, como o maior desastre socioambiental em curso no Brasil, e, se medidas preventivas e de urgência não fossem adotadas com resultados em tempo hábil, uma eventual catástrofe poderia atingir mais de 40 mil pessoas, entre moradores, comerciantes, afora transeuntes”. https://www.mpf.mp.br/al/arquivos/2020-1/premio_republica.pdf

Aquele *parquet* federal, no mesmo documento, afirma ainda que: “passou, então, a dedicar-se a todas as áreas afetadas, visto que os indícios de relação com a atividade mineral começaram a se consolidar. A atividade mineradora – que vem sendo realizada desde a década de 70 pela empresa Braskem S.A. – causou instabilidade do solo dos bairros mencionados, acarretando vários problemas nas vias e imóveis da região, como subsidência (afundamento), com possibilidade de dolinas, além de fissuras e rachaduras, as quais têm se agravado rapidamente desde 2018, havendo risco evidente e iminente de desabamento das construções nos quatro bairros.

O REQUERENTE, por meio da lei de acesso a informação (Lei nº 12.527/2011), requisitou à Agência Nacional de Mineração (ANM) informações sobre **Marco Temporal Inicial** conhecido sobre o fenômeno da subsidência na região afetada. Em resposta, a ANM forneceu 02 documentos que tratam do tema. O primeiro, um

Ofício enviado pela Braskem à ANM e protocolado naquela Agência sob nº 1143108 (Anexo Doc. 01). Neste Ofício a Mineradora informa que:

“...com vistas a ampliar e aprofundar o conhecimento acerca do movimento de deslocamento de terreno, a Braskem vem levantando dados e identificando tecnologias disponíveis para obtenção e consolidação da maior quantidade de informações.

*Nesse sentido, em complemento à petição apresentada em 01.11.2019, na qual foram apresentados dados preliminares da composição das medições de interferometria dos anos **2004 a 2019**, compartilhamos em anexo o relatório da empresa TRE Altamira, com os dados coletados no período”.*

No Ofício a Braskem informa ainda que: “Adicionalmente, consolidamos em anexo os materiais e relatórios adicionais localizados até o momento”. Pelo que, conclui afirmando que os Relatórios ora apresentados **“refletem o monitoramento de subsidência na região do Direito Minerário, seja por topografia ou por interferometria”**. Esta é a verdade que buscamos.

O segundo documento fornecido pela ANM (Anexo Doc. 02), protocolado na Agência sob nº 1143101, é anexo do primeiro acima citado. Trata-se do Relatório Técnico encomendado pela Braskem e produzido pela Empresa TRE ALTAMIRA. Segundo consta neste documento **“a Braskem solicitou a empresa TRE ALTAMIRA um estudo histórico dos deslocamentos do terreno afetando a cidade de Maceió”** (pág. 03 do Relatório).

Segundo Relatório da empresa TRE ALTAMIRA (PÁG. 07), o estudo histórico consiste nas seguintes análises:

*“- Estudo ENVISAT: processamento SqueeSAR® de todas as imagens Ascendentes adquiridas entre **Maio 2004 e Outubro 2006**, com o objetivo de mostrar a Braskem uma visada dos deslocamentos afetando a área de interesse.*

*- Estudo ALOS: processamento SqueeSAR® de todas as imagens Ascendentes adquiridas entre de **Janeiro 2007 a Janeiro 2011**, com o objetivo de mostrar a Braskem uma visada dos deslocamentos afetando a área de interesse.*

Às págs. 13, item 3.2 do referido Relatório, afirma que o primeiro período analisado “cobre 2 anos e meio, de Junho 2004 até Outubro 2006”, **sendo portanto o ano de 2004 o primeiro Marco Referencial apontado**. Informa ainda que “o padrão de deslocamento é igual ao detectado usando os outros satélites, mesmo se o estudo cobrir períodos temporais diferentes”.

Continua às págs. 14 e 15 apresentando imagens que “mostram uma área grande com deformação afetando os bairros Pinheiro e Mutange. As Figura 7 e Figura 8 mostram o deslocamento anual e acumulado, respetivamente”.

O Relatório continua mostrando a evolução da deformação ao longo do período de estudo, **a partir de 2004**. Às págs. 16 atesta que parte da cidade foi afetada por um deslocamento intenso. Vejamos:

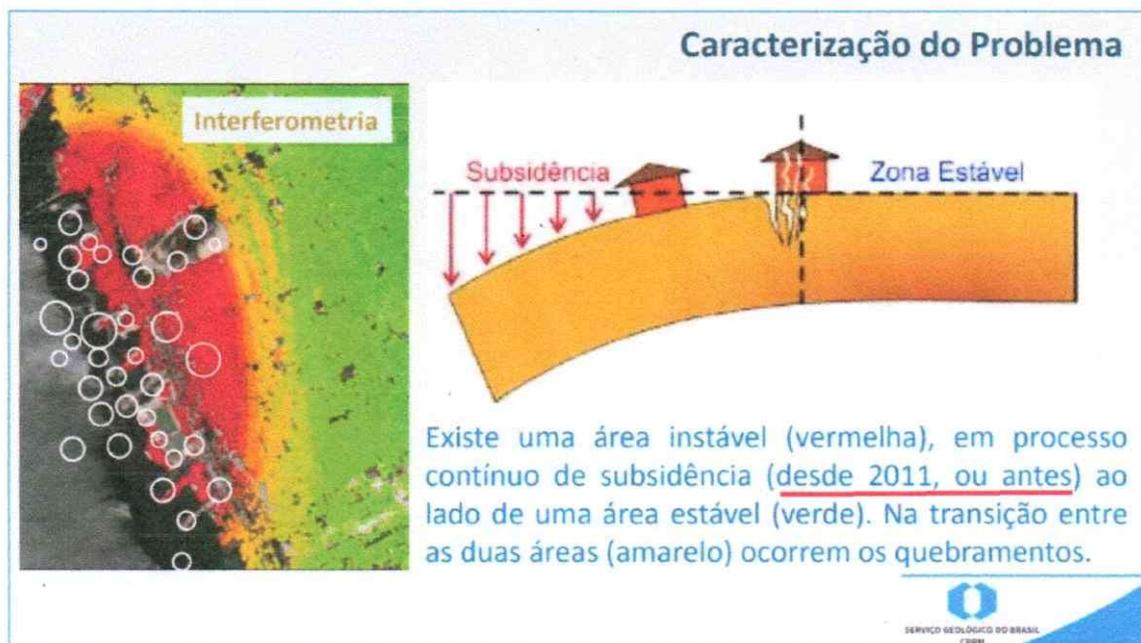
“Os maiores deslocamentos foram detectados nos bairros Pinheiro e Mutange. A Figura 9 mostra uma imagem mais perto (zoom in) do Oeste da cidade, afetada por um deslocamento intenso. Este deslocamento é progressivamente mais intenso na costa da lagoa. A Figura 10 mostra a evolução da deformação ao longo do período de estudo, mostrando um deslocamento médio para cada área de TS. O valor mais alto foi medido nas ruas Antônio Procópio e Santo Amaro, chegando até -36 mm/ano. A zona de movimento mostra um gradiente, aumentando em intensidade em direção a costa da lagoa Mundaú”.

