

**PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A.**

**Unidade de Operações de Exploração e Produção da Amazônia**

**Programa de Desativação de Instalações**

**CAMPO DE JURUÁ**

**Concessão 48000.003870-97/36**



**Julho de 2022 – Revisão 3**

**E&P**

## SUMÁRIO

<b>1 REFERÊNCIA .....</b>	<b>10</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA PARA A DESATIVAÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>3 ESCOPO .....</b>	<b>10</b>
3.1 Poços .....	12
3.1.1 Especificações do Poço 1-SOJ-1-AM.....	13
3.1.2 Especificações do Poço 1-JR-1-AM .....	16
3.1.3 Especificações do Poço 1-IP-1-AM .....	18
3.1.4 Especificações do Poço 3-IP-2-AM .....	20
3.1.5 Especificações do Poço 3-JR-2-AM .....	25
3.1.6 Especificações do Poço 3-JR-3-AM .....	33
3.1.7 Especificações do Poço 1-SB-1-AM .....	40
3.1.8 Especificações do Poço 3-JI-3-AM .....	44
3.1.9 Especificações do Poço 1-NEJ-1-AM .....	47
3.1.10 Informações das formações geológicas com potencial de fluxo .....	50
3.1.11 Informações de testes nos tampões de cimento .....	50
3.2 Linhas .....	51
3.3 Outras Instalações .....	51
3.3.1 Instalações no Poço 1-IP-1-AM e na cidade de Carauari/AM.....	51
3.3.2 Poços Artesianos nas locações .....	52
3.3.3 Diques .....	53
<b>4 PROCEDIMENTOS.....</b>	<b>54</b>
4.1 Logística .....	55
4.2 Abandono e arrasamento dos Poços .....	55
4.2.1 Poço 1-SOJ-1-AM.....	56
4.2.2 Poço 1-JR-1-AM .....	56
4.2.3 Poço 1-IP-1-AM .....	56

4.2.4	Poço 3-IP-2-AM .....	57
4.2.5	Poço 3-JR-2-AM .....	57
4.2.6	Poço 3-JR-3-AM .....	57
4.2.7	Poço 1-SB-1-AM .....	57
4.2.8	Poço 3-JI-3-AM .....	57
4.2.9	Poço 1-NEJ-1-AM .....	57
4.3	Limpeza e Destinação dos Resíduos .....	58
4.3.1	Poço 1-SOJ-1-AM .....	59
4.3.2	Poço 1-JR-1-AM .....	59
4.3.3	Poço 1-IP-1-AM .....	60
4.3.4	Poço 3-IP-2-AM .....	60
4.3.5	Poço 3-JR-2-AM .....	60
4.3.6	Poço 3-JR-3-AM .....	61
4.3.7	Poço 1-SB-1-AM .....	61
4.3.8	Poço 3-JI-3-AM .....	61
4.3.9	Poço 1-NEJ-1-AM .....	61
4.3.10	Clareira 1 .....	62
4.3.11	Clareira 2 .....	62
4.3.12	Clareira SB-2 .....	62
4.3.13	Ponto de Apoio Fortaleza .....	62
4.4	Remoção de Outras Instalações .....	63
4.5	Restauração Ambiental .....	63
4.5.1	Locação 1-SOJ-1-AM .....	68
4.5.2	Locação 1-JR-1-AM .....	69
4.5.3	Locação 1-IP-1-AM .....	71
4.5.4	Locação 3-IP-2-AM .....	72
4.5.5	Locação 3-JR-2-AM .....	74

4.5.6 Locação 3-JR-3-AM .....	74
4.5.7 Locação 1-SB-1-AM .....	75
4.5.8 Locação 3-JI-3-AM .....	76
4.5.9 Locação 1-NEJ-1-AM .....	77
4.5.10 Clareira 1 .....	78
4.5.11 Clareira 2 .....	79
4.5.12 Clareira SB-2 .....	80
4.5.13 Ponto de Apoio Fortaleza .....	81
4.6 Monitoramento e Manutenção Ambiental .....	82
<b>5 CRONOGRAMA .....</b>	<b>83</b>
<b>6 PROTOCOLO DO PROGRAMA NO IPAAM .....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo A – Mapa de localização do campo de Juruá.....</b>	<b>85</b>
<b>Anexo B – Fotos Panorâmicas das Locações e das Áreas de fevereiro de 2019.....</b>	<b>86</b>
<b>Anexo C – Potencial de Fluxo.....</b>	<b>93</b>
<b>Anexo D – Mapa Detalhado dos Poços e Áreas. ....</b>	<b>100</b>
<b>Anexo E – Resíduos nas áreas .....</b>	<b>102</b>
<b>Anexo F – Carta UO-AM/SMS/CMA 57/2019 protocolada no IPAAM. ....</b>	<b>103</b>
<b>Anexo G – Cronograma de execução do descomissionamento.....</b>	<b>130</b>
<b>Anexo H – Previsão de áreas objeto de recuperação ambiental. ....</b>	<b>133</b>
<b>Anexo I – Carta SMS/LCA/MPL-E&amp;P/MPL-AM-RN-CE 0326/2022, protocolada no IPAAM. ....</b>	<b>134</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Panorama dos poços no BDEP-ANP e suas situações reais.	12
Tabela 2: Dados dos Poços Artesianos .....	52
Tabela 3: Principais marcos do projeto.....	83

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema atual do poço 1-SOJ-1-AM. ....	13
Figura 2 - Situação do poço 1-SOJ-1-AM. ....	15
Figura 3: Esquema atual do poço 1-JR-1-AM. ....	16
Figura 4 - Situação do poço 1-JR-1-AM. ....	17
Figura 5: Esquema atual do poço 1-IP-1-AM. ....	18
Figura 6: Situação do poço 1-IP-1-AM. ....	19
Figura 7: Esquema atual do poço 3-IP-2-AM. ....	20
Figura 8: Evidência 1 do abandono do poço 3-IP-2-AM. ....	21
Figura 9: Evidência 2 do abandono do poço 3-IP-2-AM. ....	22
Figura 10: Evidência 3 do abandono do poço 3-IP-2-AM. ....	23
Figura 11: Evidência 4 do abandono do poço 3-IP-2-AM. ....	24
Figura 12: Situação do poço 3-IP-2-AM. ....	24
Figura 13: Esquema atual do poço 3-JR-2-AM. ....	25
Figura 14: Evidência 1 do abandono do poço 3-JR-2-AM. ....	26
Figura 15: Evidência 2 do abandono do poço 3-JR-2-AM. ....	27
Figura 16: Evidência 3 do abandono do poço 3-JR-2-AM. ....	28
Figura 17: Evidência 4 do abandono do poço 3-JR-2-AM. ....	29
Figura 18: Evidência 5 do abandono do poço 3-JR-2-AM. ....	29
Figura 19: Evidência 6 do abandono do poço 3-JR-2-AM. ....	30
Figura 20: Evidência 7 do abandono do poço 3-JR-2-AM. ....	31
Figura 21: Detalhe do Poço 3-JR-2-AM. ....	32
Figura 22: Esquema atual do poço 3-JR-3-AM. ....	33
Figura 23: Evidência 1 do abandono do poço 3-JR-3-AM. ....	34
Figura 24: Evidência 2 do abandono do poço 3-JR-3-AM. ....	35
Figura 25: Evidência 3 do abandono do poço 3-JR-3-AM. ....	36
Figura 26: Evidência 4 do abandono do poço 3-JR-3-AM. ....	37
Figura 27: Evidência 5 do abandono do poço 3-JR-3-AM. ....	38
Figura 28: Situação do poço 3-JR-3-AM. ....	39
Figura 29: Esquema atual do poço 1-SB-1-AM. ....	40
Figura 30: Evidência 1 do abandono do poço 1-SB-1-AM. ....	41
Figura 31: Evidência 2 do abandono do poço 1-SB-1-AM. ....	42
Figura 32: Situação do poço 1-SB-1-AM. ....	43

Figura 33: Esquema atual do poço 3-JI-3-AM. ....	44
Figura 34: Evidência do abandono do poço 3-JI-3-AM. ....	45
Figura 35: Situação do poço 3-JI-3-AM. ....	46
Figura 36: Esquema atual do poço 1-NEJ-1-AM. ....	47
Figura 37: Evidência 1 do abandono do poço 1-NEJ-1-AM. ....	48
Figura 38: Evidência 2 do abandono do poço 1-NEJ-1-AM. ....	49
Figura 39: Situação do poço 1-NEJ-1-AM. ....	50
Figura 40: Lançador de PIG no poço 1-IP-1-AM. ....	51
Figura 41: Estação de Separação Carauari. ....	52
Figura 42: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-SOJ-1-AM. ....	69
Figura 43: Processos erosivos em sulcos e um pequeno acúmulo de água próximo à borda da locação do poço 1-SOJ-1-AM. ....	69
Figura 44: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-JR-1-AM. ....	70
Figura 45: Processo erosivo com formação de sulcos severos e profundos na locação do poço 1-JR-1-AM. ....	71
Figura 46: Regeneração natural espalhada pela área da locação do poço 1-JR-1-AM. ....	71
Figura 47: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-IP-1-AM. ....	72
Figura 48: Acúmulo de água no centro da locação e processos erosivos superficiais da locação do poço 1-IP-1-AM. ....	72
Figura 49: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-IP-2-AM. ....	73
Figura 50: Regeneração natural intensa na área da locação do poço 3-IP-2-AM. ....	73
Figura 51: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-JR-2-AM. ....	74
Figura 52: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-JR-3-AM. ....	75
Figura 53: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-SB-1-AM. ....	76
Figura 54: Processos erosivos laminares e sulcos na área da locação do poço 1-SB-1-AM. ....	76
Figura 55: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-JI-3-AM. ....	77
Figura 56: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-NEJ-1-AM. ....	78
Figura 57: Ortofoto obtida por VANT da Clareira 1. ....	79
Figura 58: Borda da clareira CLA-1 apresentando regeneração natural e vegetação arbustiva. ....	79
Figura 59: Ortofoto obtida por VANT da Clareira 2. ....	80

Figura 60: Ortofoto obtida por VANT da locação não perfurada 1-SB-2-AM.....	81
Figura 61: Imagem de satélite do ponto de apoio Fortaleza.....	81

## LISTA DE SIGLAS

BDEP – Banco de Dados de Exploração e Produção da ANP

BOGPM – Base de Operações Geólogo Pedro de Moura

BPP – *Bridge Plug Permanent*

CBL – *Cement Bond Log*

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CSB – Conjunto Solidário de Barreira

DTM – Desmontagem, Transporte e Montagem de Sonda

ESCP – Equipamento do Sistema de Controle de Poço

IBP – Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis

IPAAM – Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas

LAU – Licença Ambiental Única

PDI – Programa de Desativação de Instalações

PRAD – Projetos de Recuperação de Áreas Degradas

SEMA – Secretaria Estadual do Meio-Ambiente

SGIP – Sistema de Gerenciamento da Integridade de Poços

VANT – Veículo Aéreo Não Tripulado

VDL – *Variable Density Log*

## 1 REFERÊNCIA

Contrato de Concessão	48000.003870-97/36
Campo de Produção	Juruá
Data de Emissão do Documento	19/07/2022
Versão do Documento	Terceira
Extensão da Desativação do Sistema	Total

## 2 JUSTIFICATIVA PARA A DESATIVAÇÃO

A emissão deste PDI tem por objetivo atender ao Ofício ANP/SDP nº 475/2018 de 22 de maio de 2018, realizando o cumprimento dos termos do contrato de concessão e da legislação vigente.

A versão inicial (Primeira) deste documento foi emitida em 14/11/2018, enviada por meio da Carta UO-AM 483/2018 de 14/11/2018. Respondendo ao Ofício ANP/SSM 15/2019 de 08/02/2019, foi emitida a segunda versão do PDI do Campo de Juruá para atender às determinações contidas neste documento, bem como registrar as observações realizadas durante a visita às áreas em fevereiro/2019.

A versão atual do documento visa atualizar o escopo do Projeto de Descomissionamento do Campo de Juruá, após o recebimento do Ofício nº 155/2022/SDP/ANP-RJ-e, de 14/02/2022, no qual a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis informa à Petrobras quais poços/locações deste Campo passarão a ter seu abandono e recuperação ambiental sob responsabilidade da nova Operadora da Concessão, a empresa Eneva S.A., reduzindo, portanto o número de poços a serem descomissionados, assim como o número de locações e pontos de apoio logístico a serem recuperadas pela Petrobras.

## 3 ESCOPO

O campo de Juruá, situado na Bacia do Solimões (conforme Mapa de Localização apresentado no Anexo A), estado do Amazonas, foi descoberto em 1978, possuindo

acumulações de gás não associado. Entre o ano de sua descoberta e 1983 foram perfurados 15 poços na região, dentre estes, 8 classificados como produtores e 7 considerados secos ou produtores subcomerciais. Entre 2010 e 2011 foram executadas as completas de quatro poços (1-JI-1-AM, 3-JI-2-AM, 3-JI-4-AM e 3-JR-4-AM), porém sem interligação a qualquer sistema produtivo, permanecendo fechados até hoje.

Foram estudadas diversas alternativas para o desenvolvimento do campo, mas sua localização, no meio da floresta amazônica e entre dois rios, somente acessível por via aérea, acarreta um custo unitário muito acima do que o mercado pratica. Mesmo com parcerias, não foi identificada alternativa viável economicamente, o que impossibilitou qualquer produção do campo de Juruá.

Em 1999, fruto de um projeto de cunho social proposto em 1996 pela Petrobras ao Governo do Estado do Amazonas, foi construída uma instalação para escoamento de gás (linha de 3½"), partindo do poço 1-IP-1-AM até o município de Carauari. Nos limites urbanos desse município foi instalada uma pequena estação de separação, com o objetivo de fornecer o gás para uma futura termelétrica da então concessionária estadual de energia elétrica, a Companhia Energética do Amazonas (CEAM). Entretanto, apesar dos compromissos firmados diretamente com o Governo do Estado, as atividades sob responsabilidade daquela empresa (instalação da turbina a gás e abertura de acesso na floresta para entrada de uma sonda até o poço) não foram executadas, restando somente o duto na floresta e os vasos e linhas na estação de separação em Carauari, instalações pelas quais nunca circularam hidrocarbonetos.

Todos os demais poços do campo são desprovidos de quaisquer instalações de escoamento, equipamentos ou unidades de produção, bem como não foram estabelecidas edificações, instalações elétricas e de telecomunicações ou vias de acesso terrestre.

Os poços da concessão são remotos, sendo possível acessá-los apenas por helicóptero. Assim, estes poços estão contidos em locações (clareiras), as quais se encontram em diferentes estágios de antropização, podendo possuir helipontos ou estarem em estágio avançado de recuperação vegetal. Além destas locações, há outras 3 clareiras nos limites do *ring fence*, utilizadas pela Petrobras durante suas atividades exploratórias, e que também irão compor o escopo deste Programa.

Conforme compromisso registrado na versão inicial deste Programa, foram realizadas missões de visitas às áreas em fevereiro de 2019, cujas fotos panorâmicas das locações e clareiras são apresentadas no Anexo B.

### 3.1 Poços

Foram perfurados 15 poços pela Petrobras no Campo do Juruá, dos quais, segundo informa o Ofício nº 155/2022/SDP/ANP-RJ-e, de 14/02/2022, a nova operadora da Concessão passará a ter responsabilidade no abandono dos seguintes poços: 1-NEJ-2-AM, 1-NEJ-3-AM, 1-JI-1-AM, 3-JI-2-AM, 3-JI-4-AM e 3-JR-4-AM.

Este item propõe apresentar os esquemas mecânicos dos poços e seus equipamentos de superfície e subsuperfície. A Tabela 1 resume respectivamente, para os 9 poços remanescentes (sob responsabilidade de abandono pela Petrobras) que compunham a concessão, o *status* registrado no BDEP-ANP e a situação real observada, a qual será apresentada nos itens subsequentes deste programa, estando alinhada as resoluções ANP nº 46/2016 e nº 699/2017. Vale destacar que os poços que apresentam status “abandonado permanentemente” ou “arrasado” seguiram o regulamento técnico vigente à época (DEXPRO S-018 A/1976).

A atualização dos registros de *status* no BDEP-ANP, de acordo com a tabela 1, será realizada apenas após recebida a autorização pertinente por parte desta Agência.

Tabela 1: Panorama dos poços no BDEP-ANP e suas situações reais.