O Relatório continua mostrando como a região foi afetada por um deslocamento intenso durante o período de janeiro de 2007 a janeiro de 2011. (Pág. 23) Vejamos:

*“Como na análise anterior, as áreas com maior deslocamento foram detectadas na parte Oeste da cidade de Maceió em Pinheiro e Mutange. A área de deslocamento mostra um gradiente, aumentando em intensidade em direção a costa da lagoa Mundaú. A Figura 13 mostra como estas **áreas foram afetadas por um deslocamento intenso durante o período de janeiro 2007 – Janeiro 2011** e a localização das TS selecionadas. Este deslocamento é progressivamente mais intenso na costa da lagoa, incluindo a região onde a Braskem opera. A Figura 14 mostra uma evolução da deformação ao longo do período de estudo, mostrando uma média de deslocamento para cada TS da área”.*

Nas conclusões à pág. 31, o estudo compara dois períodos analisados utilizando-se satélites distintos, um primeiro período compreendido de **01/06/2004** até 24/10/2006 e um segundo compreendido de 17/01/2007 até **28/01/2011**, ou seja, o Relatório apresentou um estudo compreendido de **01/06/2004 até 28/01/2011**. As duas análises revelam um fenômeno de deslocamento intenso afetando uma área grande na parte Oeste da cidade, mostrando um incremento progressivo da magnitude do deslocamento em direção a costa da lagoa.

Outro importante órgão que muito contribuiu para esclarecer o que estaria ocorrendo nos bairros do Pinheiro, Bebedouro, Mutange, Farol e Bom Parto, o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) já havia afirmado que o processo de subsidência na região teria iniciado em 2011 ou antes. Em apresentação na Câmara dos Deputados em Brasília/DF, em 07 de novembro de 2019, para a Comissão Externa sobre Afundamento do Solo em Bairros de Maceió/AL, o Geólogo Thales Sampaio afirmou que “existe uma área instável em processo contínuo de subsidência **desde 2011, ou antes**. <http://www.cprm.gov.br/impressa/pdf/081119C.pdf>



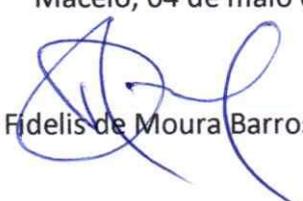
Dos documentos disponibilizados pela ANM restou evidente que a Braskem solicitou a empresa TRE ALTAMIRA um estudo histórico dos deslocamentos do terreno afetando a cidade de Maceió. Que estes estudos apontaram a ocorrência de um fenômeno de deslocamento intenso afetando uma área grande na parte Oeste da cidade de Maceió. Que foi considerado para o período de **01/06/2004 até 28/01/2011** um incremento progressivo da magnitude do deslocamento em direção a costa da lagoa, **sendo o ano de 2004 apontado pelo estudo como o início conhecido do processo de subsidência que afeta a cidade de Maceió.**

Portanto, também com respaldo na Lei de Acesso à Informação supracitada, e, esperando dessa Prefeitura de Maceió a devida atenção na qualidade de munícipe diretamente atingido pelos efeitos do processo de subsidência em razão da mineração na Cidade, **REQUER:**

1. Caso a Defesa Civil de Maceió possua algum estudo próprio ou de empresa/órgão definindo o início do processo de subsidência nos bairros afetados pela afundamento do solo em Maceió anterior ao ano de 2004 que forneça cópia ao REQUERENTE.
2. Caso a Defesa Civil de Maceió não conheça de documento que contemple o item 1 acima, pelos estudos contratados pela Braskem e apresentados pela Empresa TRE ALTAMIRA (Anexo Doc. 02) é possível considerar o ano de 2004 como Marco Temporal Inicial do processo de subsidência nos bairros afetados pela afundamento do solo em Maceió?

Maceió, 04 de maio de 2023

Rubem Fidelis de Moura Barros (82) 98804-1844





Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>

Solicitação de Informações - Subsidiência na cidade de Maceió/AL

8 mensagens

Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>

5 de outubro de 2023 às 23:01

Para: ouvidoria@anm.gov.br

Referência: Processo SEI nº 27225.006648/1965-86Documentos: **8062172 / 8062177 / 0704187 / 0704188 / 1143101 / 1143108** (seguem em anexo)**Interessado:** Rubem Fidelis de Moura Barros**Assunto:** Subsidiência na cidade de Maceió

Maceió, 05 de outubro de 2023.

RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS, brasileiro, casado, servidor público, RG nº 912.498 SSP/AL e CPF nº 903.352.794-49, residente e domiciliado à Rua Industrial Climério Sarmento, nº 41, ap. 102, Jatiúca, CEP 57036-590, Maceió-AL, vem, com base na Lei de Acesso à Informação, solicitar dessa ANM informações referentes ao processo de subsidiência do solo que afeta a cidade de Maceió na área de mineração, lavra de sal-gema, conforme segue:

Inicialmente, cumpre destacar que os documentos aqui referenciados (anexos) estão disponíveis em dados abertos dessa ANM, nos autos do processo supracitado.

Ao apresentar “Plano de Fechamento de Mina” (**8062172** e **8062177**), a Empresa Braskem S.A. discorre sobre o HISTÓRICO DO MONITORAMENTO DA SUBSIDÊNCIA, item 6.4 (**8062172**), e afirma que:

“O monitoramento da subsidiência é importante para o acompanhamento de eventuais recalques provocados pela lavra [...].

A interferometria é uma técnica muito eficaz para mapear e monitorar o deslocamento de terrenos, tais como subsidiência [...].

A partir do mês de junho/2019, foram contratados dados de interferometria da empresa TRE Altamira, cujos dados continuam demonstrando movimentação na área do Mutange, Bebedouro e Pinheiro”.

No item 6.6.3, MONITORAMENTO DA SUBSIDÊNCIA (**8062177**) afirma que “O monitoramento por **interferometria realizado entre junho de 2011 e junho de 2019** revelou a ocorrência de deslocamentos do terreno na região do bairro do Mutange”.

Por meio de Ofício (**0704188**) a Braskem S.A. informou à ANM que:

“Com vistas a ampliar e aprofundar as informações acerca do movimento de deslocamento de terreno, conforme já antecipado no Plano de Fechamento de Mina, a Braskem contratou **dados de interferometria de 2004 a 2011 da Empresa TRE Altamira**”.

Em documento preliminar (**0704187**), apresenta **dados de interferometria de 2004 a 2019**. Informa que os gráficos mostram o deslocamento anual de cada região. Indica como fontes:

- Dados de 2004 a 2006: Empresa TRE Altamira (Satélite ENVISAT)
- Dados de 2007 a 2011: Empresa TRE Altamira (Satélite ALOS)
- Dados de 2012 a 2018: Empresa Telespazio (Cosmo-SkyMed)
- Dados 2019: Empresa TRE Altamira (Satélite TERRASAR-X)

Também por meio de Ofício (**1143108**), a Braskem S.A. apresenta a essa ANM Relatório da empresa TRE Altamira em complemento ao Relatório anteriormente apresentado, no qual foram trazidos dados preliminares da composição das medições de interferometria dos anos 2004 a 2019.

Nesse novo Relatório (**1143108**), ao apresentar suas conclusões, a Empresa TRE Altamira informa que a análise histórica com SqueeSAR® foi feita usando imagens na geometria Ascendente dos satélites ENVISAT e ALOS. Informa também que o estudo com ENVISAT inclui 15 imagens de 01/06/2004 até 24/10/2006, e que o estudo com ALOS inclui 16 imagens de 17/01/2007 até 28/01/2011.

Continua informando que as duas análises revelam um fenômeno de deslocamento intenso afetando uma área grande na parte Oeste da cidade, mostrando um incremento progressivo da magnitude do deslocamento em direção a costa da lagoa.

Conclui enfatizando que “o estudo com ENVISAT revela um fenômeno de deformação afetando a parte Oeste da cidade; o deslocamento mais alto foi detectado na costa da lagoa, incluindo a região onde a Braskem opera. O valor máximo detectado foi de -36 mm/ano. O estudo com ALOS revela um fenômeno intenso de deslocamento afetando a mesma área, que foi detectada com ENVISAT. O valor máximo detectado foi de -109 mm/ano”.

Assim,

CONSIDERANDO os documentos e Relatórios juntados aos autos do Processo SEI nº **27225.006648/1965-86**, quais sejam: **8062172 / 8062177 / 0704187 / 0704188 / 1143101 / 1143108**, bem como outros que tratam do mesmo tema;

CONSIDERANDO as competências e o conhecimento técnico em excelência dessa ANM, cuja finalidade é promover a gestão dos recursos minerais da União, bem como a regulação e a fiscalização das atividades para o aproveitamento dos recursos minerais no País;

Solicitamos os devidos esclarecimentos:

1. Com base nos documentos aqui em referência, sobretudo nos Relatórios da Empresa TRE Altamira, é possível inferir de seu conteúdo e de suas conclusões que, de **01/06/2004 a 28/01/2011** o fenômeno de subsidência que atinge a cidade de Maceió já afetava a região?
2. É possível também depreender dos estudos apresentados que o monitoramento por interferometria realizado revelou a continuidade da subsidência na região de extração de sal-gema em Maceió desde o ano de 2011?
3. Com base nos gráficos constantes no documento **0704187**, os quais apresentam dados de interferometria de 2004 a 2019, é possível concluir pela existência do fenômeno da subsidência em cada um dos períodos analisados?
 - Dados de **2004 a 2006**: Empresa TRE Altamira (Satélite ENVISAT)
 - Dados de **2007 a 2011**: Empresa TRE Altamira (Satélite ALOS)
 - Dados de **2012 a 2018**: Empresa Telespazio (Cosmo-SkyMed)
 - Dados **2019**: Empresa TRE Altamira (Satélite TERRASAR-X)

Certos da atenção dessa ANM,

Rubem Fidelis de Moura Barros

7 anexos

 **Requerimento Ouvidoria ANM.pdf**
756K

-  **0704187 - Relatório parcial TRE Altamira - Dados_de_Interferometria_2004_2019.pdf**
1064K
-  **0704188 - Ofício_de_Interferometria_2004_2019.pdf**
337K
-  **1143101 - Relatório completo TRE Altamira - Interferometria_2004___2011.pdf**
1515K
-  **1143108 - Ofício_ANM___dados_monitoramentos.pdf**
382K
-  **8062177 - Plano de Fechamento de Mina - Monitoramento Subsidência - Relatório Braskem_compressed (1).pdf**
3338K
-  **8062172 - Plano de Fechamento de Mina - Monitoramento Subsidência - Relatório Braskem_compressed.pdf**
5942K

Ouvidoria da ANM <Ouvidoria@anm.gov.br>
Para: Superintendência de Fiscalização <sfi@anm.gov.br>
Cc: "rubemfidelis@gmail.com" <rubemfidelis@gmail.com>

9 de outubro de 2023 às 16:13

Prezado Sr. Superintendente da SFI, boa tarde!

Em atenção ao ora questionado abaixo, encaminhamos o presente visando apresentar as informações desejadas à parte interessada que, oportunamente, nos lê em cópia.

Atenciosamente,



ANDRÉ ELIAS MARQUES
Ouvidor Interino
Fone: +55 (61) 3312-6986
ouvidoria@anm.gov.br
SBN Q. 02, Bloco N, Edifício CNC III, 37
CEP: 70.040-020 - Brasília/DF
Telefone: +55 (61) 3312-6611

[Texto das mensagens anteriores oculto]

7 anexos

-  **Requerimento Ouvidoria ANM.pdf**
756K
-  **0704187 - Relatório parcial TRE Altamira - Dados_de_Interferometria_2004_2019.pdf**
1064K
-  **0704188 - Ofício_de_Interferometria_2004_2019.pdf**
337K
-  **1143101 - Relatório completo TRE Altamira - Interferometria_2004___2011.pdf**
1515K
-  **1143108 - Ofício_ANM___dados_monitoramentos.pdf**
382K
-  **8062177 - Plano de Fechamento de Mina - Monitoramento Subsidência - Relatório Braskem_compressed (1).pdf**
3338K

 **8062172 - Plano de Fechamento de Mina - Monitoramento Subsidiária - Relatório Braskem_compressed.pdf**
5942K

Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>
Para: luiza.monteiro@hotmail.com

9 de outubro de 2023 às 16:52

[Texto das mensagens anteriores oculto]

9 anexos



image001.png
41K



image001.png
41K

 **Requerimento Ouvidoria ANM.pdf**
756K

 **0704187 - Relatório parcial TRE Altamira - Dados_de_Interferometria_2004_2019.pdf**
1064K

 **0704188 - Ofício_de_Interferometria_2004_2019.pdf**
337K

 **1143101 - Relatório completo TRE Altamira - Interferometria_2004___2011.pdf**
1515K

 **1143108 - Ofício_ANM___dados_monitoramentos.pdf**
382K

 **8062177 - Plano de Fechamento de Mina - Monitoramento Subsidiária - Relatório Braskem_compressed (1).pdf**
3338K

 **8062172 - Plano de Fechamento de Mina - Monitoramento Subsidiária - Relatório Braskem_compressed.pdf**
5942K

Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>
Para: Ouvidoria da ANM <Ouvidoria@anm.gov.br>

9 de novembro de 2023 às 10:27

Bom dia!

Reitero a solicitação de informações.

Grato

[Texto das mensagens anteriores oculto]

Ouvidoria da ANM <Ouvidoria@anm.gov.br>
Para: Superintendência de Fiscalização <sfi@anm.gov.br>
Cc: "rubemfidelis@gmail.com" <rubemfidelis@gmail.com>

9 de novembro de 2023 às 10:32

Prezados colegas da SFI, bom dia!

Em atenção à reiteração da demanda do Sr. Rubem Fidelis (que nos lê em anexo), solicito os préstimos desta SFI para apresentar informações atualizadas em relação ao caso relatado nos e-mails abaixo.

[Texto das mensagens anteriores oculto]

Superintendência de Fiscalização <sfi@anm.gov.br>
Para: Ouvidoria da ANM <Ouvidoria@anm.gov.br>
Cc: "rubemfidelis@gmail.com" <rubemfidelis@gmail.com>

9 de novembro de 2023 às 10:55

Prezados(as), bom dia!

Informa-se que o e-mail está sendo encaminhado para o Engenheiro e setor responsável, para conhecimento e providências.

Att.,

SFI

De: Ouvidoria da ANM <Ouvidoria@anm.gov.br>
Enviada em: quinta-feira, 9 de novembro de 2023 10:32
Para: Superintendência de Fiscalização <sfi@anm.gov.br>
Cc: rubemfidelis@gmail.com

[Texto das mensagens anteriores oculto]

[Texto das mensagens anteriores oculto]

Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>
Para: Superintendência de Fiscalização <sfi@anm.gov.br>
Cc: Ouvidoria da ANM <Ouvidoria@anm.gov.br>

5 de dezembro de 2023 às 07:25

Bom dia!!