Poços	Registro anterior no BDEP-ANP <sup>Nota 1</sup>	Situação Real dos Poços
1-SOJ-1-AM	Abandonado temporariamente sem monitoramento	Abandonado permanentemente <sup>Nota 2</sup>
1-JR-1-AM	Abandonado temporariamente sem monitoramento	Abandonado temporariamente sem monitoramento
1-IP-1-AM	Abandonado temporariamente sem monitoramento	Abandonado permanentemente <sup>Nota 2</sup>
3-IP-2-AM	Arrasado	Arrasado
3-JR-2-AM	Abandonado temporariamente sem monitoramento	Arrasado <sup>Nota 2</sup>

Poços	Registro anterior no BDEP-ANP <sup>Nota 1</sup>	Situação Real dos Poços
3-JR-3-AM	Abandonado aguardando abandono definitivo/arrasamento	Arrasado
1-SB-1-AM	Equipado Aguardando Início de Produção	Arrasado <sup>Nota 2</sup>
3-JI-3-AM	Abandonado Permanentemente	Arrasado
1-NEJ-1-AM	Equipado Aguardando Início de Produção	Arrasado <sup>Nota 2</sup>

Nota 1: As informações foram obtidas no site ANP (BDEP) em 03/06/22, com atualização em 04/05/22.

Nota 2: A Carta UN-AM 0051/22 de 15/07/22, encaminhou as informações requeridas para a solicitação de reclassificação dos referidos poços para status “Abandonado Permanentemente” e “Arrasado”.

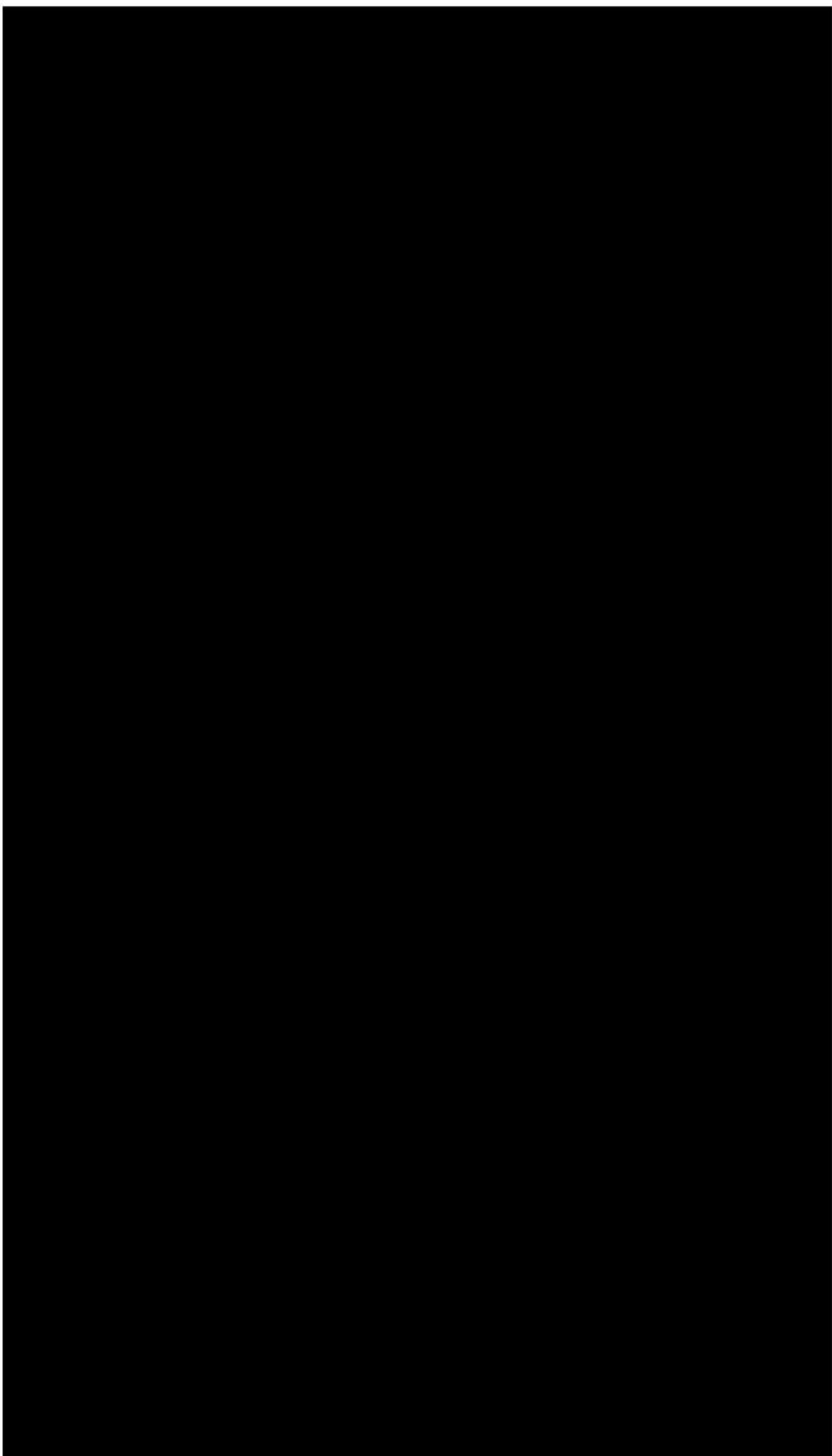
Conforme informações prestadas neste capítulo, a Petrobras entende que os poços se encontram em condições seguras, considerando os tampões de cimento apresentados nos esquemas mecânicos, cuja execução atendia às melhores práticas da época.

Registra-se, ainda, que estes esquemas mecânicos foram confeccionados de forma a reproduzir as evidências documentais recuperadas, havendo a inexistência de algumas informações geradas à época das atividades realizadas nos poços (1978-1983).

### 3.1.1 Especificações do Poço 1-SOJ-1-AM

Na Figura 1 é apresentado o esquema do poço e seus tampões de cimento, efetuados com características de abandono permanente conforme norma da época.

Figura 1: Esquema atual do poço 1-SOJ-1-AM.



A Figura 2, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.



Figura 2 - Situação do poço 1-SOJ-1-AM.

Poço com características de abandono permanente conforme norma da época (DEXPRO S-018 A/1976), com tampões de cimento em seu interior. Cabeçal do poço permanece íntegro. Na sua execução não foi construído o ante poço, de forma que o revestimento condutor e o de superfície estão no nível do solo.

### 3.1.2 Especificações do Poço 1-JR-1-AM

Na Figura 3 é apresentado o esquema do poço e seus tampões de cimento, efetuados para o abandono temporário.



A Figura 4, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.

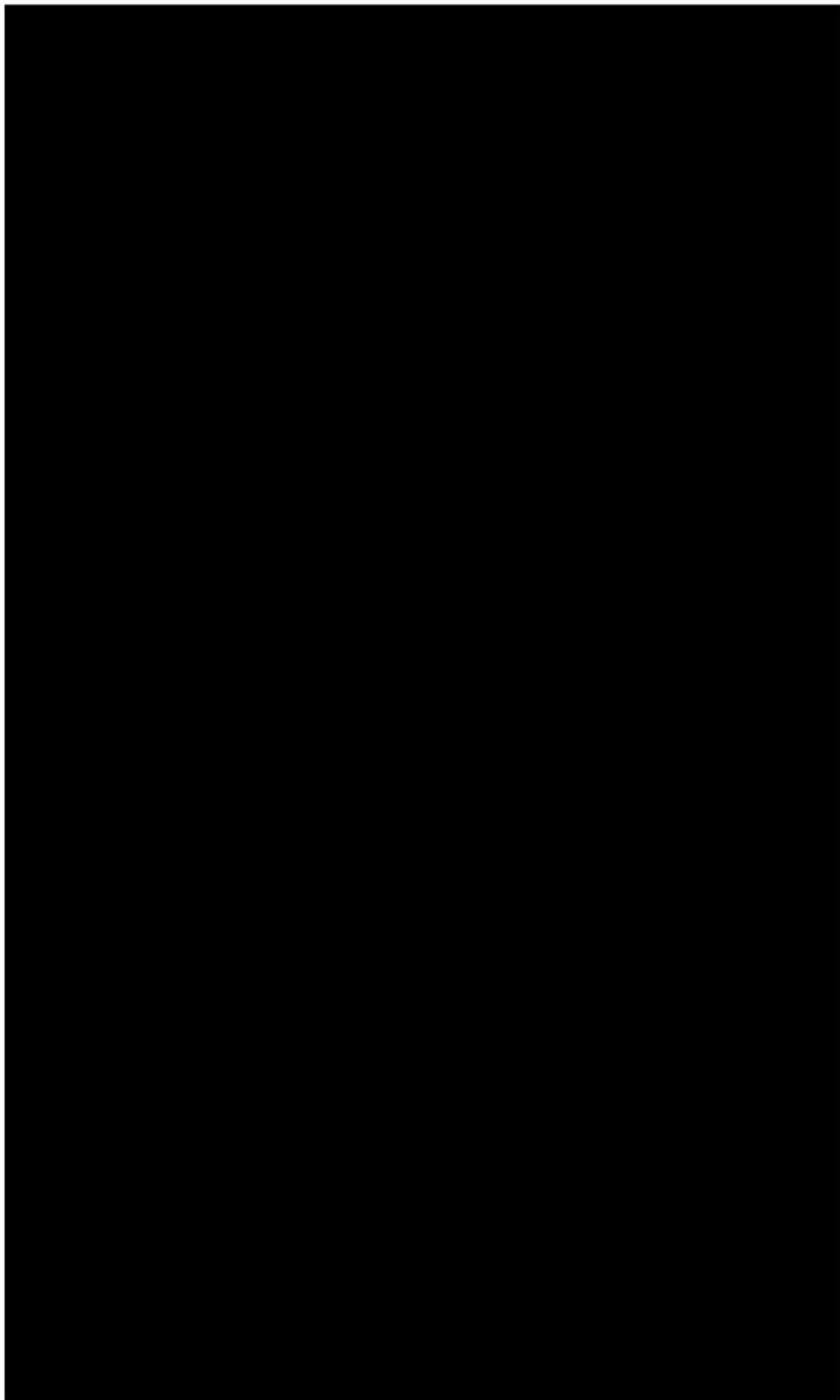


Figura 4 - Situação do poço 1-JR-1-AM.

Poço em abandono temporário, com tampões de cimento em seu interior. Cabeçal do poço construído de forma atípica, mas permanece íntegro. Na sua execução não foi construído o ante poço, de forma que o revestimento condutor e o de superfície estão no nível do solo.

### 3.1.3 Especificações do Poço 1-IP-1-AM

Na Figura 5 é apresentado o esquema do poço e seus tampões de cimento, efetuados com características de abandono permanente conforme norma da época.



A Figura 6, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.

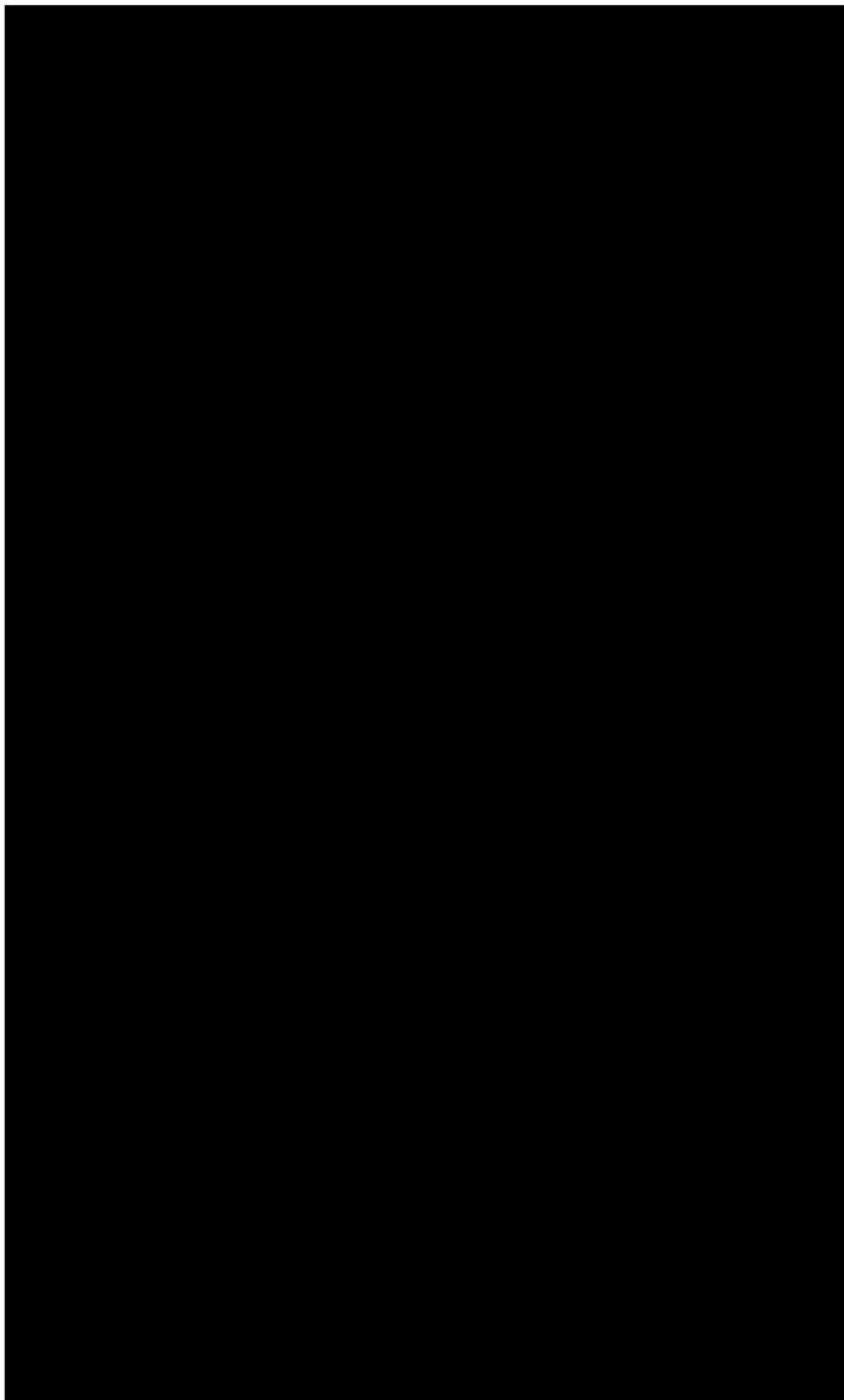


Figura 6: Situação do poço 1-IP-1-AM.

Cabeçal do poço íntegro. Na sua execução não foi construído o ante poço, de forma que o revestimento condutor e o de superfície estão no nível do solo.

### 3.1.4 Especificações do Poço 3-IP-2-AM

Na Figura 7 é apresentado o esquema de abandono permanente, realizado logo após a perfuração do poço.



As figuras a seguir evidenciam o abandono permanente do poço 3-IP-2-AM.