No dia 05 de outubro encaminhamos pedido de informações a essa Ouvidoria da ANM, sendo reiterado no último dia 09 de novembro. Já teríamos uma resposta ao que fora solicitado?

Grato,
Rubem Fidelis
(82) 98804-1844

[Texto das mensagens anteriores oculto]

Ouvidoria da ANM <Ouvidoria@anm.gov.br>
Para: Superintendência de Fiscalização <sfi@anm.gov.br>
Cc: "rubemfidelis@gmail.com" <rubemfidelis@gmail.com>

5 de dezembro de 2023 às 09:36

Prezados colegas da SFI, bom dia!

Após nova reiteração da parte interessada, encaminhamos aos vossos cuidados para que a demanda seja atendida.

Oportunamente, informamos que a parte interessada nos lê em cópia para acompanhamento de sua demanda em Ouvidoria.

[Texto das mensagens anteriores oculto]



Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>

RE: PCF: Documentos de Reanálise - Rubem Fidelis de Moura Barros - 02130238A

2 mensagens

Gusmão e Casado Advogados <gusmaocasado@outlook.com>

9 de novembro de 2023 às 21:59

Para: Marcella Franco <marcella.franco@faleck.com.br>

Cc: "pipe301366160+cEU_hebT@mail.pipefy.com" <pipe301366160+cEU_hebT@mail.pipefy.com>, Rubem Fidelis <rubemfidelis@hotmail.com>, "rubemfidelis@gmail.com" <rubemfidelis@gmail.com>, "micheledegusmao@hotmail.com" <micheledegusmao@hotmail.com>, Michele Gusmão <MICHELEDEGUSMAO@hotmail.com>

Prezados, boa tarde!

Apesar da informação de que a Braskem já enviou ao Ministério Público Federal seus esclarecimentos acerca do Procedimento Preparatório nº 1.11.000.000898/2023-81, o Sr. Rubem Fidelis de Moura Barros e família ainda aguardam a resposta por parte daquele órgão federal para a demanda apresentada. Assim, certos de que a resposta do MPF trará a luz necessária à tomada de decisão, seja por parte do núcleo familiar ou mesmo da Braskem, solicitamos a continuidade das tratativas do caso no âmbito do PCF enquanto aguardamos aquela manifestação.

Por oportuno, cumpre-nos informar que há um equívoco quanto a afirmação constante no e-mail enviado pelos prezados quando informam que *"a proposta apresentada leva em conta todos os documentos e informações apresentados até o momento"*. Vale lembrar que tanto nos pedidos de reanálise enviados quanto em reunião presencial, foram apresentados novos documentos robustos que atestam tudo aquilo que a família sustenta, contudo, até o presente momento a Braskem não apresentou qualquer resposta aos documentos e fundamentos constantes nos mesmos.

Assim, enquanto aguardamos a resposta daquele *parquet* federal, aproveitamos a oportunidade para reenviar os documentos citados e ainda carentes de análise e resposta por parte dessa Braskem, ao tempo em que solicitamos nova reanálise da proposta de valor apresentada, a fim de que tenhamos verdadeiramente uma proposta dentro da realidade daquilo que melhor a família possuía no decorrer da linha de tempo do processo de subsidência provocado pela mineração que atingiu a todos na região, o que proporcionará poderá proporcionar à família condições para substituição do bem perdido.

Ainda sobre os documentos, cumpre-nos destacar que foram obtidos com base na Lei de Acesso à Informação junto à Agência Nacional de Mineração - ANM, fornecidos como informações referentes ao processo de subsidência do solo que afeta a cidade de Maceió na área de mineração, lavra de sal-gema, alguns produzidos pela Braskem e outros, estudos técnicos, encomendados pela própria Braskem. Para clarear apresentamos alguns destaques:

Ao apresentar "Plano de Fechamento de Mina" (**8062172** e **8062177**), a Empresa Braskem S.A. discorre sobre o HISTÓRICO DO MONITORAMENTO DA SUBSIDÊNCIA, item 6.4 (**8062172**), e afirma que:

"O monitoramento da subsidência é importante para o acompanhamento de eventuais recalques provocados pela lavra [...].

A interferometria é uma técnica muito eficaz para mapear e monitorar o deslocamento de terrenos, tais como subsidência [...].

A partir do mês de junho/2019, foram contratados dados de interferometria da empresa TRE Altamira, cujos dados continuam demonstrando movimentação na área do Mutange, Bebedouro e Pinheiro".

No item 6.6.3, MONITORAMENTO DA SUBSIDÊNCIA (**8062177**) afirma que "O monitoramento por **interferometria realizado entre junho de 2011 e junho de 2019** revelou a ocorrência de deslocamentos do terreno na região do bairro do Mutange".

Por meio de Ofício (**0704188**) a Braskem S.A. informou à ANM que:

"Com vistas a ampliar e aprofundar as informações acerca do movimento de deslocamento de terreno, conforme já antecipado no Plano de Fechamento de Mina, a Braskem contratou **dados de interferometria de 2004 a 2011 da Empresa TRE Altamira**".

Em documento preliminar (**0704187**), apresenta **dados de interferometria de 2004 a 2019**. Informa que os gráficos mostram o deslocamento anual de cada região. Indica como fontes:

- Dados de 2004 a 2006: Empresa TRE Altamira (Satélite ENVISAT)
- Dados de 2007 a 2011: Empresa TRE Altamira (Satélite ALOS)
- Dados de 2012 a 2018: Empresa Telespazio (Cosmo-SkyMed)
- Dados 2019: Empresa TRE Altamira (Satélite TERRASAR-X)

Também por meio de Ofício (**1143108**), a Braskem S.A. apresenta a essa ANM Relatório da empresa TRE Altamira em complemento ao Relatório anteriormente apresentado, no qual foram trazidos dados preliminares da composição das medições de interferometria dos anos 2004 a 2019.

Nesse novo Relatório (**1143108**), ao apresentar suas conclusões, a Empresa TRE Altamira informa que a análise histórica com SqueeSAR® foi feita usando imagens na geometria Ascendente dos satélites ENVISAT e ALOS. Informa também que o estudo com ENVISAT inclui 15 imagens de 01/06/2004 até 24/10/2006, e que o estudo com ALOS inclui 16 imagens de 17/01/2007 até 28/01/2011.

Continua informando que as duas análises revelam um fenômeno de deslocamento intenso afetando uma área grande na parte Oeste da cidade, mostrando um incremento progressivo da magnitude do deslocamento em direção a costa da lagoa.

Conclui enfatizando que “o estudo com ENVISAT revela um fenômeno de deformação afetando a parte Oeste da cidade; o deslocamento mais alto foi detectado na costa da lagoa, incluindo a região onde a Braskem opera. O valor máximo detectado foi de -36 mm/ano. O estudo com ALOS revela um fenômeno intenso de deslocamento afetando a mesma área, que foi detectada com ENVISAT. O valor máximo detectado foi de -109 mm/ano”.