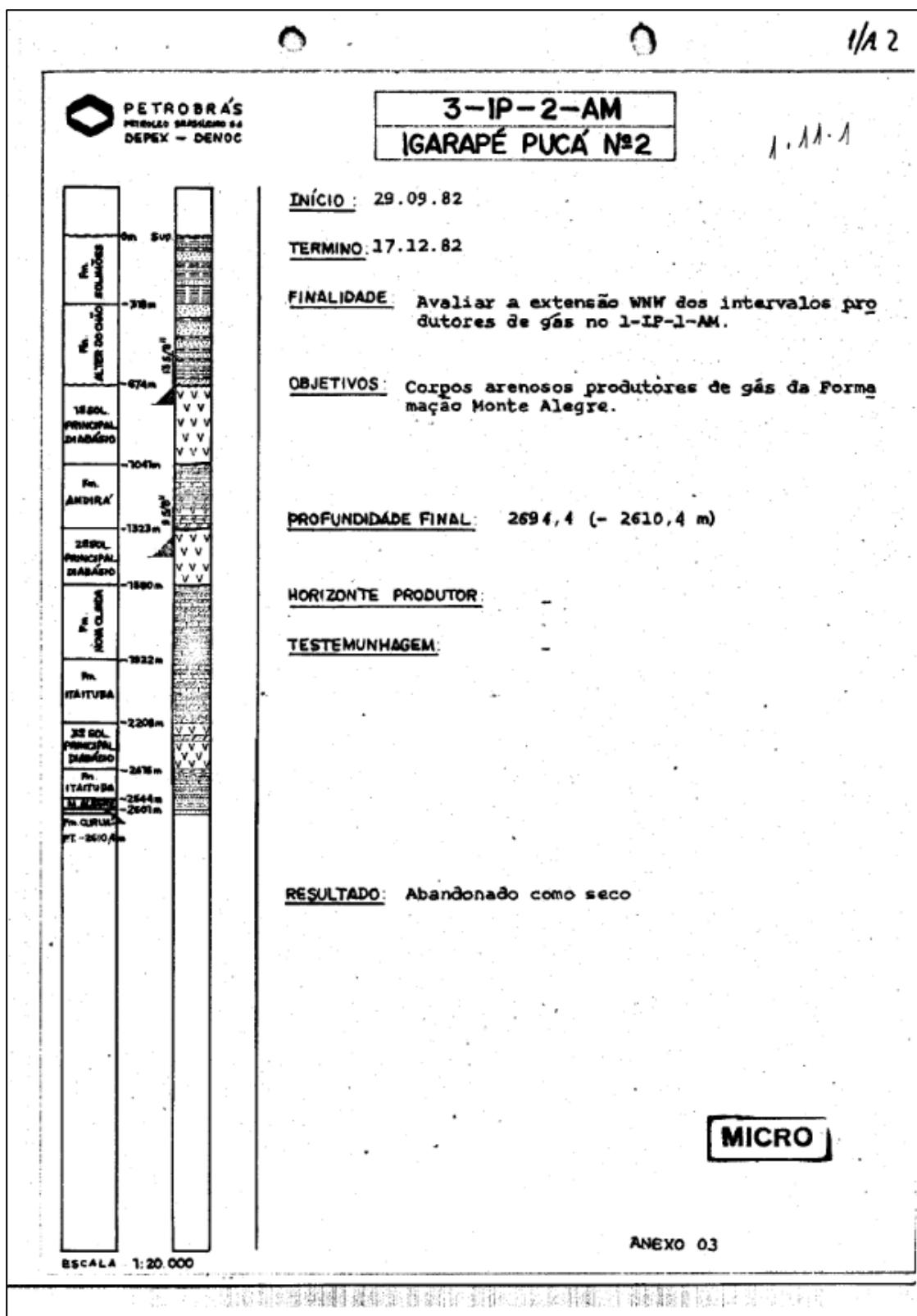


Figura 8: Evidência 1 do abandono do poço 3-IP-2-AM.

1/1A.7  
6.

 <b>PETROBRAS</b> PETROLEO BRASILEIRO S.A.		<b>RELATÓRIO GEOLÓGICO DE POÇO</b>																	
<b>POÇO</b> 3-IP-2-AM	<b>BACIA</b> ALTO AMAZONAS	<b>GEOLOGO</b> CORDEIRO																	
<p>gos atuantes em pesquisa na Bacia do Médio Amazonas indicam que alguns <u>tes</u> temunhos dentro desta Unidade ao serem analisados microscopicamente evidenciam um intercrescimento de quartzo. Não se dispõe deste tipo de amostragem neste extensão, razão pela qual apenas com base na descrição das amostras de calha torna-se difícil se tentar estabelecer a validade desta hipóte<u>se</u>.</p> <p>Omite-se neste relatório qualquer discussão sobre o potencial gerador da bacia (Folhelhos da Fm. Monte Alegre) visto comprovadamente existirem poços produtores de gás. Novos estudos nos folhelhos radioativos basais da Fm. Itaituba estão sendo levados a efeito, visando comprovar que a geração de bacia também estaria associada aos mesmos.</p> <p><b>6. CONCLUSÕES</b></p> <p>Considerando-se os resultados do TF-01 da perfuração final e problemas de perfuração, decidiu-se, após consulta à DIGEO, abandonar o poço.</p> <p><b>II. PERFURAÇÃO</b></p> <p><b>1. Ocorrências</b></p> <p>Aos 1318 m (Fm. Andirá) foram perdidos para a formação 730 bbl de lama, combatida com tampão de lama viscosa. Durante a injeção do tampão, ocorreu aumento de pressão para 1500 psi, com lavagem e desenroscamento do 29 estabilizador; o peixe foi pescado no mesmo dia com "over shot".</p> <p>A 1461 m, durante uma conexão, a Catarina e o Kelly tombaram de lado, empenando o tubo na cunha, retirado com "taper-tap".</p> <p>Aos 1562 houve prisão na coluna de perfuração. Após trabalhar com a mesma sem êxito, deslocou-se tampão viscoso, ocorrendo sua quebra da coluna, ficando peixe constituído de broca, "near bit", 25 DC's de 6 3/4", 2 estabilizadores, DP's de 4 1/2" com topo a 177 m. Foi recuperado após várias tentativas com "overshot", 8 dias depois.</p> <p>Aos 2392 m a coluna topou nas imediações da sapata do revestimento de 9 5/8" várias vezes, suspeitando-se que a sapata tenha-se desprendido, fato reforçado pela quantidade de ferro recuperado em subcesta e desgaste das brocas. A coluna topou ainda a 2469 e 2574 m, ocorrendo ameaças de prisão a 2488 e 2572 m, prendendo a 2496 e 2576 m. Os intervalos mais críticos foram 2450/2490 m e 2650/2660 m, ocorrendo neste último várias ameaças de prisão ao repassar. A 2693 foram perdidos os três cones da broca; decidindo-se então efetuar a perfuração final a partir desta profundidade.</p> <p><b>2. Fluido de Perfuração</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">FASE</th> <th style="width: 25%;">BASE/TIPO</th> <th style="width: 25%;">PESO (lb/gal)</th> <th style="width: 25%;">SALINIDADE (ppm NaCl)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17 1/2"</td> <td>água doce</td> <td>8,7/9,0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>12 1/4"</td> <td>água doce</td> <td>2,5/9,1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>8 1/2"</td> <td>saturada NaCl</td> <td>8,8/10,4</td> <td>91.000/315.000</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">MICRO</p>				FASE	BASE/TIPO	PESO (lb/gal)	SALINIDADE (ppm NaCl)	17 1/2"	água doce	8,7/9,0	-	12 1/4"	água doce	2,5/9,1	-	8 1/2"	saturada NaCl	8,8/10,4	91.000/315.000
FASE	BASE/TIPO	PESO (lb/gal)	SALINIDADE (ppm NaCl)																
17 1/2"	água doce	8,7/9,0	-																
12 1/4"	água doce	2,5/9,1	-																
8 1/2"	saturada NaCl	8,8/10,4	91.000/315.000																

Figura 9: Evidência 2 do abandono do poço 3-IP-2-AM.

PETROBRAS		BOLETIM DIÁRIO DE PERFURAÇÃO					
PRO207/ PFA20-12		DE	07-162	PLS	50	DT	200050 20 HORAS
ESTAÇÃO DE ORIGEM			AB			POR	
DESENHO							
POÇO	3-IP-2-AM	SONDA	37-1	BDP	83	DATA 20-12-82	
PROF. ZERO HORA(m)	2080	AVANÇO (m)				EM(horas)	
PR		PR		PR		em	
Broca n.º a. Díâmetro(pal)..... Tipo:..... N.º Série ..... Jatos:..... Prof. Entr.(m)..... Prof Saldado(m)..... Perfurados(m)..... Br. Fundo(m)..... RPM:..... Peso/Broca(1000 libras)..... Pressão Bomba(psi)..... CPM:..... Vazão (GPM)..... Desgastes (D-R-C)..... cm an co Broca n.º b. Díâmetro(pal)..... Tipo:..... N.º Série ..... Jatos:..... Prof. Entr.(m)..... Prof Saldado(m)..... Perfurados(m)..... Br. Fundo(m)..... RPM:..... Peso/Broca(1000 libras)..... Pressão Bomba(psi)..... CPM:..... Vazão (GPM)..... Desgastes (D-R-C)..... cm an co Broca n.º c. Díâmetro(pal)..... Tipo:..... N.º Série ..... Jatos:..... Prof. Entr.(m)..... Prof Saldado(m)..... Perfurados(m)..... Br. Fundo(m)..... RPM:..... Peso/Broca(1000 libras)..... Pressão Bomba(psi)..... CPM:..... Vazão (GPM)..... Desgastes (D-R-C)..... cm an co							
DIMENSÕES DAS CAMISAS: Bomba n.º 1..... Bomba n.º 2..... Bomba n.º 3.....				CILINDRO.....			
INVALINAÇÃO..... 2 2080				M			
PROFOUNDADE.....				M			
DIREÇÃO.....				M			
<b>TEMPO E OPERAÇÕES:</b> 1..... 1 hs. AGUARDANDO PEGA CIMENTO, 1-2..... hs. DESCENDO COLUNA P/TESTAR 2º TAMPÃO TOPO AH 1405 M C-15.000 LBS 10..... hs. DESARTICULANDO COLUNA BPS 4.1/2 P/UNIDADE V.G. KELLY, V.G. SIVELL. 9..... hs. DESACOPLANDO BOP ET RETIRANDO CABEÇA POÇO 2..... hs. EFETUANDO TAMPÃO VÁNUAL DE SUPERFÍCIE. 1 1-2..... hs. DESARTICULANDO LINHAS DE REGULQUE E CPTO DE SUPERFÍCIE DOS TANQUES DE LAMA.							
188							

Figura 10: Evidência 3 do abandono do poço 3-IP-2-AM.

Figura 11: Evidência 4 do abandono do poço 3-IP-2-AM.

A Figura 12, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.

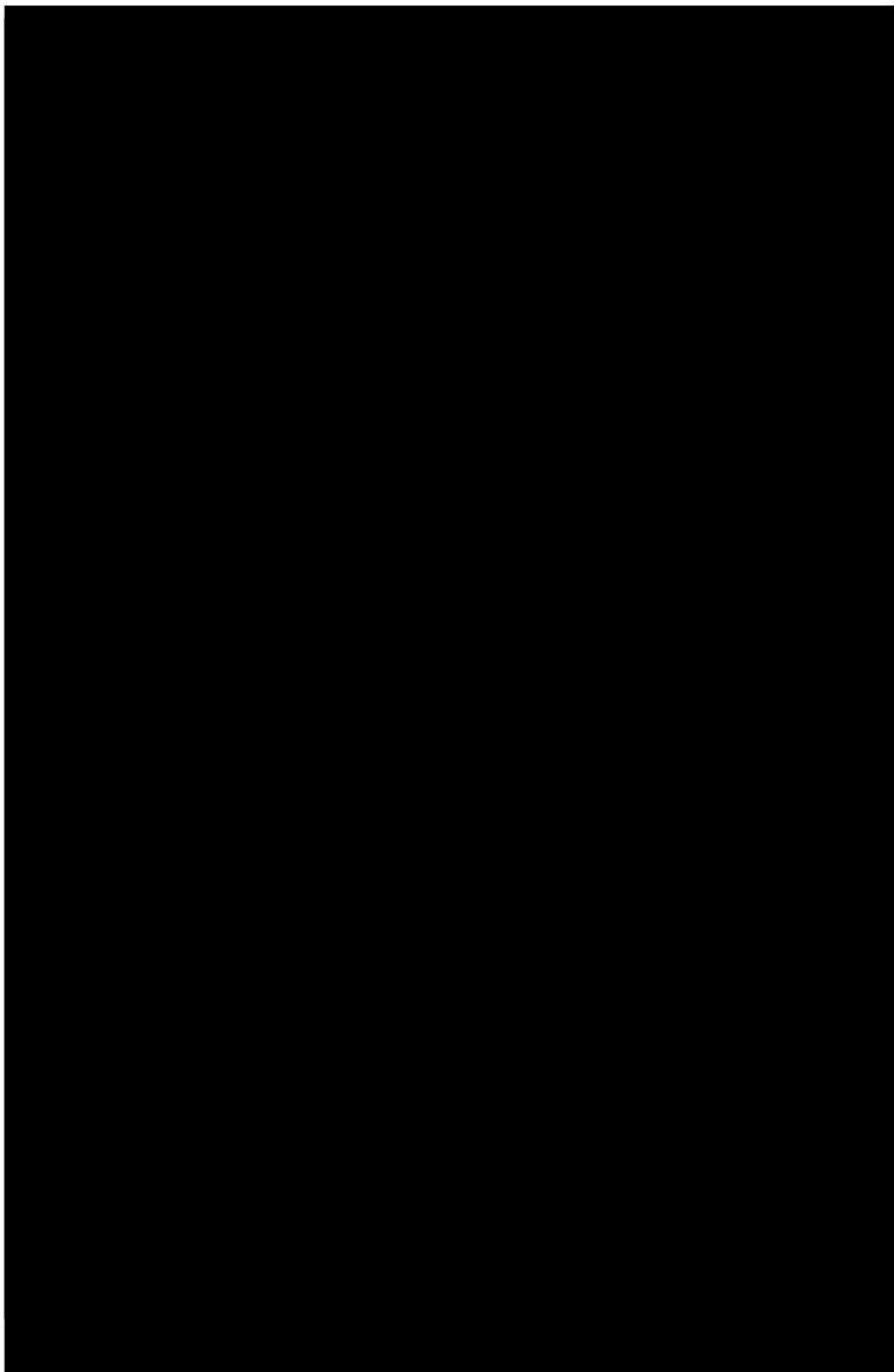


Figura 12: Situação do poço 3-IP-2-AM.

O registro fotográfico do poço evidencia a ausência do cabeçal e do ante poço. Para conclusão dos serviços será necessário a remoção das placas de concreto que estão ao redor do poço.

### 3.1.5 Especificações do Poço 3-JR-2-AM

Na Figura 13 é apresentado o esquema de arrasamento no poço, realizado logo após sua perfuração.



As figuras a seguir evidenciam o abandono permanente do poço 3-JR-2-AM.

 PETROBRAS PETROLEO BRASILEIRO S.A.		<i>P. Poço 3-JR-2-AM</i>
<u>ATA DE RECLASIFICACAO DE POÇOS</u>		
<i>14.3.2</i>		
GRP -	05.79	
DATA -	07.05.79	
<b>1. RECLASIFICACAO DE POÇOS CONCLUÍDOS EM ABRIL</b>		
<b>1.1 - Exploratórios</b>		
<b>POÇOS</b>		<b>RECLASIFICACAO</b>
1-CES-29 1-CES-33 1-RJS-85 1-RJS-94 1-BAS-46 3-RJS-88 3-GP-10-RJS 1-RJS-96 1-PO-1-MA 3-C-189-BA 3-C-190-BA 1-RS-2-ES 1-RIN-1-ES <u>3-JR-2-AM</u>		126 - Seco 127 - Abandonado p/accidente mecânico 125 - Subcomercial de óleo 126 - Seco 126 - Seco 331 - Produtor de óleo 326 - Seco 127 - Abandonado p/accidente mecânico 126 - Seco 331 - Produtor de óleo 332 - Produtor de gás 126 - Seco 126 - Seco 325 - Subcomercial de gás
Em avaliação: 1-RJS-90		
<b>1.2 - Poços em Desenvolvimento</b>		
<b>POÇOS</b>		<b>RECLASIFICACAO</b>
8-AG-294-BA 9-AG-296-BA 7-DJ-695-BA 7-MG-251-BA 7-MG-252-BA 7-MG-253-BA 7-MG-254-BA 7-CP-422-SE		871 - Produtor de óleo 999 - Produtor de água 771 - Produtor de óleo 771 - Produtor de óleo 771 - Produtor de óleo 771 - Produtor de óleo 771 - Produtor de óleo

Figura 14: Evidência 1 do abandono do poço 3-JR-2-AM.



**PETROBRAS**  
PETROLEO BRASILEIRO S.A.

Deeby

REUNIÃO DA COMISSÃO DE COMPLETAÇÃO  
E ABANDONO DE POCOS

Data: 12.03.79.

Poco: 3-JR-2-AM (JURUÁ Nº 2).

Presentes: Admar Machado, José M.G.Pinheiro, Toshio Kakihara (DIPRO); Enéas Nogueira, Airton Bandeira (DIPER); Jeconias Queiroz, Paulo Lazaroff, Othoniel S.Góes, Joaquim G.Ribeiro, Darci J.Sarzenski (DIVEX).

Assunto: Avaliação do poço.

Situação atual: Profundidade: 2838m (6 horas).

Último revestimento: 9 5/8" a 801m

Estado atual: Testemunhando...