Assim, estes são os documentos e Relatórios juntados aos autos do Processo SEI nº 27225.006648/1965-86, referentes ao processo de subsidência do solo que afeta a cidade de Maceió há décadas na área de mineração, lavra de sal-gema, quais sejam: **8062172 / 8062177 / 0704187 / 0704188 / 1143101 / 1143108**, todos fornecidos pela ANM por meio da Lei de Acesso à Informação.

Infere-se do conteúdo dos Relatórios da Empresa TRE Altamira (contratada da Braskem), e de suas conclusões que, de 01/06/2004 a 28/01/2011 o fenômeno de subsidência que atinge a cidade de Maceió já afetava a região, período anterior a aquisição do imóvel casa por parte da família. Os estudos apresentados revelaram também que o monitoramento por interferometria realizado revelou a continuidade da subsidência na região de extração de sal-gema desde o ano de 2011 até os dias atuais.

Esperando da Braskem a devida análise dos documentos mais uma vez apresentados, juntamos também, mais uma vez, o Laudo de Avaliação da Empresa Cotrim e Amaral para que sirva de parâmetro a uma justa análise de valoração do imóvel.

Certos da atenção e cuidado sempre dispensados, seguimos à disposição.

Atenciosamente,

Michele Gusmão

OAB AL 13.099
82 98888-0770

Luiza Casado

OAB AL 14.450
82 99982-5353

De: Marcella Franco <marcella.franco@faleck.com.br>

Enviado: quarta-feira, 8 de novembro de 2023 15:22

Para: Gusmão e Casado Advogados <gusmaocasado@outlook.com>

Cc: pipe301366160+cEU_hebT@mail.pipefy.com <pipe301366160+cEU_hebT@mail.pipefy.com>

Assunto: PCF: Documentos de Reanálise - Rubem Fidelis de Moura Barros - 02130238A

Olá, Dra. Luiza, bom dia. Como vai?

Espero que esteja bem!

Entro em contato sobre o caso do Sr. Rubem Fidelis de Moura Barros - 02130238A, para verificar se a Dra. recebeu alguma resposta da família quanto a documentação para encaminhar ao jurídico e dar início o procedimento de reanálise.

O caso está sem qualquer retorno há bastante tempo e o jurídico da Braskem solicitou que entrássemos em contato com a Dra. para buscar uma resposta.

Seria possível acordarmos o retorno até sexta-feira?

Fico no aguardo e à disposição,

Marcella Franco

FALECK & ASSOCIADOS

Av. Dr. Cardoso de Melo, 1340, cj. 72, Vila Olímpia

São Paulo | SP | Brasil | CEP 04548-004

T +55 11 3052 4233 E marcella.franco@faleck.com.br

Este e-mail é confidencial, enviado para uso exclusivo de seu destinatário e pode conter informações protegidas por sigilo profissional. Se você o recebeu indevidamente, está ciente de seu caráter confidencial e deve reenviá-lo imediatamente ao remetente e excluir a mensagem de seu sistema. Por favor, não copie, utilize para qualquer fim ou divulgue seu conteúdo para terceiros. A utilização desautorizada deste e-mail é ilegal e sujeita o infrator às penalidades da lei.

This e-mail is confidential, sent for the sole use of its intended recipients and may well also be legally privileged. If you have received it in error, you are on notice of its status. Please notify us immediately by replying to this e-mail and then delete this message from your system. Please do not copy it or use it for any purposes or disclose its contents to any other person; to do so is illegal and subjects the violator to the penalties imposed by the law.

7 anexos

 **0704187 - Relatório parcial TRE Altamira - Dados_de_Interferometria_2004_2019.pdf**
1064K

 **0704188 - Ofício_de_Interferomentria_2004_2019.pdf**
337K

 **1143101 - Relatório completo TRE Altamira - Interferometria_2004____2011.pdf**
1515K

 **1143108 - Ofício_ANM___dados_monitoramentos.pdf**
382K

 **8062172 - Plano de Fechamento de Mina - Monitoramento Subsidiência - Relatório Braskem_compressed.pdf**
5942K

 **8062177 - Plano de Fechamento de Mina - Monitoramento Subsidiência - Relatório Braskem_compressed (1).pdf**
3338K

 **LAUDO DE AVALIAÇÃO - COTRIM E AMARAL.pdf**
9181K

Para: Gusmão e Casado Advogados <gusmaocasado@outlook.com>

Cc: "pipe301366160+cEU_hebT@mail.pipefy.com" <pipe301366160+cEU_hebT@mail.pipefy.com>, Rubem Fidelis <rubemfidelis@hotmail.com>, "rubemfidelis@gmail.com" <rubemfidelis@gmail.com>, "micheledegusmao@hotmail.com" <micheledegusmao@hotmail.com>, Michele Gusmão <MICHELEDEGUSMAO@hotmail.com>

Prezadas Dras. Luiza e Michele, bom dia!

Como vão?

Agradeço pelo envio dos documentos complementares, bem como pelas considerações detalhadas no e-mail de confirmação de reanálise.

Já encaminhei todo o conteúdo ao jurídico da Braskem para posterior análise.

Atenciosamente e à disposição,

Marcella Franco

FALECK & ASSOCIADOS

Av. Dr. Cardoso de Melo, 1340, cj. 72, Vila Olímpia

São Paulo | SP | Brasil | CEP 04548-004

T +55 11 3052 4233 E marcella.franco@faleck.com.br

Este e-mail é confidencial, enviado para uso exclusivo de seu destinatário e pode conter informações protegidas por sigilo profissional. Se você o recebeu indevidamente, está ciente de seu caráter confidencial e deve reenviá-lo imediatamente ao remetente e excluir a mensagem de seu sistema. Por favor, não copie, utilize para qualquer fim ou divulgue seu conteúdo para terceiros. A utilização desautorizada deste e-mail é ilegal e sujeita o infrator às penalidades da lei.

This e-mail is confidential, sent for the sole use of its intended recipients and may well also be legally privileged. If you have received it in error, you are on notice of its status. Please notify us immediately by replying to this e-mail and then delete this message from your system. Please do not copy it or use it for any purposes or disclose its contents to any other person; to do so is illegal and subjects the violator to the penalties imposed by the law.

[Texto das mensagens anteriores oculto]



Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>

Re: RE: Notificação - Rubem Fidelis de Moura Barros - 02130238A - Protocolo 377953094 - 730211188

2 mensagens

Notificações PCF <svc_notif_pcf@braskem.com>

9 de novembro de 2023 às 10:10

Responder a: svc_notif_pcf@braskem.com, pipe302845098+HUz_sVuJ@mail.pipefy.com

Para: luiza.monteiro@hotmail.com

Cc: rubemfidelis@gmail.com, mmigusmao@outlook.com

Prezada Dra. Luiza, bom dia.

Em atenção ao pedido de prazo para devolutiva acerca da notificação encaminhada pela Braskem no dia 24/07/2023, informamos que os esclarecimentos já foram devidamente prestados junto ao Ministério Público Federal e o caso foi considerado encerrado no âmbito do PCF.

Sendo assim, reforçamos que a proposta apresentada leva em conta todos os documentos e informações apresentados até o momento. Além disso, ressaltamos que os valores propostos estão de acordo com os parâmetros mais atualizados do Programa, não havendo margem para reanálise nesse momento.

Ficamos à disposição.

Em Sáb, 29 de jul de 2023 às 22:29,

luiza.monteiro@hotmail.com escreveu:

Para: luiza.monteiro@hotmail.com

Cc: svc_notif_pcf@braskem.com, rubemfidelis@gmail.com, mmigusmao@outlook.com

Boa noite,

Prezados,

Conforme solicitado, complementando o pedido solicitado anteriormente, anexamos a informação referente à demanda aberta junto ao MPF.

Certas da atenção de sempre, seguimos à disposição.

Atenciosamente,

Luiza Casado
OAB/AL 14.450
82 99982-5353

Mônica Michele
OAB/AL 13.099
82 98888-0770

**Fwd: Sala de Atendimento ao Cidadão - MPF Finalização da Manifestação
20230056094**

Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>
Para: PRAL 7º Ofício <pral-07oficio@mpf.mp.br>

9 de fevereiro de 2024 às 08:40

Prezados, bom dia!

Sirvo-me do presente para compartilhar importante Declaração obtida da Agência Nacional de Mineração - ANM. Esta, no dia de ontem (08), nos enviou e-mail em resposta a requerimento por nós apresentado em 05 de outubro/23 e reiterado mês a mês até a obtenção das respostas a 03 questionamentos levados ao corpo técnico daquela ANM. Confesso que já havíamos perdido as esperanças em obter oficialmente de um órgão técnico tal Declaração.

Antecipo que a Declaração ratifica tudo que temos afirmado sobre marco temporal dos efeitos da mineração em Maceió. O sonoro SIM aos questionamentos apresentados atestam que o fenômeno da subsidência decorrente da extração de sal-gema iniciou no ano de 2004 e desde então afetava a região em que morávamos e consequentemente nossa casa antes mesmo de sua demolição. Outros documentos já apresentados por nós dentro desse processo junto ao MPF, também atestam que a Braskem era conhecedora do problema desde seu início (Relatório Técnico elaborado pelo Prof. Dr. Eng. de Minas André Zingano após visita a Maceió - 2004/2005).

Atenciosamente,

Rubem Fidelis
(82) 98804-1844

[Texto das mensagens anteriores oculto]



Resposta Agência Nacional de Mineração - Subsidência.pdf
863K



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Assinatura/Certificação do documento **PR-AL-00004984/2024 E-MAIL**

.....
Signatário(a): **DOUGLAS HENRIQUE DOS SANTOS VIANA**

Data e Hora: **26/02/2024 14:11:34**

Autenticado com login e senha

.....
Acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave 955a5d5c.ed0e976a.54731c11.46f57459



Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>

Solicitação de Informações - Subsidência na cidade de Maceió/AL - REITERAÇÃO

Ouvidoria da ANM <Ouvidoria@anm.gov.br>
Para: Rubem Fidelis <rubemfidelis@gmail.com>

8 de fevereiro de 2024 às 15:17

Prezado Sr. Rubem, boa tarde!

Primeiramente nos desculpamos no atraso do envio de resposta solicitada. Esta Ouvidoria acreditou que a equipe técnica da ANM havia lhe copiado na resposta em 12/01/2024, contudo, em nova conferência, vimos que o senhor não estava copiado no e-mail abaixo, o qual prontamente copiamos no presente momento.

Atenciosamente,



ANDRÉ ELIAS MARQUES

Ouvidor Interino
Fone: +55 (61) 3312-6986
ouvidoria@anm.gov.br

SBN Q. 02, Bloco N, Edifício CNC III, 37
CEP: 70.040-020 - Brasília/DF
Telefone: +55 (61) 3312-6611

De: Selmar Almeida de Oliveira <Selmar.Oliveira@anm.gov.br>

Enviada em: sexta-feira, 12 de janeiro de 2024 08:52

Para: Superintendência de Fiscalização <sfi@anm.gov.br>; Coordenação de Fiscalização da Atividade Mineral – COFAM <cofam@anm.gov.br>

Cc: Ouvidoria da ANM <Ouvidoria@anm.gov.br>

Assunto: RE: Solicitação de Informações - Subsidência na cidade de Maceió/AL - REITERAÇÃO

Prezados senhores,

Em atendimento ao solicitado, com base no acompanhamento do processo de fechamento da mina de Sal-gema da Braskem S. A., realizado sistematicamente pelo GT-SAL, desde 05/07/2019 (PORTARIA Nº 532, DE 05 DE JULHO DE 2019, apresenta-se, a seguir, respostas aos questionamentos formulados, embasadas em informações apresentadas pela empresa (titular) e em relatórios elaborados pelas consultorias por ela contratadas.

Tais informações e elementos técnicos foram objeto de avaliações e conclusões do GT-SAL que estão descritas em detalhe nos Pareceres Técnicos emitidos pelo GT-SAL, anexos ao Processo Minerário referido (27225.006648/1965-86).

Os questionamentos formulados são transcritos na sequência:

"Solicitamos os devidos esclarecimentos:

1. Com base nos documentos aqui em referência, sobretudo nos Relatórios da Empresa TRE Altamira, é possível inferir de seu conteúdo e de suas conclusões que, de **01/06/2004 a 28/01/2011** o fenômeno de subsidência que atinge a cidade de Maceió já afetava a região?
2. É possível também depreender dos estudos apresentados que o monitoramento por interferometria realizado revelou a continuidade da subsidência na região de extração de sal-gema em Maceió desde o ano de 2011?
3. Com base nos gráficos constantes no documento **0704187**, os quais apresentam dados de interferometria de 2004 a 2019, é possível concluir pela existência do fenômeno da subsidência em cada um dos períodos analisados?
 - Dados de **2004 a 2006**: Empresa TRE Altamira (Satélite ENVISAT)
 - Dados de **2007 a 2011**: Empresa TRE Altamira (Satélite ALOS)
 - Dados de **2012 a 2018**: Empresa Telespazio (Cosmo-SkyMed)
 - Dados **2019**: Empresa TRE Altamira (Satélite TERRASAR-X)"

Respostas:

1. Sim, os dados levantados indicam que, no período mencionado, já estava instalado na região um processo de abatimento do solo superficial, porém com velocidade e intensidade inferiores aos parâmetros atuais.
2. Sim, é possível, os dados indicam que o abatimento do solo persiste desde o período mencionado, não sendo possível, no entanto, vincular o fenômeno, exclusivamente, como resultado da operação mineira, tendo em vista que o abatimento (subsidiência) pode ser resultado de diversos fatores, que podem incluir: expansão urbana, intensificação de construções, extração de água subterrânea, colapso de estruturas de drenagem em subsolo, processos tectônicos naturais, etc...
3. Sim. os dados demonstram que se trata de um fenômeno recorrente ao longo do período mencionado.

Assim, na condição de Coordenador Substituto do GT-SAL, encaminho o presente ao senhor Superintendente da SFI para avaliação e eventual envio das respostas ao solicitante.

Cordialmente,



ANM

Agência
Nacional de
Mineração

www.anm.gov.br

SELMAR OLIVEIRA
Especialista em Recursos Minerais

Fone: +55 (61) 3312-6759

selmar.oliveira@anm.gov.br

SBN Q. 02, Bloco N, Edifício CNC III, 9º Andar

CEP: 70.040-000 - Brasília/DF

Telefone: +55 (61) 3312-6691

De: Superintendência de Fiscalização <sfi@anm.gov.br>

Enviado: sexta-feira, 12 de janeiro de 2024 08:10

Para: Coordenação de Fiscalização da Atividade Mineral – COFAM <cofam@anm.gov.br>

Cc: Selmar Almeida de Oliveira <Selmar.Oliveira@anm.gov.br>; Ouvidoria da ANM <Ouvidoria@anm.gov.br>

Assunto: ENC: Solicitação de Informações - Subsidiência na cidade de Maceió/AL - REITERAÇÃO

Prezados,

reiterando, para conhecimento e medidas cabíveis.