### Generalidades:

A finalidade deste poço, situado a 2000m do 1-JR-1-AM, era avaliar a extensão NW do horizonte produtor de gás e óleo naquele pio-neiro (intervalo -2569/-2584m, Formação Faro). Arenitos devonianos e Arenitos/Calcários das Formações Itaituba/Nova Olinda constituíam objetivos secundários.

<input type="checkbox"/>	PROGRAMAS + EDICION
<input type="checkbox"/>	WEEK / CF
<input type="checkbox"/>	DESARROLLO
<input type="checkbox"/>	ADMIN.
<input type="checkbox"/>	REQUERIMIENTOS
<input type="checkbox"/>	DESARROLLO
<input type="checkbox"/>	TESTING
<input checked="" type="checkbox"/>	RELEASE
<input type="checkbox"/>	REQUERIMIENTOS
<input type="checkbox"/>	DESARROLLO
<input type="checkbox"/>	ADMIN.
<input type="checkbox"/>	MAT.
<input type="checkbox"/>	CARTOG.
<input type="checkbox"/>	ARQUIVO

DATA **9 ABR 1979**

Figura 15: Evidência 2 do abandono do poço 3-JR-2-AM.

-4-



Os testes TF-4 e TF-5 cobriram o provável arenito correspondente ao produtor no 1-JR-2-AM, objetivo principal desta extensão.

Recomendações:

Na data da reunião havia dúvida quanto à real natureza da água recuperada nos testes TF-3, TF-4 e TF-5, uma vez que sua salinidade coincidia com a salinidade do filtrado da lama utilizada no poço.

Em vista da produção de gás nos testes TF-2, TF-3 e TF-5 e, admitindo a possibilidade de uma grande invasão de filtrado da lama na formação, a exemplo do que ocorreu no 1-JR-1-AM, a CCAP recomendou revestir o poço e pistonear os intervalos de provável interesse, assim que fosse concluída a perfuração.

Posteriormente, a água recuperada nos testes foi analisada no CENPES, concluindo-se ser a mesma proveniente da formação. Considerando esta nova informação, bem como a reduzida espessura da zona portadora de gás, avaliada pelo TF-2, durante o qual houve queda na pressão do reservatório ( $2,69 \text{ kg/cm}^2$ ), chegou-se a conclusão de que, até a profundidade atual, não se justificava a descida de revestimento para reavaliar os intervalos já testados.

Jeronias Queiroz  
Coordenador

Visto:

José Maria de Lima Perrella  
Chefe da Divisão de Exploração

c/c GDMN/DIPRO/DIPER/DIREX-DENOR (2) /SESUB (2)  
PL/OSG/DJS/dt

7530 - 000 - 06581

Figura 16: Evidência 3 do abandono do poço 3-JR-2-AM.

Indicação	00								
FLUIDO DE PERFORAÇÃO									
Peso	10,4	Br/400. Vis. March.	46	deg. API. Visco. espessura	27	cc. Visco. plástico	10	cp	
Pérd. d'água	2,9	cc/30 min.	Reboco	1	30°. Atm.	0,25	°F	10	Pa. 2,2
P. 0,45	Tensão	310.000	cm. estacionário	30	lb/100. gal.	Gel. Viscos.	7	lb/100. gal.	
Gel. min.	14	lb/100. gal.	Temp.	10	lb. Óleo.	1	°F	Visc. de tempo no sistema	720.000
Tratamento: LAMA FEITA ZERO LAMA PERDIDA 20 BBL.									
<p>04:30 HRS DESCENDO COLUNA C/EXTREMIDADE ABERTA P/E-      FETRAR 1º ESTAGIO TAMPÃO FUNDO VG 03.30 HRS CIRCULANDO VG 00:30 HR PREP P/CIMENTAR VG 01.00 HR CIMENTANDO VG 01.00 HR EFETUANDO CIRCULAÇÃO REVERSA VG 05.00 HRS AGUARDANDO PEGA VG 01.30 HR DESCENDO RESTANTE COLUNA P/TESTAR TAMPÃO OBS. TOPO TAMPÃO 2.690 MTS VG 01.00 HR PREPARANDO P/FAZER 2º ESTAGIO TAMPÃO FUNDO VG 01.00 CIMENTANDO VG 01.00 HR EFETUANDO CIRCULAÇÃO REVERSA VG 01.30 HR RETIRANDO (V.V)</p>									
Embarcações	00								
Estoque de líquidos:	Água Industrial	Água potável	Diesel	73 M3					
Vento	00	00	00	00					
DADOS DE GEOLOGIA									
Formação:	00	Litologia	00						
<p>Operação a zero hora: AGUARDANDO PEGA PT AS 06.00 HRS DESCENDO RESTANTE COLUNA P/TESTAR          TAMPÃO PT BDP ER 07.40 HRS.</p> <p>Assinatura: LEAO/DOWELL/BAROID          BO/08-04-79/0800</p> <p style="text-align: right;">295</p>									
4230 - 006 - 2012									

Figura 17: Evidência 4 do abandono do poço 3-JR-2-AM.

DOCUMENTO RESTAURADO	
<p><b>CONTINUAÇÃO LETRA CR:</b></p> <p>10 SEC DPS VG 01.00 HR LUBRIFICANDO CRUZETAS MOTORES TRANSMISSAO GUINCHO          VG 01:30 HR AGUARDANDO PEGA PT OBS NR 1 EFETUANDO 1º ESTAGIO TAMPÃO FUNDO          VG 01:30 HR AGUARDANDO PEGA PT OBS NR 1 EFETUANDO 1º ESTAGIO TAMPÃO FUNDO          C/100 SACOS CIMENTO PURO VG 15.4 BBL DE AGUA DOCE VG PASTA 15.5 LB/GAL VG          VOLUME DESLOCANTE 122 BBL LAMA PT TOPO CIMENTO 2.690 MTS PT OBS NR 2 EFETUAR          ADDO 2º ESTAGIO TAMPÃO FUNDO C/140 SACOS CIMENTO PURO VG 21.5 BBL AGUA DOCE          PASTA 15.5 LB/CAL VG VOLUME DESLOCANTE 116 BBL LAMA PT AGUARDANDO PEGA PT          DIESEL NA SONDA 9 M3 VG CIMENTO 172 SACOS</p>	

Figura 18: Evidência 5 do abandono do poço 3-JR-2-AM.

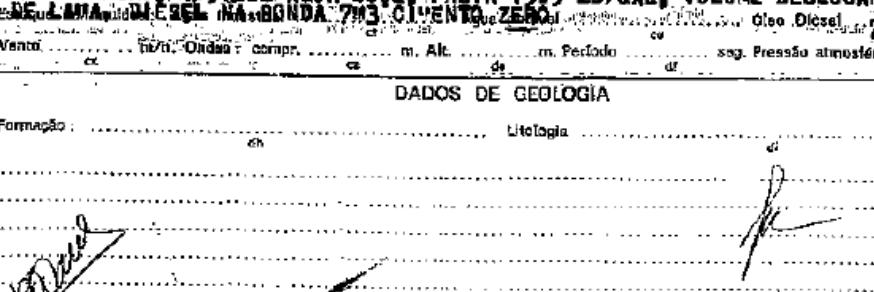
<b>FLUIDO DE PERFURAÇÃO</b>											
Peso	10.4	lb/pé <sup>3</sup>	Visc. Marsh	147	seg. API Visc. aperanta	27	cp. Visc. plástica	10	cp.		
Ponda d'água	3.4	lb/pé <sup>3</sup>	co/30 min. Roboco	1	132	Areia	6.25	% pH	10	pm	2.2
pH	8.4	To	Bal	305.000	cpal. Um. escamamento	30	lb/100 pés <sup>2</sup>	Gel final	7	lb/100 pés <sup>2</sup>	
Gel final	14	lb/100 pés <sup>2</sup>	Temp.	10	F. adida	12	%, Olho	Vol. de lama no sistema	700	lb/100 pés <sup>2</sup>	
tratamento: <b>LAMA FEITA ZERO LAMA PERDIDA ZERO</b>											
Descrição das operações e resumo do tempo: 0800 HRS AGUARDANDO PEGA, 0100 HR DESC 5 SEC DP ET TESTANDO TAMPÃO, TOPO 2.600 MTS, 0200 HRS CIRC, 0100 HR PREPARANDO P/EXECUTAR 3º ESTÁGIO TAMPÃO FUNDO, 0100 HR CIMENTANDO, 0100 HR EFETUANDO CIRCULAÇÃO REVERSA, 0500 HRS AGUARDANDO PEGA, 0100 HR DESC 5 SEC DP E TESTANDO TAMPÃO OBS: TOPO AH 2.949 MTS, 0200 HRS QUEBRANDO 10 SEC DP, 0200 HRS RET COL. ATEH 8500 P/TAMPONAR, OBS: HR 1 EFETUADO 3º ESTÁGIO TAMPÃO FUNDO C/70 3CS CIMENTO PURO, 105 BBL ÁGUA DOCE, PASTA 15.5 LB/GAL, VOLUME DESLOCANTE 114 BBL ESSA LAMA, LAMA SECA, LAMA BONDA 7/3 CIMENTO ZERO											
Vento	00	lb/ft <sup>2</sup>	Ordem	compr.	m. Alt.	m. Período	seg.	Gaso Diesel	7343	lb	
<b>DADOS DE GEOLOGIA</b>											
Formação:	km			Lito			km				
											
Operação a zero hora:	RET. COL. AS 6 HRS AGUARDANDO PEGA. BDP-ER 0758 HRS										
Assinatura:	LEAD/DOWELL/BAROID										
IP 24/7/2015											

Figura 19: Evidência 6 do abandono do poço 3-JR-2-AM.

Figura 20: Evidência 7 do abandono do poço 3-JR-2-AM.

Os documentos corroboram com o status de Abandono Permanente com Arrasamento do poço, realizado de acordo com o regulamento técnico vigente à época do Abandono Permanente (DEXPRO S-018 A/1976). Em visita realizada em fevereiro de 2019, verificou-se que as condições permanecem as mesmas, passados 40 anos de sua perfuração.

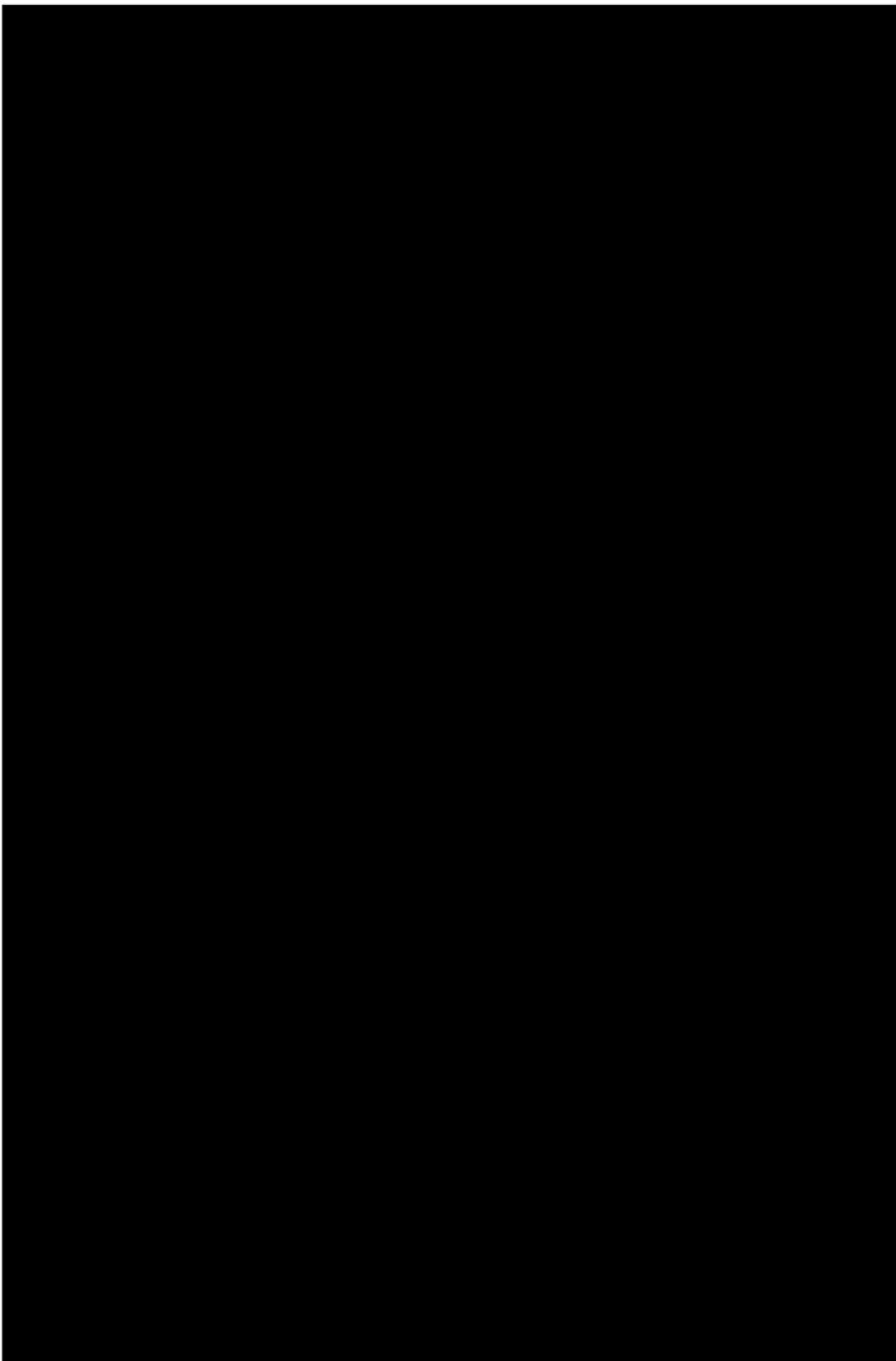


Figura 21: Detalhe do Poço 3-JR-2-AM.

O registro fotográfico do poço evidencia a ausência do cabeçal e do ante poço. Para conclusão dos serviços será necessário a remoção das placas de concreto que estão ao redor do poço, além da placa de identificação do mesmo.

### 3.1.6 Especificações do Poço 3-JR-3-AM

Na Figura 22 é apresentado o esquema de arrasamento, realizado logo após a perfuração do poço.



As figuras abaixo evidenciam o abandono permanente do poço 3-JR-3-AM.

BOLETIM DIÁRIO DE PERFURAÇÃO										DOCUMENTO RESTAURADO			
PR5267/01	DE	SMT 193	PLS	195	DT	290700 BT	HORAS						
ESTAÇÃO DE ORIGEM					AS	POR							
DESTINO													
POÇO 3-JR-3-AM		SONDA/	PLATAFORMA	SMT	BOLETIM N.º	145	DATA		29/10/79				
Prof. a zero hora		2981	m, perfurado		m, em								
n.º de broca		Diâmetro		g		h		jatos					
Topo		n.º da gola		g		h		jatos					
Prof. de entronc.		m		m		m		m					
Profundida		m		m		m		m					
RPM		Prof. de broca		m		m		Veloc. (BPM)					
Dens. do líquido (g/cm³)		m		m		m		m					
Referentes		Calibração		m		m		m					
Dimensões das bombas: Bomba n.º 1		5 1/2x8		m		m		m					
Comprimento da coluna		m		m		m		m					
Inclinação		m		m		m		m					
200 BPM NO3 FLUIDO DE PERFURAÇÃO													
Poço 10		1000/3, Vis. March.		42		API. Visu. resistência		27		ep. Viscos. plástico		15	
Ponto de fogo		3 cc/30 min., Robôico		1		30°. Anel		TR		% pH		9	
Prof. 2		Tc		264.000		min. Líq. estacionário		22		lb/100 pés. - Sol. - molar		6	
del. fad. 15		cc		cm		cm		cm		lb/100 pés.		4	
Testemunha		cc		cm		cm		cm		Vol. de líqua no sistema		900	
Descrição das operações e resumo do tempo: 2 1/2 PHS PERFLANDO VG 1/2 HR DESCENDO COLUNA COM EXTREMIDADE ABERTA 1 1/2 HRS REPARANDO MANGUEIRA DO SISTEMA DE AR. VG 7 1/2 HRS DESCENDO COLUNA PT ADICIONANDO 21 LPS. VG 6 3/4 HRS CONDICIONANDO TAMA PT AGUARDANDO ORDEM DE ABANDONO. VG 1/2 HR MANOBRANDO VG 3/4, EFETUANDO MISTURA VG INJETANDO PT DESLOCANDO TAMPAO VG 1/2 HR RETIRANDO 5 SECOES VG 1 HR FAZENDO CIRCULAÇÃO REVERSA VG 2 3/4 AGUARDANDO PEGA PT DIESEL NA SONDA 6m3 PT OBS. BAIOS DO 1º TAMPAO Emborações / DE ABANDONO. PIPPS GLHUMA COM EXTREMIDADE ABERTA AR 2750m													
Estoque de Equipes: Água Industrial ct Água potável ct Gás diesel 6m3													
Vento m/h. Ondas: compr. m. Alt. m. Período seg. Profund. atmosférica mb													
DADOS DE GEOLOGIA													
Formação		Lito											
ds		ds		ds		ds		ds		ds		ds	
Operação a zero hora: AGUARDANDO PEGA DO TAMPAO DE ABANDONO PT AS 0600 HRS COMPLEMENTANDO 1º TAMPAO VG TOPO ENCONTRADO A 2690 MTS PT EDPER 0650 HRS													
Assinatura: ADIMIR/RIBEIRO/DOWELL/SCHL/BAROID		di		31/10/79/0755								253	
TB00 - 040 - 0013													

Figura 23: Evidência 1 do abandono do poço 3-JR-3-AM.

BOLETIM DIÁRIO DE PERFURAÇÃO										DOCUMENTO RESTAURADO									
SM1/01																			
DE	SM1 200	PLB	200	DT	30	HORAS													
ESTAÇÃO DE ORIGEM			Aé			POR													
DESTINO																			
POÇO 3-JR-3-AM		SONDA/PLATAFORMA		SM1		BOLETIM N.º		146		DATA		30/10/79							
Profund. Mero aero		2981		m. perfurados						m. em									
n.º da broca				Bântomo		0		h		Jatos		0							
Tipo		J		f		N.º do eixo		i		l		m							
Prof. da unidade		n		o		p		q		r		s							
Prof. da unidade		t		u		v		w		x		y							
Perfurados		m		n		o		p		q		r							
RPM		60		sd		Pés a/ broca		am		Vazão, (EPES)		op							
Pressão bombordo (psi)		n		o		Desgastes da bocas (dentes)		p		q		r							
Relâmpagos		s		t		ou		u		v		w							
Dimensões das caixas: Bomba n.º 1		5 1/2x8		cm		Bomba n.º 2		5 1/2x8		cm		Bomba n.º 3							
Composição da coluna:																			
Inclinação:																			
200 PBM NO3 FLUIDO DE PERFURAÇÃO																			
Peso		10		lb/pe3		Visc. Marca		12		seg. API. Visc. aparente		27		cp. Visc. plástica		15		ep	
Perda d'água		2.5		cc/30 min.		Roboco		1		/ 32°. Água		TR		% pH		9		Pm	
Pl.		2		lb		Gel		265 650		min. Lim. desprendimento		22		lb/100 ml2. Gel. Inicio		6		lb/100 ml2	
Gal. final		15		lb/100 ml2		Tempo		F. Sólidos		12		% Ól. 1		% Visc. do límão no distorn.		900		lb/	
Tratamento:		180 SOS SAL VG 4.5 KG NO3		qq															
Descrição das operações e registro de tempo: 2400 HRS EFETUANDO TAMPOES ET AGUARDANDO PEGA PT QNS RIPTES 1º) TAMPAO DE 2690 AH 2635 VG USADOS 60 SCS DE CIMENTO VG 10 BBL DE AGUA P/MISTURA VG DESLOCADO COM 116 BBL DE LAMA VG USADOS O 3º DE D13 COMO RETARDADOR VG DENSIDADE EM TORNO DE 14.5 PEG VG TOPO ENCONTRADO A 2650 MTS VG PROVAIMENTE MOTIVADO POR PERDA PT 2º) TAMPAO DE 2650 AH 2600 VG USADOS 50 SACS DE CIMENTO VG 11 BBL DE AGUA P/MISTURA VG DESLOCADO COM 116 BBL DE LAMA VG DENSIDADE EM TORNO DE 13.5 PEG VG USADO O 2 DE D13 (VIDE VERSO)																			
Estatuto de líquidos: Água inodora ct Água potável ct Óleo diesel 6m3																			
Vento		m/s. Ondas: compr.		m. Alt.		m. Pressão		deg. Pressão atmosférica		mb									
DADOS DE GEOLÓGIA																			
Formação						Litologia													
				db				dl											
Operação a zero hora: RETIRANDO COLUNA P/EFETUAR TAMPAO DE 847 AH 747 MTS PT AS 0600 HRS																			
QUEBRANDO TUBULAÇÃO DE 4 1/2 PT EDPER 0700 HRS																			
Assinaturas: ADENIR/EDMIL/EDSON 255																			
Data: 30/10/79/0750																			

Figura 24: Evidência 2 do abandono do poço 3-JR-3-AM.

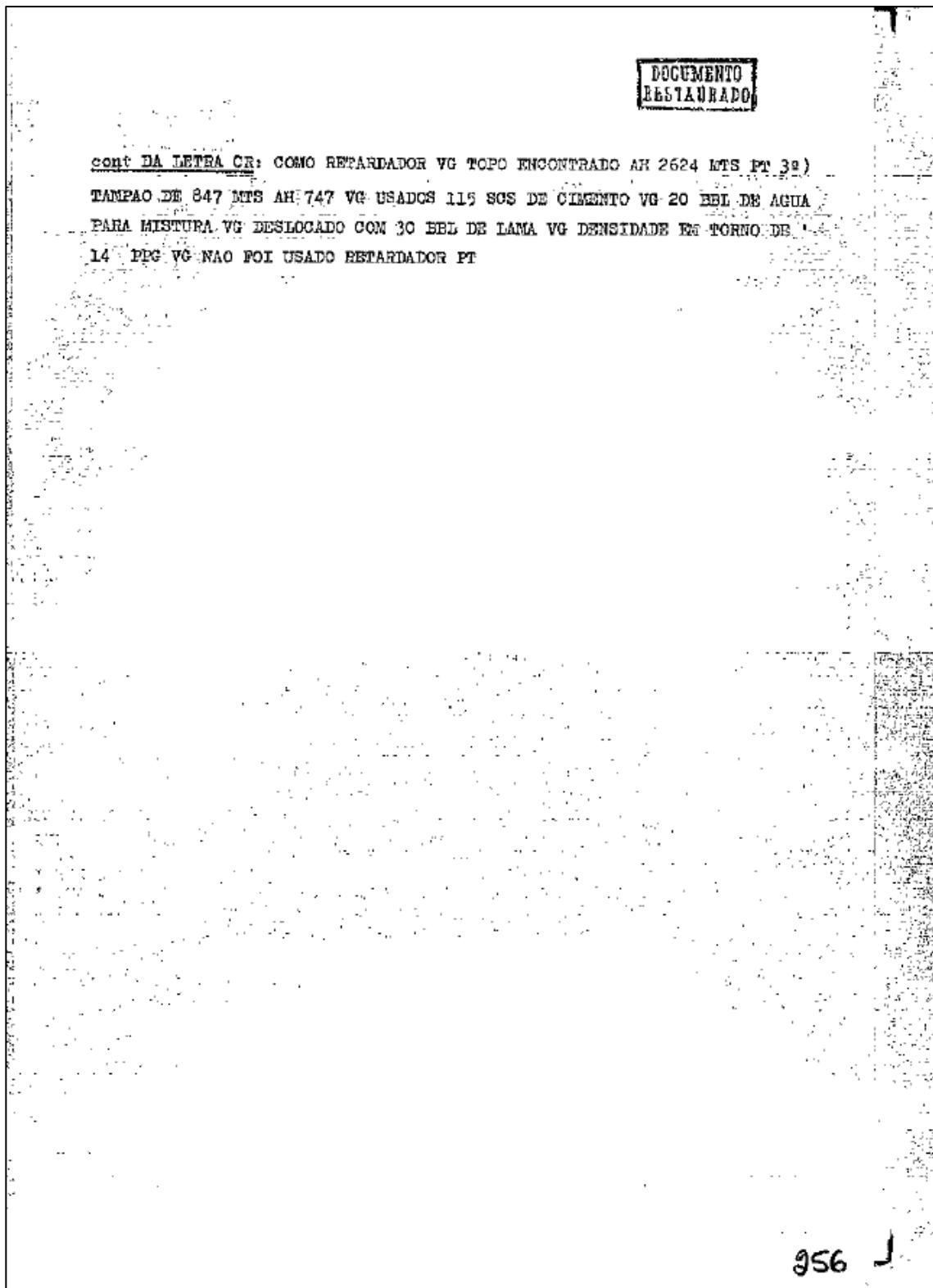


Figura 25: Evidência 3 do abandono do poço 3-JR-3-AM.

BOLETIM DIÁRIO DE PERFURAÇÃO										DOCUMENTO RESTAURADO	
PR8267/1		DE	SIG	205	PLG	65	DT	32.0650	BB	HORAS	
ESTAÇÃO DE ORIGEM				As				PCB			
DESTINO											
POÇO 3-JR3-AM		SONDA/PLATAFORMA		SME		BOLETIM N.º		347		DATA: 31/10/79	
Prof. c- zero-baixa		m. perfurados		m. ext.							
n.º de brocas		Diametro		m. x m.		Jato		m. x m.			
Tipo		N.º de roto									
Prof. de enterrado		m. x m.		Prof. de Baixo		m. x m.					
Perfurodes		m. x m.		Broca funda		m. x m.					
RPM		Peso w/ broca		Vida. (BPM)							
Preciso brocal (ml)		m. x m.		Desgastes da broca (costas)		m. x m.					
Rotacionais		m. x m.		Cilindro		CP/M					
Diferenças das sondas Borda n.º 1		m. x m.		Borda n.º 2		m. x m.		Borda n.º 3		m. x m.	
Comissões da loteria											
Incidências											
FLUIDO DE PERFURAÇÃO											
P(p)		b/p02, Vf. Max		sg. API, Vf. espessura		sp. Vf. pMáx		sg. Vf.		sg.	
Perde d'água		m/20 min. Resíduo		/ 32% Ácida		%		%		%	
pt.		Tf		Gal. sg. m3		Lts. escombraria		lts/100 p02. Gal. Inicial		lts/100 p02	
Gal. Final		lts/100 p02		Temp.		F. Sólidos		%		%	
Testemunhas								Vol. do resíduo no sistema			
Descrição das operações e resumo do topo: 2400 HRS INSTRUINDO TAMPES ET QUEBRANDO COLUNA DE PERFURAÇÃO PT TAMPA NA SAPATA DE 347 AF 747 VG TOPO ENCONTRADO AF 754 PT TAMPA DA SUPERFÍCIE VG COLUNA C/ EXTREMIDADE ABERTA AF 150 MRS VG USADO 50 SCS PT MENTO VG 3-3-BEL DE ÁGUA P/ MISTURA VG DENSIDADE TONHO 15.4											
Enterrado											
Estoque de líquidos: Água Industrial		sg.		Água setiva		sg.		Gás diesel		6m3	
Vento		m/s. Cauda compr.		m. Alt.		m. Profundo		sg. Pressão atmosférica		m/s.	
DADOS DE GEOLOGIA											
Formação				Litologia							
Cipriato a zero-baixa. QUEBRANDO COLUNA DE PERFURAÇÃO PT AS 0600 HRS INSTRUINDO RETIRADA DO EPO PT EDP ER 0645 Assinatura: ADEMIR/LOWELL/BAROID BO 31/10/79/0704											
257											

Figura 26: Evidência 4 do abandono do poço 3-JR-3-AM.

BOLETIM DIÁRIO DE PERFURAÇÃO										DOCUMENTO RESTAURADO			
BR5267/1_2		DE	SM7-02	PLS	50	DT	01-0750-DE	HORAS					
ESTAÇÃO DE ORIGEM		Ae		POR									
DESTINO													
POÇO: 3-JR-3-AM		SONDA/PLATAFORMA		SML		BOLETIM N.º		148		DATA		1/11/79	
Prof. a zero hora		m, perfuradas		m, em		m, em		m, em		m, em		m, em	
d.º da Breca		Diametro		d		h		j		k		l	
Tipo				N.º de série									
Prof. de entredo		m		m, Prof. da Sola		m		m		m		m	
Perfurados		m		m, Breca funda		m		m		m		m	
RPM		Pés a/ broca		Vazão, (BPM)		m		m		m		m	
Broca bomba(s) (m)		m		Desgaste da broca (diam.)		m		m		m		m	
Rolo mante		m		Calibre(s)		m		m		m		m	
Dimensões das caixas: Bomba n.º 1		m		Bomba n.º 2		m		Bomba n.º 3		m		m	
Composição da coluna:		m											
Início:		m											
FLUIDO DE PERFURAÇÃO													
Peso		lb/pe3		Vis. Mecan.		deg. API		Visc. aparente		cp. Visc. plástica		dp	
Prof. d'água		m/30 min.		Relâmp.		32°		Arcto		% pH		Fm	
P		lb		bx		ppm		Lím. escoamento		lb/100		G.A. inicia	
Gal. final		lb/100		Temp.		F.		Sólidos		% Óleo		lb/100 pés	
Tratamento:		m		m		m		m		%		m	
Descrição das operações e resumo do tempo: 0100 HR QUADRADO COL. COMANDO, 0200 HRS DESCONECTAR O HASTE DE PERFURAÇÃO, 0100 HR FAZENDO TAMPA DE SUPERFÍCIE, 1600 HRS AGUARDANDO PEGÁ, 0400 HRS RETIRANDO PARAFISOS BOP, TESTADO TAMPA AH IM ABALO SUPERFÍCIE, INICIAR DESMONTAGEM CHAVES FLUTUANTES, PISOS PLATAFORMA ET RAMPA TUBOS													
Enfumacagem													
Estoque de Líquido: Água Industrial		m		Água potável		m		Cág. diape		6m3		m	
Vento		m/h.		Ondas: cimeira		m, A.H.		m, Período		deg. Pressão barométrica		mbar	
DADOS DE GEOLOGIA													
Formação:		db				Litoologia							
Operação a zero hora: BDP BR 0745 HRS													
Assinatura		NETO								258			
JR 1/11/79/0805 de													

Figura 27: Evidência 5 do abandono do poço 3-JR-3-AM.

A Figura 28, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.

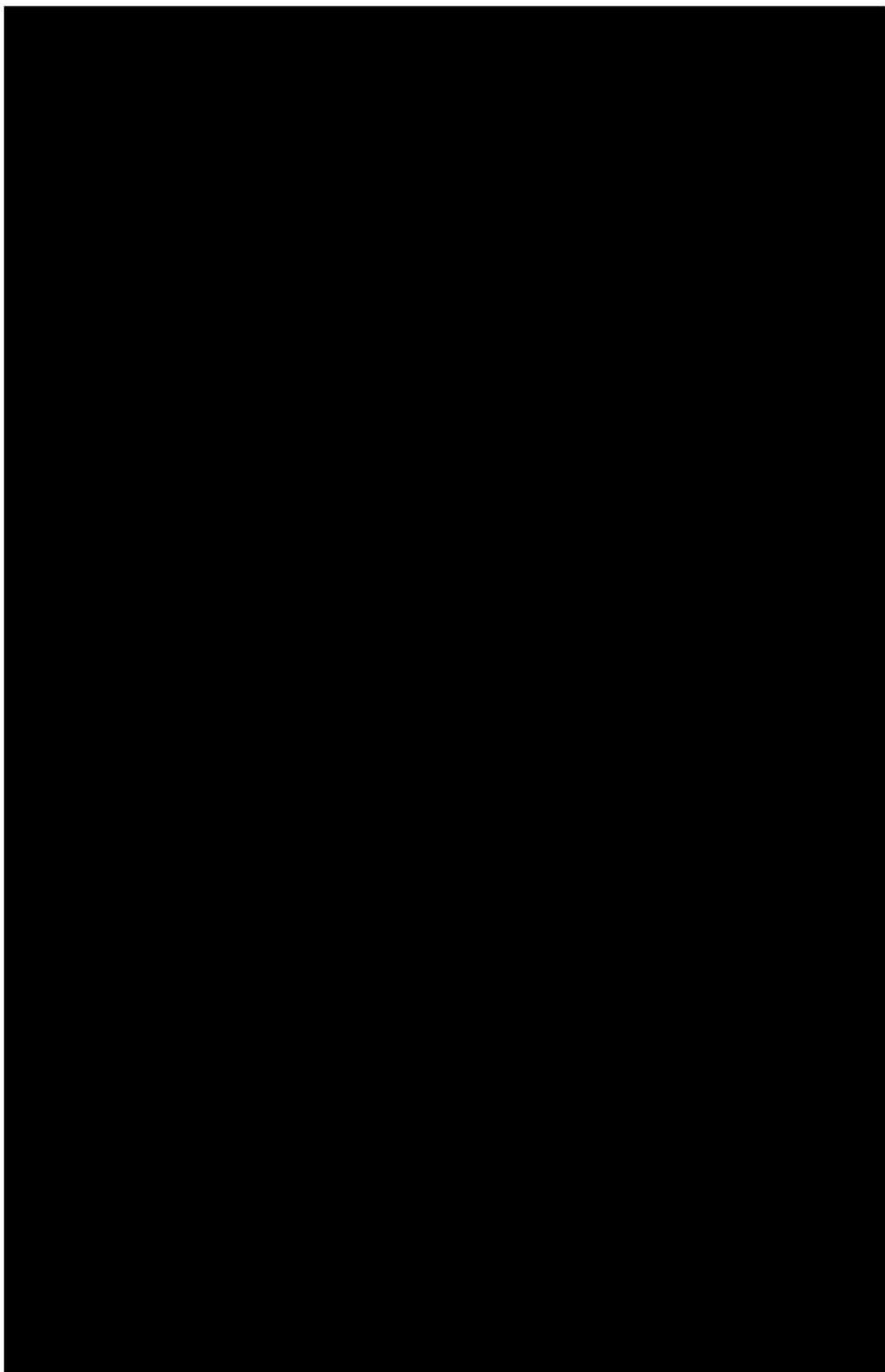


Figura 28: Situação do poço 3-JR-3-AM.