Cordialmente,



ANM

Agência
Nacional de
Mineração

www.anm.gov.br

Superintendência de Fiscalização – SFI

Agência Nacional de Mineração

SBN, CNC III, Quadra 02, Bloco N, 11ºAndar

sfi@anm.gov.br

Fone: (61) 3312-6788

[Texto das mensagens anteriores oculto]



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

Referência: Procedimento Preparatório n.º 1.11.000.000898/2023-81

DESPACHO

Trata-se de Procedimento Preparatório instaurado no âmbito desta Procuradoria da República, em virtude de representação que noticia irregularidade no andamento do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação (PCF).

Consoante teor do Protocolo PR-AL-00021632/2023 e seus documentos complementares, aduz o representante que é proprietário de imóvel situado na área de abrangência do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação (PCF).

Prosseguindo com seu relato, afirma que possuía uma casa na área do PCF, tendo-a demolido em 2015, no intuito de construção de uma nova residência. No entanto, sustenta que com o desastre da mineração foi obrigado “*a deixar para trás o sonho da casa própria*”. Nesse contexto, alega que a Braskem se mostra irredutível e inflexível a pagar uma indenização justa que impossibilita a substituição do bem avaliado, considerando-o apenas como terreno, tendo em vista marco temporal acordado ser de 2018.

Ressalta, ainda, que não se pretende uma indenização pelo imóvel a ser construído, mas com base no imóvel demolido, o qual foi sua residência de 2012 a 2015. Ademais esclareceu a relação que sua família tem com o imóvel e fundamentou seu pedido (com documentos), o qual fez nos seguintes termos:

(1) Pela justa indenização por Danos Materiais com base no valor de avaliação do Laudo apresentado pela empresa Cotrim e Amaral – Engenharia de Avaliações e Perícias Judiciais, respectivo ao imóvel antes de sua demolição, conforme adquirido, o imóvel CASA, residência, lar do NÚCLEO FAMILIAR, período de referência 2012 a 2015, período em que o processo de subsidência já estava andamento, desde 2004. Valor máximo de mercado para venda conforme Laudo de Avaliação, em números redondos, de R\$ 339.000,00 (trezentos e trinta e nove mil reais).

(2) Pela justa indenização por Danos Morais com base no reconhecimento inicial, restabelecendo a condição do NÚCLEO



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

FAMILIAR como morador do imóvel, condição reconhecida e atestada pelos Técnicos Sociais que assistiram ao NÚCLEO FAMILIAR no momento do ingresso no PCF. Valor de R\$ 40.000,00 (quarenta mil reais).

Posteriormente, na manifestação registrada no Protocolo PR-AL-00023424/2023, acrescentou que a Braskem solicitou posicionamento da família, desta vez, em forma de Notificação, concedendo um prazo de 05 (cinco) dias, sob pena de encerramento do caso no PCF e, ao final, com a possibilidade de suspensão do auxílio aluguel, exercendo uma pressão “*abominável, desproporcional, totalmente descabida e condenatória*”.

Como medida inicial, foram solicitadas informações à empresa petroquímica (PR-AL-00023986/2023).

Em resposta (PR-AL-00028543/2023), a Braskem S.A. esclareceu os fluxos do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação (PCF) e, no caso concreto dos autos, informou, em síntese, que:

1. a reunião de ingresso ocorreu em 03/03/2021;
2. na ocasião, relatou-se que o imóvel foi adquirido em meados de 2012 e que à época havia uma casa construída, a qual veio a ser demolida pela família em 2015, para construção de um espaço de lazer visando atender as necessidades dos filhos pequenos do representante, sendo este espaço atualmente composto de “uma área coberta com cozinha e banheiro, um campinho de futebol, um mini garrafão de basquete, um calçadão contornando toda a área para caminhada e um cantinho de homenagem chamado “Praça Três Irmãs”;
3. o imóvel selado era vizinho ao de imóvel em que a família residia juntamente com a mãe do representante;
4. após andamento regular no PCF, concluiu-se que no imóvel selado não foi identificado moradia;
5. o imóvel em que a família residia (vizinha ao objeto dessa representação) foi devidamente indenizado;
6. foi atribuído a situação fática real do imóvel para sua valoração;
7. em 10/12/2021, foi realizada a primeira reunião devolutiva, ocasião em que a proposta apresentada – contemplando a valoração do terreno e a edificação constada, além dos danos morais pela perda da propriedade – foi objeto de pedido de reanálise;



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

8. o representante apresentou 05 (cinco) pedidos de reanálise;
9. o representante pretende ver valorada, no âmbito do PCF, a construção residencial alegadamente presente em momento muito anterior ao Programa e demolida pelo próprio representante – por sua mera liberdade – no ano de 2015;
10. desde a última reunião, realizada em 08/05/2023, o representante não se manifestou sobre a proposta ofertada – seja para solicitar reanálise ou negar os valores apresentados. Sendo que durante 3 (três) meses a equipe de facilitadores neutros que atua no PCF reiterou os contatos na tentativa de obter uma resposta sobre a última proposta apresentada. No entanto, a patrona segue informando que está em discussão com o representante e que aguarda a resposta ao presente Ofício para providenciar eventuais documentos complementares, sem avançar efetivamente no andamento do caso;
11. apesar dos reiterados contatos, não houve formalização de resposta à proposta, em 24/07/2023 o representante e sua patrona foram notificados quanto ao encerramento das tratativas no âmbito do PCF, bem como sobre a possibilidade de se proceder com a liquidação de sentença, conforme previsto na Cláusula 5º, Parágrafo Quarto, do Termo de Acordo, o qual faculta às partes a propositura de medida judicial nas ocasiões de discordância por parte dos atingidos quanto aos valores ofertados no âmbito do PCF.

No Despacho PR-AL-00029151/2023, foi dada ciência ao representante do teor da repostada apresentada pela Braskem S.A.

Por sua vez, na Manifestação PR-AL-00031601/2023, o representante reitera que a empresa petroquímica sustenta a avaliação do imóvel como terreno, apesar da existência de uma casa, demolida em meados de 2015, quando o evento geológico já se encontrava em curso, ainda que desconhecido da população. Em nova Manifestação PR-AL-00000996/2024, o representante fundamenta seu pedido e com justa intervenção e mediação que o caso requer, em especial, pela fixação do Marco Temporal de 2004 para efeitos de compensação financeira no âmbito do PCF (juntou documentos). Por fim, na Manifestação PR-AL-00004984/2024, junta resposta encaminhada pela Agência Nacional de Mineração (ANM) de requerimento realizado na Agência Reguladora, na qual é informado que com os dados levantados era possível inferir na região um processo de abatimento do solo superficial desde de 2004, porém com velocidade e intensidade inferiores aos parâmetros atuais, dentre outras constatações.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

No dia 08 de fevereiro de 2024, a procuradora da República Roberta Lima Barbosa Bomfim, em audiência judicial referente a outra demanda do Caso Pinheiro, encontrou com o representante e também com um dos advogados da Braskem, Dr Daniel Jacintho, na sede da Justiça Federal em Alagoas, ocasião em que conversou com ambos e buscou encaminhar um contato mais próximo e avanço na solução do caso.