O registro fotográfico do poço evidencia a ausência do cabeçal e do ante poço. Para conclusão dos serviços será necessário a remoção da placa de identificação do mesmo.

### 3.1.7 Especificações do Poço 1-SB-1-AM

Na Figura 29 é apresentado o esquema de arrasamento efetuado no poço, realizado logo após sua perfuração.



As figuras abaixo evidenciam o arrasamento do poço 1-SB-1-AM.

RELATÓRIO GEOLÓGICO QUINZENAL					
SUMÁRIO					
DEPEX-DENOR					
POÇO	QUINZENA TERMINADA EM:	RELATÓRIO N.º	Profundidade Atual e Formação	PERFUR.:	
1 - SB - 1 - AM	31.10.81 às 24 HORAS	07 Pl.01	2865 m - Fm. ERERÉ	53 m	
ÁREA OU CAMPO:	REGIÃO:	GEÓLOGO:	TESTEM.:		
JURUÁ	ALTO AMAZONAS	CORDEIRO	PROGRESCO:		
ÚLTIMO REVESTIMENTO	Diametro Atual	ELEVACOES		ESTADO ATUAL:	
9 5/8"	1434	8 1/2"	BAP. OU COTA BAT. m	ME - 90 m	ABANDONADO (GÁS EM INTV' FECHADO)
LITOESTRATIGRAFIA					
UNIDADE	CONTACTO SUPERIOR	UNIDADE	CONTACTO SUPERIOR		
Fm. SOLIMÓES: SUPERFÍCIE	(- 84 m)	3 <sup>ª</sup> SOLEIRA DIABÁSIO:	2407 m (- 2317 m)		
Fm. ALTER DO CHÃO:	378 m	Fm. ITAITUBA:	2559 m (- 2469 m)		
1 <sup>ª</sup> SOLEIRA DIABÁSIO:	755 m	Fm. NORTE ALEGRE:	2700 m (- 2610 m)		
Fm. ANDIRÁ:	1175 m	Fm. CURUÁ:			
2 <sup>ª</sup> SOLEIRA DIABÁSIO:	1413 m	MB. ORIXIMINÁ:	2761 m (- 2671 m)		
Fm. NOVA OLINDA:	1676 m	MB. CURIRI:	2798 m (- 2708 m)		
Fm. ITAITUBA:	2112 m	Fm. ERERÉ:	2801 m (- 2711 m)		
<u>GEOLÓGIA</u>					
1) LITOLOGIA:					
A perfuração deste pioneiro terminou dia 20.10.81 às 12:00 horas, na profundidade de 2865m (- 2775 m). Nesses cinco dias, foram atravessados os sedimentos da Fm. Ereré.					
Fm. ERERÉ: AREITOS e SILITOS, predominando os últimos na base da secção perfurada.					
2) INDÍCIOS:					
a) ANOSTRAS DE CALHA: inexistentes.					
b) DETETOR DE GÁS: O detetor de gás "CORSLAB" funcionou normalmente, exceto uma ligeira pane dia 20.10, permanecendo na linha base.					
3) AVALIAÇÃO:					
Seguindo a programação recebida, foram corridos os seguintes perfis: DLL (2846,50/1433m); FDC (2851/1433m); CSL (2849/2559m); GR (2846/1433m); BHC (2850,50/1433m); HDT (2852/2550m). Os perfis foram normais quanto à qualidade e calibração. O DLL/MSFL apresentou problemas após a secção repetida, topando a 2780 m e não mais fechando os braços do caliper; foi descida então a ferramenta FDC/CHL/GR, enquanto tentativas eram feitas no sentido de consertar a ferramenta defeituosa. Posteriormente, só foi corrida a DLL sem a MSFL. Foram marcados os limites das seguintes unidades litológicas: topo - Fm. NOVA OLINDA: 1683 m (-1593); Fm. ITAITUBA: 2112 m (-2022m); 3 <sup>ª</sup> SOLEIRA DIABÁSIO: 2408 m (-2317 m) e base a 2558 m (-2469m); topo: Fm. NORTE ALEGRE: 2702 m (-2692m); Fm. CURUÁ/MB. Oriximiná: 2761m (-2671m); Mb. Curiri: 2800m (-2710m) e Fm. ERERÉ: 2801m (-2711m). A avaliação preliminar mostrou que os areitos da Fm. NORTE ALEGRE tinham $\phi$ 15/24% e $Sw > 50\%$ no intervalo 2738/2715m e $\phi$ 4/5% e $Sw < 50\%$ nos 2715m e no intervalo 2702 a 2704m. A Fm. ERERÉ apresentou nos intervalos 2801/2809m, 2826/2828m e 2834/2838m $\phi$ 6 a 20% e $Sw > 50\%$ ; nos intervalos 2809/2822m e 2828/2834m apresentou $\phi$ 9 a 19% e $Sw < 50\%$ . Com estes resultados,					

Figura 30: Evidência 1 do abandono do poço 1-SB-1-AM.

RELATÓRIO GEOLÓGICO QUINZENAL <b>SUMÁRIO</b>					
DEPEX-DENOR					
POÇO 1 - SB - 1 - AM	QUINZENA TERMINADA EM :	RELATÓRIO N.º	Profundidade Atual e Formação :	PERFUR.:	m
AREA OU CAMPO :	SACIA :	GEÓLOGO :	CORDEIRO	TERCEIRA	m
ULTIMO REVESTIMENTO	DIâmetro Atual	ELEVACÕES		ESTADO ATUAL:	
	m	BAP OU COTA B.A.	— m	MB —	m
LITOESTRATIGRAFIA					
UNIDADE	CONTACTO SUPERIOR	UNIDADE	CONTACTO SUPERIOR		
(CONTINUAÇÃO DA PERFURAÇÃO)					
<b>TAMPAES DE ABANDONO:</b> Fora programados e executados tres tampões de abandono. O primeiro foi feito descendo-se a coluna com extremidade aberta até 2752m, foram gastos 100 sacos de cimento e o topo do tampão foi constatado a 2640m. No segundo tampão, a coluna foi descida até 1480m, necessitando-se de 112 sacos de cimento. O topo testado foi de 1374m. O último tampão foi realizado manualmente a superfície, utilizando-se 30 sacos de cimento.					
7220-980-7472					

Figura 31: Evidência 2 do abandono do poço 1-SB-1-AM.

A Figura 32, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.

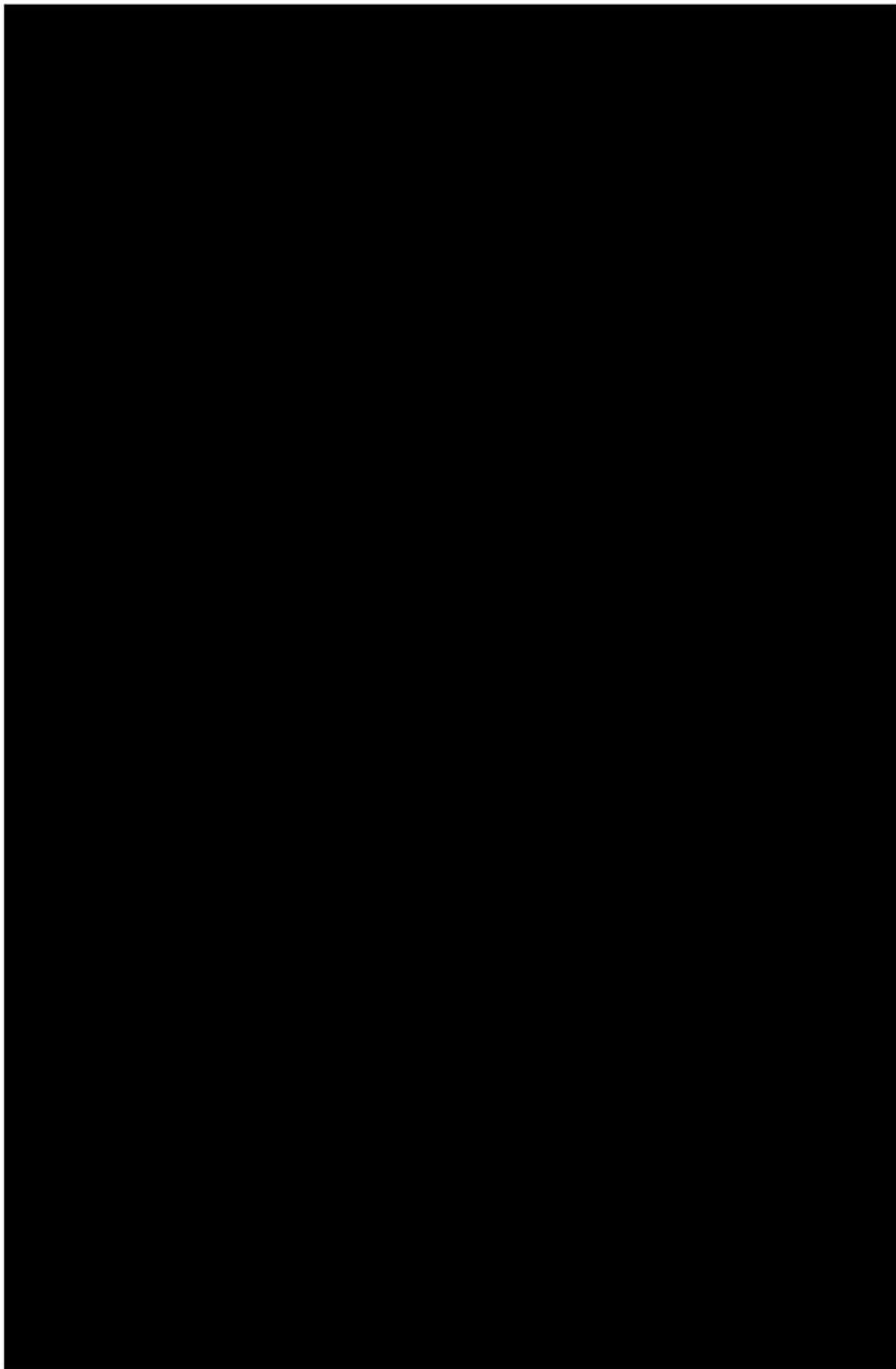


Figura 32: Situação do poço 1-SB-1-AM.

O registro fotográfico do poço evidencia a ausência do cabeçal e do ante poço. Para conclusão dos serviços será necessário a remoção da placa de identificação do mesmo.

### 3.1.8 Especificações do Poço 3-JI-3-AM

Na Figura 33 é apresentado o esquema de abandono permanente, realizado logo após a perfuração do poço.



As figuras a seguir evidenciam o abandono permanente do poço 3-JI-3-AM.

RELATÓRIO GEOLÓGICO QUINZENAL																															
SUMÁRIO																															
POCO	QUINZENA TERMINADA EM:	RELATÓRIO N.º	Profundidade Atual e Formação:		PERFUR.																										
3-JI-3-NM		Final																													
ÁREA OU CAMPO:	BACIA:	GEÓLOGO:	OSVALDO		TESTEM.																										
ÚLTIMO REVESTIMENTO	Diâmetro Atual	ELEVACOES		ESTADO ATUAL:	PROGRESSO																										
	m	SAP OU COTA FATH	m	MR	m																										
LITOESTRATIGRAFIA																															
UNIDADE	CONTACTO SUPERIOR	UNIDADE		CONTACTO SUPERIOR																											
PERFURAÇÃO																															
<p><u>-Penetração Média</u></p> <p>Este extensoão foi perfurado em 1009,25 horas, alcançando a profundidade de 2770 m, perfazendo u'a média de 2,91 m/h. Foi considerada a profundidade final obtida pelo perfil base da Schlumberger.</p> <p><u>-Fluido de Perfuração</u></p> <p>Seguindo o programa de fluido de perfuração, foi perfurado até as proximidades da base da 2a. Soleira de Diabásio com lama convencional, a partir daí mudou-se para lama saturada. As características dos fluidos são:</p> <table> <thead> <tr> <th></th> <th>LAMA CONVENCIONAL</th> <th>LAMA Saturada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Peso (lb/gal)</td> <td>8 a 9,7</td> <td>9,2 a 10,4</td> </tr> <tr> <td>Visc. (seg. API)</td> <td>38 a 75</td> <td>40 a 60</td> </tr> <tr> <td>Sal (ppm de NaCl)</td> <td>-</td> <td>168.480 a 190.909</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>9,5 a 10,5</td> <td>9,5 a 10</td> </tr> <tr> <td>Óleo %</td> <td>-</td> <td>0,5 a 3</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>-Descida de Revestimento</u></p> <p>Descido revestimento 13 3/8" com sapata assentada a 750 m; o revestimento 9 5/8" teve sua sapata assentada a 1429 m.</p> <p><u>-Tampões de Abandono:</u> Foram efetuados os seguintes tampões de abandono:</p> <table> <thead> <tr> <th>Tampão</th> <th>Intv (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19</td> <td>2645/2715</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>1296/1478</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td>Superfície/50.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">***</p>							LAMA CONVENCIONAL	LAMA Saturada	Peso (lb/gal)	8 a 9,7	9,2 a 10,4	Visc. (seg. API)	38 a 75	40 a 60	Sal (ppm de NaCl)	-	168.480 a 190.909	pH	9,5 a 10,5	9,5 a 10	Óleo %	-	0,5 a 3	Tampão	Intv (m)	19	2645/2715	29	1296/1478	39	Superfície/50.
	LAMA CONVENCIONAL	LAMA Saturada																													
Peso (lb/gal)	8 a 9,7	9,2 a 10,4																													
Visc. (seg. API)	38 a 75	40 a 60																													
Sal (ppm de NaCl)	-	168.480 a 190.909																													
pH	9,5 a 10,5	9,5 a 10																													
Óleo %	-	0,5 a 3																													
Tampão	Intv (m)																														
19	2645/2715																														
29	1296/1478																														
39	Superfície/50.																														

Figura 34: Evidência do abandono do poço 3-JI-3-AM.

A Figura 35, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.