É o relatório no que tem de essencial.

Compulsando os autos, faz-se necessário requisitar informações atualizadas a empresa Braskem S.A.

Diante do exposto, **determinamos** que a empresa Braskem S.A. seja instada a apresentar informações atualizadas no que concerne à situação Sr. RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS, inscrito no CPF sob o n.º 903.352.794-49, notadamente acerca da possibilidade de avanço das tratativas no sentido de acolher o pleito do representante. Considerando a existência do “Formulário de Solicitação de Informações”, encaminhe-se a solicitação, por correio eletrônico, através do retrocitado formulário. Com o formulário deve seguir cópia das Manifestações registradas nos protocolos PR-AL-00031601/2023 e PR-AL-00000996/2024 e seus documentos complementares, bem como do presente Despacho.

Outrossim, **determinamos** a Publicação de Portaria de instauração de Inquérito Civil.

Maceió/AL, data da assinatura digital.

Assinado Digitalmente

JULIANA DE AZEVEDO SANTA ROSA CÂMARA

Procuradora da República

Assinado Digitalmente

JÚLIA WANDERLEY VALE CADETE

Procuradora da República

Assinado Digitalmente



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

NIEDJA GORETE DE ALMEIDA ROCHA KASPARY

Procuradora da República

Assinado Digitalmente

ROBERTA LIMA BARBOSA BOMFIM

Procuradora da República

FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE INFORMAÇÕES Programa de Compensação Financeira	
Este formulário busca auxiliar a prestação de esclarecimentos e informações a respeito dos pleitos dos beneficiários no âmbito do Programa de Compensação Financeira da Braskem. Para tanto, é necessário que sejam preenchidos os campos abaixo:	
Nome completo e instituição solicitante:	MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL.
Nome do beneficiário:	RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS
CPF do beneficiário:	903.352.794-49
Selo do beneficiário:	
Endereço do beneficiário:	Rua Manoel Caetano dos Santos (antiga Rua Mem de Sá), nº 167, Bebedouro
Descrição do esclarecimento solicitado: Esclarecimentos atualizadas no que concerne à situação Sr. RUBEM FIDELIS DE MOURA BARROS, inscrito no CPF sob o n.º 903.352.794-49, notadamente acerca da possibilidade de avanço das tratativas no sentido de acolher o pleito do representante. Em anexo, cópia de documentos.	

Favor enviar o formulário preenchido através do número **(33) 9 8705-7582** ou para o e-mail **informacaopcf@faleck.com.br**

Assinado com login e senha por ROBERTA LIMA BARBOSA BOMFIM, em 07/03/2024 09:17. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave 5eba15d7.f79634a0.60e51c68.674a768f



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

PORTARIA DE CONVERSÃO Nº 02, DE DATA DA ASSINATURA DIGITAL.

Referência: Procedimento Preparatório n.º 1.11.000.000898/2023-81

O **MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL**, pelas procuradoras da República que esta subscrevem, no exercício de suas atribuições constitucionais e legais, com fundamento nos artigos 127, caput e 129, III, da Constituição Federal, bem como no artigo 6.º, VII, da Lei Complementar n.º 75, de 20 de maio de 1993, e

Considerando a tramitação nesta Procuradoria da República em Alagoas do Procedimento Preparatório em epígrafe, instaurado em virtude de representação que noticia suposto equívoco na valoração da proposta apresentada pela Braskem S.A. no âmbito do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação (PCF);

Considerando ser função institucional do Ministério Público promover o Inquérito Civil e a Ação Civil Pública, para a proteção do patrimônio público e social e de outros interesses difusos e coletivos, nos termos do art. 129, inciso III da Constituição Federal;

Considerando a complexidade do feito, bem como que não existem elementos suficientes neste momento para a adoção das providências elencadas nos incisos do I, III e IV do art. 4º da Resolução nº 87, do Conselho Superior do Ministério Público Federal, com redação conferida pela Resolução n.º 106, do CSMPF, de 6 de abril de 2010;

DETERMINA:

- 1) a conversão da Procedimento Preparatório n.º 1.11.000.000898/2023-81 em Inquérito Civil para apuração dos fatos acima referidos, mantendo-se o número de autuação originário;
- 2) nomeação, mediante termo de compromisso nos autos, do servidor Bruno Luis Farias Rizzo, matrícula 24203, ocupante do cargo de Técnico Administrativo, nos termos do art. 4º, da Resolução nº 23/2007 – CNMP e art. 5º, V, da Resolução n. 87/2006 do CSMPF, para funcionar como Secretário, em cujas ausências será substituído por qualquer servidor em exercício no 7º Ofício da Procuradoria da República em Alagoas;
- 3) após os registros de praxe, a comunicação à Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão, no prazo máximo de 10 (dez) dias, conforme disposto no art. 6º da Resolução nº 87, do Conselho Superior do Ministério Público Federal, mediante correspondência eletrônica para fins de publicação desta Portaria no Diário Oficial da União e no portal do Ministério Público



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES

Federal;

4) cumpra-se o despacho;

5) afixar cópia desta portaria no local de costume, nos termos do art. 4º, inciso VI, da Resolução CNMP nº 23/2007.

Cumpra-se.

Assinado Digitalmente

JULIANA DE AZEVEDO SANTA ROSA CÂMARA

Procuradora da República

Assinado Digitalmente

JÚLIA WANDERLEY VALE CADETE

Procuradora da República

Assinado Digitalmente

NIEDJA GORETE DE ALMEIDA ROCHA KASPARY

Procuradora da República

Assinado Digitalmente

ROBERTA LIMA BARBOSA BOMFIM

Procuradora da República



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA - ALAGOAS/UNIÃO DOS PALMARES
GABINETE DE PROCURADOR DA REPÚBLICA

Termo de Conversão

(Gerado automaticamente pelo Sistema Único)

Expediente:

1.11.000.000898/2023-81

Classe de origem:

Procedimento Preparatório

Classe de destino:

Inquérito Civil

Data prevista de finalização:

07/03/2025

Usuário:

DOUGLAS HENRIQUE DOS SANTOS VIANA

Data:

07/03/2024 10:10



PRAL 7º Ofício <pral-07oficio@mpf.mp.br>

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - Inquérito Civil n.º 1.11.000.000898.2023-81

1 mensagem

PRAL 7º Ofício <pral-07oficio@mpf.mp.br>

7 de março de 2024 às 10:10

Para: sceficienciajuridica-notificacoes@braskem.com, Informação PCF | Faleck & Associados
<informacaopcf@faleck.com.br>

A Sua Senhoria o Senhor

Fernando Mota dos Santos
Representante da BRASKEM S.A

De ordem da Exma. procuradora da República Roberta Lima Barbosa Bomfim, encaminhamos o Formulário de Solicitação de Informações, em anexo, para ciência e adoção das providências que entender cabíveis.

--
Atenciosamente,

Secretaria do 7º Ofício
Procuradoria da República em Alagoas
Ministério Público Federal

2 anexos

 **Formulário PCF 898.pdf**
29K

 **1.11.000.000898.2023-81.pdf**
13294K

Assinado com login e senha por DOUGLAS HENRIQUE DOS SANTOS VIANA, em 07/03/2024 10:11. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaoodocumento>. Chave c9f86d66.09aad9b5.d31333ff2.8256f551