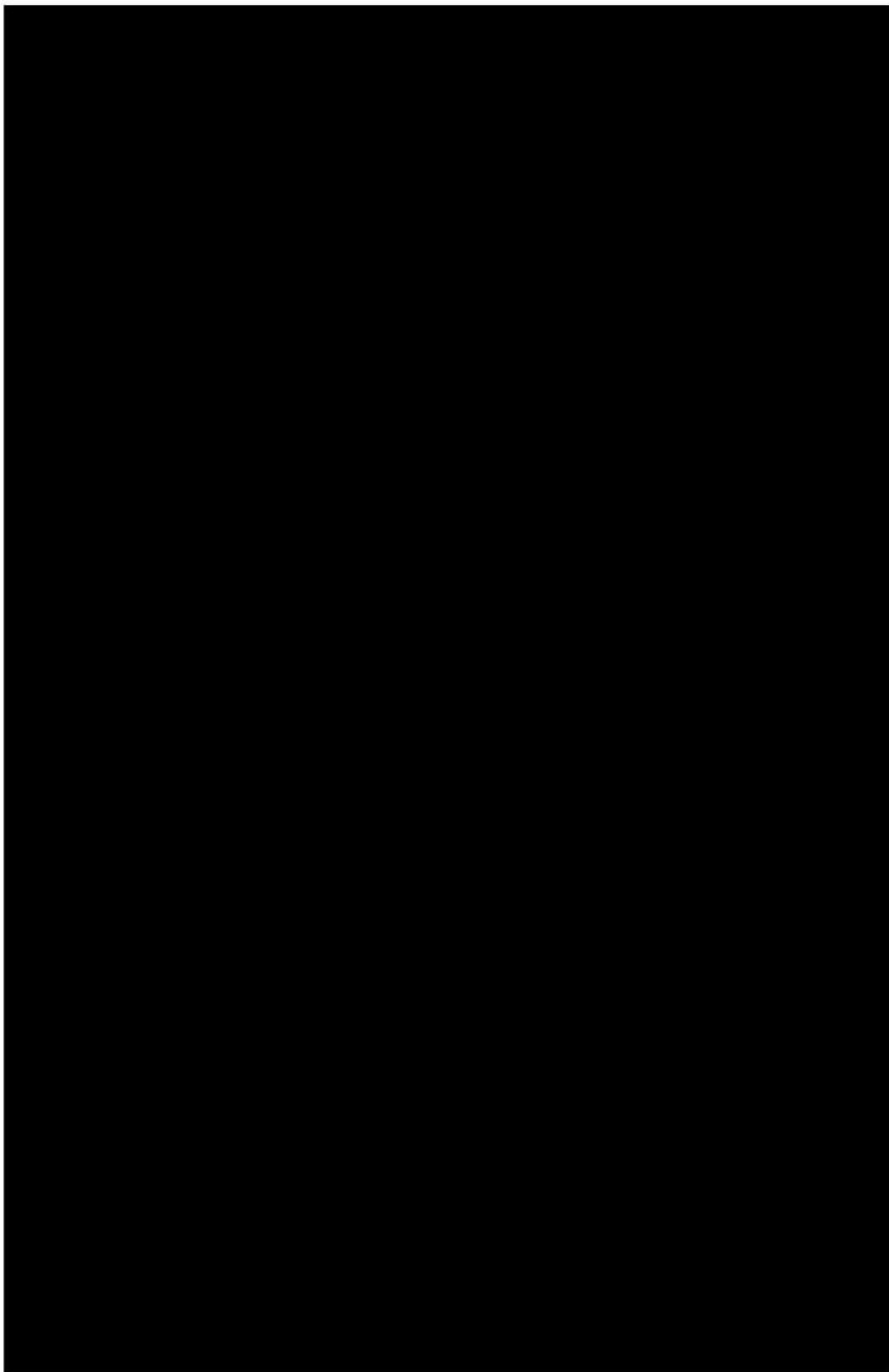


Figura 35: Situação do poço 3-JI-3-AM.

O registro fotográfico, após drenagem com mangueira flexível de água pluvial do ante poço, evidencia a ausência do cabeçal, estando o poço aterrado parcialmente com pedras. Pelo fato das paredes do ante poço serem de material orgânico, será executado a retirada de resíduo remanescente e aterramento total do ante poço.

### 3.1.9 Especificações do Poço 1-NEJ-1-AM

Na Figura 36 é apresentado o esquema de abandono permanente efetuado no poço.



As figuras a seguir evidenciam o abandono definitivo do poço 1-NEJ-1-AM.

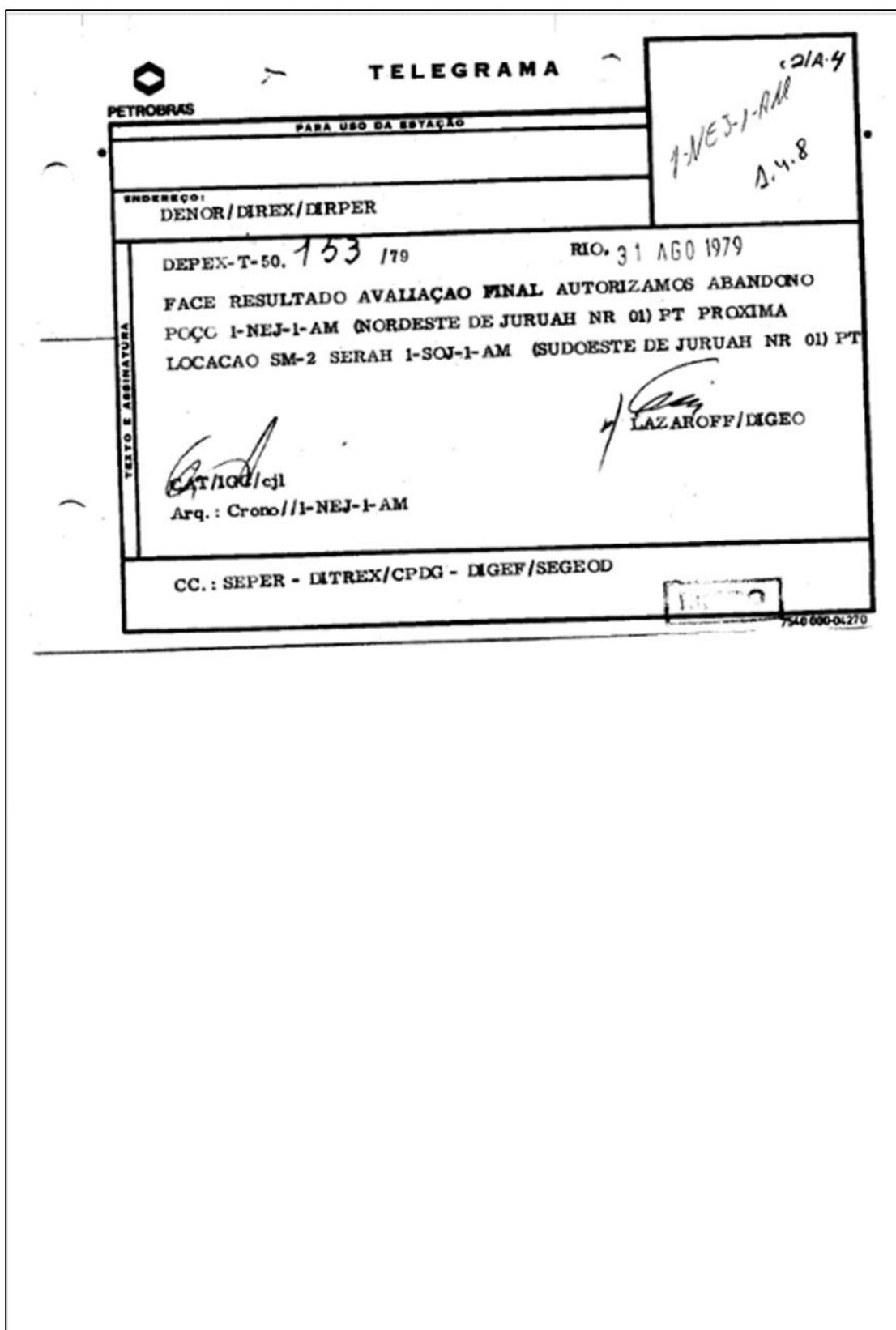


Figura 37: Evidência 1 do abandono do poço 1-NEJ-1-AM.

RELATÓRIO GEOLÓGICO QUINZENAL						
SUMÁRIO						
DEPRO-SENOR						
POÇO 1 - NEJ - 1 - AM	QUINZENA TERMINADA EM :		RELATÓRIO N.º 10 fl.07	PROFOUNDIDADE ATUAL E FORMAÇÃO :		
ÁREA OU CAMPO :		BADA :		GEOLOGO :		
				MÉDIO		
ÚLTIMO INVESTIMENTO		Diâmetro Atual	ELEVACÕES		ESTADO ATUAL :	
		m	NAP OU COTA DAT. =	m	MS =	m
LITOESTRATIGRAFIA						
UNIDADE	CONTATO SUPERIOR		UNIDADE	CONTATO SUPERIOR		
...						
- Tampões de Cimento						
Para a realização do TP-03 foi necessário fazer um tampão no fundo do poço. Após 6 tentativas obteve-se sucesso, sendo consumidos 441 sacos de cimento. O topo ficou a 2756,5 metros. Para testar o intervalo 2788,9/2806 m, foi cortado até esta profundidade.						
1º tampão de abandono: realizado com extremidade aberta a 2806 m. Usados 130 sacos de cimento. Topo encontrado a 2681 metros.						
2º tampão de abandono: realizado com extremidade aberta a 859 m. Topo encontrado a 747 metros.						
3º tampão de abandono: realizado com extremidade aberta a 60 m. Usados 45 sacos de cimento. Topo previsto a 20 metros.						
...						
7136-930-7478						

Figura 38: Evidência 2 do abandono do poço 1-NEJ-1-AM.

A Figura 39, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.



Figura 39: Situação do poço 1-NEJ-1-AM.

O registro fotográfico evidencia a ausência do cabeçal.

### **3.1.10 Informações das formações geológicas com potencial de fluxo**

Em atendimento ao Ofício nº 15/SSM/2019, é apresentada no Anexo C uma tabela com os potenciais de fluxo nas diversas zonas dos poços do campo. Este documento é um resumo dos intervalos permoporosos, portadores dos fluidos (água ou hidrocarbonetos), com a indicação de potencial de fluxo e suas necessidades de isolamento.

### **3.1.11 Informações de testes nos tampões de cimento**

Os documentos existentes (Relatórios e Boletins Diários) na base de dados da Petrobras dos poços 1-NEJ-1-AM, 3-JI-3-AM, 3-JR-2-AM e 3-JR-3-AM não descrevem explicitamente a realização de teste com peso aplicado no topo dos tampões. Eles fazem referência explícita sobre a identificação dos topos de cimento instalados.

Já nos registros do poço 1-SB-1-AM é citado o termo "topo testado", sem maiores detalhes.

Na documentação do poço 3-IP-2-AM há o registro de teste dos topos dos tampões com 15.000 lb.

A Petrobras entende que, mesmo não citando o teste com peso de 15.000 lb para os demais poços, tal procedimento constava na Norma de Abandono da época - DEXPRO S-018 A/1976) - item 2.7. Conforme citado nesse item o procedimento de descida de coluna para verificar o seu topo não só tinha o objetivo de testar a resistência compressiva da pasta de cimento, mas também a sua posição.

### 3.2 Linhas

Como citado no escopo, foi construída uma linha a partir do poço 1-IP-1-AM que serviria para um projeto de geração de energia elétrica no município de Carauari que nunca recebeu hidrocarbonetos (o poço não foi completado). Foram utilizados tubos de condução de aço carbono diâmetro  $3\frac{1}{2}$ ", extremidade rosca para o trecho entre o poço e a margem direita do rio Juruá e tubos de condução de aço carbono diâmetro 3", extremidade solda para o trecho da travessia do rio até a estação de separação no terreno da Eletrobrás.

Esta é a única linha ou duto existente no campo de Juruá.

### 3.3 Outras Instalações

#### 3.3.1 Instalações no Poço 1-IP-1-AM e na cidade de Carauari/AM

Foi instalado um lançador de PIG na locação do poço 1-IP-1-AM (Figura 40) e um recebedor na estação de separação, localizada na cidade de Carauari/AM, que ainda conta com dois vasos – um horizontal e outro vertical – e uma chaminé de alívio, além de linhas e válvulas de controle (Figura 41).



Figura 40: Lançador de PIG no poço 1-IP-1-AM.



Figura 41: Estação de Separação Carauari.

### 3.3.2 Poços Artesianos nas locações

Na visita realizada em fevereiro de 2019 constatou-se a existência de 2 poços artesianos no campo de Juruá. A Tabela 2 apresenta a localização com as respectivas coordenadas, ano de paralisação e status atual.

Tabela 2: Dados dos Poços Artesianos

Poço	Coordenadas - SIRGAS2000		Ano de Paralisação	Status
	Latitude	Longitude		
SB-01	-04:54:18,774	-66:27:34,794	1981	Desativado Temporariamente
SOJ-01	-04:52:56,042	-66:25:15,452	1980	Desativado Temporariamente

Não foram localizados os Relatórios de Perfuração dos dois poços encontrados nas áreas.

Haverá necessidade de perfuração de poços artesianos adicionais nas locações dos poços IP-1, JR-1 e JI-3 para permitir fornecimento de água para o sistema de suporte a vida e para o consumo da sonda (JR-1), durante as atividades de descomissionamento. Além disso, os poços artesianos localizados nas locações dos poços SB-01 e SOJ-01 serão testados para avaliação de integridade, quando as equipes forem mobilizadas para preparo das locações. Em caso de resultado seja negativo, haverá necessidade de perfuração de novos artesianos para substituição. A Petrobras irá solicitar ao IPAAM as

anuências para a perfuração da quantidade de poços artesianos necessários para suprir a demanda de água da campanha de descomissionamento de Juruá.

Em 2016 foi publicada a Resolução nº 01 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Amazonas, de 19 de julho de 2016, que estabelece critérios técnicos a serem utilizados pelo IPAAM para o processo de análise de pedido de outorga do direito de uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Amazonas. Esta foi complementada pela Resolução nº 02 do mesmo Conselho, de 02 de agosto de 2016, que estabelece critérios e classifica os usos insignificantes de derivação, captação, acúmulo e lançamento de recursos hídricos de domínio do Estado do Amazonas, que são dispensados de outorga, e pela Portaria Normativa SEMA/IPAAM nº 012, de 16 de janeiro de 2017, que dispõe sobre os procedimentos administrativos e documentação necessária para emissão de outorga de direito de uso de recursos hídricos no Estado do Amazonas, bem como sua respectiva dispensa.

Desde então, a UN-AM priorizou a regularização dos poços tubulares de uso contínuo situados em sua área operacional, processo que está em andamento junto ao órgão ambiental estadual. Os poços tubulares situados no campo de Juruá ainda não passaram por essa regularização, pois estão desativados há um longo período.

Para que estes poços sejam utilizados na campanha de descomissionamento do campo, será realizado o processo de regularização junto ao IPAAM. Após seu aproveitamento, os poços serão desativados permanentemente, conforme determina o Anexo IV da Resolução nº 01 do CERH do Estado do Amazonas. Em função do caráter temporário da campanha de descomissionamento, do contingente reduzido de pessoas que serão atendidas por essa forma de abastecimento e da intenção de tamponamento dos poços após a atividade, será apresentada ao IPAAM a documentação relacionada à dispensa de outorga de uso de recursos hídricos, que é simplificada em comparação à requerida para a obtenção de outorga.

### **3.3.3 Diques**

Em todos os poços do campo de Juruá houve a construção de diques para a contenção dos fluidos utilizados durante sua perfuração e armazenamento de cascalho. Devido à data de execução desses poços, não foi possível resgatar a documentação correspondente.

Também foi necessária a abertura de diques na fase de intervenção nos quatro poços completados entre 2010 e 2011.

Nas visitas realizadas às locações dos poços em fevereiro de 2019 não foram identificados diques a céu aberto, comprovando-se o fechamento de todos os diques abertos nas fases de perfuração e/ou completação dos poços.

Em algumas locações verificou-se formações mais elevadas de terreno que sugerem a localização dos diques. Nestes locais foi observada a formação de regeneração natural, não sendo observados indícios de erosão.

Ressalta-se que nos processos mais recentes de licenciamento ambiental para a perfuração de poços exploratórios da UN-AM junto ao IPAAM, foram elaborados Relatórios de Controle Ambiental (RCA) nos quais foram descritas todas as etapas da atividade de perfuração de um poço, detalhando inclusive a disposição final dos resíduos de perfuração (cascalhos) no próprio dique construído na locação do poço. Finalizada a etapa de perfuração, os diques são aterrados e existindo o compromisso de recuperação ambiental da área.

O Ofício nº 0342/2019/IPAAM-DT, de 28 de fevereiro de 2019, que respondeu indagações da Petrobras a respeito da abrangência da finalidade de uma Licença de Perfuração de poço exploratório, confirmou que a mesma contemplava todas as autorizações necessárias para o empreendimento, inclusive a questão envolvendo a disposição dos cascalhos de perfuração no próprio dique da locação.

Por fim, acrescentamos que, segundo a experiência adquirida em anos de trabalho em restauração ambiental na Amazônia pela UN-AM, a disposição final de cascalho em diques nas áreas das locações de poços não é fator impeditivo para o sucesso da recuperação ambiental de áreas degradadas.

#### **4 PROCEDIMENTOS**

Este capítulo apresenta as atividades previstas para realização do abandono permanente e arrasamento dos poços, do descarte de resíduos, fluidos e efluentes utilizados durante as operações com sonda, descreve os serviços de limpeza e recuperação ambiental das locações e clareiras, inclusive aqueles referentes à recuperação dos impactos ambientais causados pela intervenção nos poços, além de

indicar a estratégia de logística a ser aplicada durante o desenvolvimento das atividades de descomissionamento.

#### **4.1 Logística**

Os poços do campo estão localizados no meio da floresta amazônica, entre os rios Tefé e Juruá, distantes cerca de 50 km do campo. Os insumos para os serviços, portanto, somente podem ser transportados via aérea (helicóptero).

Em função dessa restrição e com o objetivo de otimizar os recursos, será utilizada uma área às margens do rio Tefé, que possui melhor navegabilidade que o rio Juruá, denominado Ponto de Apoio Fortaleza, como um local para o transbordo do modal fluvial para o aéreo para todas as cargas necessárias aos serviços oriundas de Manaus ou da BOGPM, também denominada Província Petrolífera de Urucu. Para tal, será deslocada uma balsa-alojamento e instalados equipamentos para içamento e movimentação de cargas.

Haverá necessidade de regularizar o termo de Concessão de Direito Real de Uso (CDRU) do ponto de Apoio Fortaleza junto a Secretaria de Estado das Cidades e Territórios do Estado do Estado do Amazonas, pois estava em nome de outra empresa até março de 2022.

Essa estrutura também abrigará um viveiro de produção de mudas de espécies nativas para reflorestamento, o que, a partir do momento que atingirem a maturidade adequada, eliminará essa demanda de atendimento pelo viveiro florestal da BOGPM.

As equipes serão transportadas via aérea a partir da BOGPM, o qual recebe o efetivo de avião pelo seu aeródromo, oriundo de Manaus e de outros municípios.

Para melhor entendimento do contexto exposto o Anexo D apresenta o mapa detalhado do campo de Juruá, contendo os poços, clareiras e o ponto de apoio fluvial, citados no Escopo (item 3), bem como a malha hidrográfica da região.

#### **4.2 Abandono e arrasamento dos Poços**

Este item descreve os procedimentos para realização das operações de abandono utilizando sonda helitransportável e arrasamento dos poços.

O abandono permanente e arrasamento do poço, 1-JR-1-AM, bem como o arrasamento dos poços 1-SOJ-1-AM e 1-IP-1-AM serão realizados pela PETROBRAS,

de acordo com os procedimentos estabelecidos na Resolução ANP nº 46/2016 (RTSGIP).

#### **4.2.1 Poço 1-SOJ-1-AM**

As etapas para o arrasamento do poço, sem sonda, consistirão basicamente em:

1. DTM dos equipamentos a serem utilizados para o arrasamento do poço;
2. Desmontar equipamentos de superfície;
3. Realizar o tampão de superfície, a fim de atender ao item 10.5 do SGIP e as diretrizes para abandono de poço do IBP;
4. Cortar revestimentos abaixo do nível do solo.

Nota: Em 15/07/22, foi encaminhada a Carta UN-AM 0051/22 solicitando a reclassificação do referido poço para o status “Abandonado Permanentemente”.

#### **4.2.2 Poço 1-JR-1-AM**

As etapas para o abandono permanente e arrasamento do poço consistirão basicamente em:

1. DTM da sonda para a locação;
2. Drenar possíveis pressões nos anulares do poço;
3. Desmontar equipamentos de superfície;
4. Instalar ESCP;
5. Cortar o tampão de cimento de superfície;
6. Trocar fluido do poço e correr perfil CBL/VDL;
7. Caso necessário, canhonear intervalo definido pela Gerência de Reservatórios a fim de criar um CSB no intervalo onde ocorreu *kick* de gás e água e posterior verificação dos mesmos, atendendo ao item 10.5 do SGIP e as diretrizes para abandono de poço do IBP;
8. Realizar a injeção dos fluidos residuais do dique e tanques da sonda em zonas entre diabásios, não portadoras de aquíferos e hidrocarbonetos;
9. Desmontar ESCP e cabeçal do poço;
10. Cortar revestimentos abaixo do nível do solo.

#### **4.2.3 Poço 1-IP-1-AM**

As etapas para o arrasamento do poço, sem sonda, consistirão basicamente em:

1. DTM dos equipamentos a serem utilizados para o arrasamento do poço;
2. Desmontar equipamentos de superfície;
3. Realizar o tampão de superfície, a fim de atender ao item 10.5 do SGIP e as diretrizes para abandono de poço do IBP;
4. Cortar revestimentos abaixo do nível do solo.

Nota: Em 15/07/22, foi encaminhada a Carta UN-AM 0051/22 solicitando a reclassificação do referido poço para o status “Abandonado Permanentemente”.

#### **4.2.4 Poço 3-IP-2-AM**

Será realizada a remoção dos blocos de concreto existentes, conforme evidências apresentadas no item no item 3.1.4.

#### **4.2.5 Poço 3-JR-2-AM**

Será realizada a remoção dos blocos de concreto existentes e da placa de identificação do poço, conforme evidências apresentadas no item 3.1.5.

#### **4.2.6 Poço 3-JR-3-AM**

Não há serviços de arrasamento previstos para este poço, conforme evidências apresentadas no item 3.1.6. Haverá necessidade da remoção da placa de identificação do mesmo.

#### **4.2.7 Poço 1-SB-1-AM**

Não há serviços de arrasamento previstos para este poço, conforme evidências apresentadas no item 3.1.7. Haverá necessidade apenas da remoção da placa de identificação do mesmo.

#### **4.2.8 Poço 3-JI-3-AM**

Será realizada a retirada de resíduo remanescente e aterramento total do antigo poço, tendo em vista a sua situação atual, conforme apresentado no item 3.1.8.

#### **4.2.9 Poço 1-NEJ-1-AM**

Conforme observado no item 3.1.9 o poço encontra-se em abandono definitivo. De acordo com o exposto no item 4.5.9, a área encontra-se com elevado grau de

regeneração. Será aberta clareira para operação de helicóptero, com dimensão mínima requerida para os serviços de aterramento do ante poço e para a retirada dos resíduos.

#### **4.3 Limpeza e Destinação dos Resíduos**

Os resíduos, tanto os identificados como remanescentes nas áreas como os gerados pelas operações de abandono e arrasamento, serão classificados, segregados, removidos das áreas e transportados até a cidade de Manaus para a destinação adequada em locais licenciados pelo Órgão Ambiental Estadual (IPAAM).

Caso seja verificado que algum material ou equipamento possa ser reaproveitado em atividades da Petrobras na região, seu transporte será feito para a BOGPM.

Nos itens 4.3.1 ao 4.3.13 a seguir são descritos de forma qualitativa os resíduos que foram identificados em cada locação ou clareira, durante as visitas de campo realizadas em fevereiro de 2019. As estimativas do quantitativo constado *in loco* foram consolidadas no Anexo E.

Em relação à expectativa de geração de resíduos durante a etapa de execução do PDI, apresentamos a seguir uma estimativa qualitativa.

Durante a execução do projeto de abandono do campo de Juruá, serão geradas sucatas ferrosas oriundas da desmontagem de colunas de poços e de equipamentos remanescentes. As sucatas ferrosas, se não contaminadas com materiais perigosos (oleosos principalmente), deverão ser enviadas para a reciclagem, e os materiais contaminados serão segregados e acondicionados de forma correta para destino final apropriado. Resíduos perigosos líquidos ou pastosos serão enviados para incineração e no estado sólido para aterros industriais licenciados. Também deverão ser gerados resíduos de concreto, seja a partir da remoção dos ante poços, seja pela remoção de estruturas (pisos) de concreto construídos nas locações. Os mesmos serão enviados para aterro.

Nos alojamentos das sondas e das demais atividades de recuperação, serão gerados resíduos de alimentação, materiais recicláveis componentes de embalagens, rejeitos de banheiros, dentre outros resíduos tipicamente domiciliares. Poderão ser geradas lâmpadas, pilhas e baterias, que deverão ter armazenamento adequado. Os resíduos de alimentação poderão passar por processos de compostagem nas próprias locações ou ser enterrados em suas áreas.

Poderão ser geradas pequenas quantidades de resíduos de serviços de saúde na enfermaria dos alojamentos. O gerenciamento desses resíduos será absorvido pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde da UN-AM. Serão disponibilizados coletores adequados para a segregação e, após gerados, serão enviados para destinação final e tratamento em Manaus, onde passarão por incineração.

Em caso de ocorrências de vazamento de óleo ou produtos químicos, pode haver contaminação do solo ou de igarapés. O material utilizado para conter e limpar as áreas, bem como o solo contaminado por estes produtos, quando recolhidos, devem ser tratados como resíduos perigosos. Os locais atingidos por estes derramamentos, quando em áreas não contidas, passam a configurar áreas suspeitas de contaminação, e deverão ser tratados como preconizam os padrões da companhia.

Os recipientes para acondicionamento dos resíduos devem estar em bom estado de conservação. Devem ser resistentes ao contato com o resíduo e às condições climáticas, considerando o tempo de armazenamento.

Para resíduos perigosos, devem ser usados recipientes fechados, tais como tambores com cintas, contêineres ou outros recipientes que confirmam grau de proteção equivalente, conforme norma ABNT NBR 11.564.

#### **4.3.1 Poço 1-SOJ-1-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente juntamente com os resíduos gerados durante o arrasamento do poço em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi concreto. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.2 Poço 1-JR-1-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente juntamente com os resíduos gerados durante o arrasamento do poço em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O

principal resíduo encontrado nesta locação foi sucata metálica (tubulação). Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.3 Poço 1-IP-1-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente juntamente com os resíduos gerados durante o arrasamento do poço em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi concreto. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.4 Poço 3-IP-2-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi concreto. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.5 Poço 3-JR-2-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi concreto. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.6 Poço 3-JR-3-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi concreto. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.7 Poço 1-SB-1-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi concreto. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.8 Poço 3-JI-3-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi sucata metálica. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.9 Poço 1-NEJ-1-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi cimento petrificado. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base

operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.10 Clareira 1**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. Nesta clareira foram identificados 33 kg de resíduos, sendo dois tambores metálicos de 200 litros e 1 kg de outros materiais metálicos. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.11 Clareira 2**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta clareira foi de telhas galvanizadas. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.12 Clareira SB-2**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta clareira foi sucata metálica. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.13 Ponto de Apoio Fortaleza**

O planejamento de descomissionamento do campo de Juruá utilizou como premissa que esta área estará disponível para uso da Petrobras. Ao término da execução

das atividades previstas no Plano de Desativação das Instalações do campo de Juruá esta área deverá estar livre de instalações, resíduos e com o projeto da recuperação ambiental executado.

Importante destacar que, até março de 2022, esta área encontrava-se sob responsabilidade de outra empresa.

#### **4.4 Remoção de Outras Instalações**

O lançador de PIG na locação 1-IP-1-AM e a Estação de Carauari, composta de vasos e tubulações, serão removidos, sendo os resíduos transportados para Manaus para a mesma destinação citada no item 4.3.

Quanto à linha de escoamento que interligaria o poço 1-IP-1-AM até essa Estação, foi elaborada uma avaliação qualitativa dos impactos ambientais do descomissionamento do gasoduto terrestre instalado entre o campo de Juruá e o município de Carauari-AM, tendo sido protocolada esta proposta no IPAAM por meio da Carta UO-AM/SMS/CMA nº 57/2019 (protocolo nº 3325/19), de 30/04/2019 (Anexo F), para a qual aguarda-se resposta.

O estudo ambiental indicou que a alternativa de descomissionamento do duto que proporciona menores impactos ao meio ambiente foi a de abandono do duto no local (para o trecho de aproximadamente 40 km entre o poço 1-IP-1-AM e a margem direita do rio Juruá), considerando que ao longo dos anos houve regeneração da faixa em toda a sua extensão, e a remoção de eventuais trechos aparentes nos 3 km restantes entre a margem esquerda do rio Juruá e a estação de separação localizada no município de Carauari-AM.

#### **4.5 Restauração Ambiental**

A restauração ecológica de uma área é a soma de ações antrópicas com as ações da natureza, podendo ser subdividida em dois grupos: restauração facilitadora e restauração dirigida, que serão utilizadas de acordo com o tipo de intervenção necessária para desencadear o processo de restauração.

A restauração facilitadora é aquela na qual as ações são definidas para favorecer ou acelerar a regeneração natural já operante na área ou com potencial de atuação em função das características ecológicas da área. Essas ações visam facilitar a restauração

já iniciada naturalmente, aumentando a sua possibilidade de sucesso e reduzindo o tempo necessário para estabelecimento da restauração, por meio do isolamento de fatores de degradação e remoção de filtros ecológicos que prejudicam a expressão da sucessão ecológica. Como exemplo de ações realizadas nesse tipo de restauração podem ser citados o controle de espécies vegetais competidoras, o manejo de plantios florestais nativos e a introdução de elementos atrativos da fauna.

Já na restauração dirigida as ações antrópicas de regeneração são necessárias para dar início a todo o processo de restauração, sem que se possa partir de uma vegetação regenerante preexistente na área ou que espontaneamente possa ali se estabelecer antes de se iniciar o processo de restauração da área. Esse tipo de restauração é necessária em situações em que a área não tem nenhum potencial de regeneração natural ou esse potencial é tão baixo que não permite que a área se recupere em um tempo adequado, condizente com o tempo de sua degradação. Ou seja, a área possui um elevado grau de degradação e não possui o solo favorável ao estabelecimento das mudas, não existem indivíduos arbóreos em quantidade e qualidade que possam desencadear a propagação de suas sementes por terem sido removidos em seu processo de degradação. Portanto, para possibilitar a restauração da área degradadas em situações como essas, será necessário introduzir espécies nativas para formar, de forma dirigida (escolha das espécies, densidade e arranjo espacial do plantio), uma comunidade florestal que proporcionará o desenvolvimento dos processos naturais de sucessão, partindo do uso de plantio de mudas e/ou semeadura direta para desencadear o processo de restauração florestal.

As análises do estado de degradação de cada área objeto deste Programa de Desativação de Instalações foram baseadas visitas às áreas pertencentes ao campo Juruá em fevereiro de 2019.

Nas áreas objeto de restauração no campo Juruá serão utilizados os dois tipos de restauração, sendo que das 13 áreas a serem recuperadas (9 locações de poços, 3 clareiras de apoio logístico e um ponto de apoio fluvial), será implementada a restauração dirigida nas áreas que passarão por processo de abandono definitivo e arrasamento do poço através de intervenção de sonda helitransportável e a área do ponto de apoio fluvial Fortaleza. Já nas áreas restantes será implementada a restauração facilitadora, por apresentarem um elevado índice de estabelecimento de regeneração natural, tanto nas bordas quanto no centro das áreas.

Nas áreas que receberão a sonda helitransportável para o arrasamento dos poços, bem como em áreas onde deverão ser instalados alojamentos temporários, será necessária a realização de supressão vegetal de floresta secundária regenerante no interior e nas bordas da locação, e eventualmente a supressão vegetal de floresta primária para a construção de pernas de aproximação para pouso e decolagem de helicópteros para a construção da locação da sonda e instalação dos alojamentos. Existirão dois tipos de supressão vegetal, a mecanizada, com a remoção total da vegetação (incluindo o destocamento), e a manual, com o corte raso da vegetação. Nestas áreas haverá remoção da camada superficial do solo para execução de terraplenagem, sendo fundamentais a execução das etapas posteriores de preparo do solo para o plantio de reflorestamento.

Destaca-se que toda e qualquer supressão de vegetação necessária à execução das atividades de abandono dos poços será precedida da obtenção de Licenças Ambientais Únicas (LAU) concedidas pelo Instituto Ambiental de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM.

A seguir estão discriminadas as etapas necessárias para a implantação do projeto de restauração ambiental de todas as áreas degradadas do campo Juruá. As ações de restauração da floresta na área serão desenvolvidas conforme descrito a seguir, de acordo com o cronograma apresentado no Anexo G.

#### **a) Produção de mudas**

Para a implantação da restauração florestal nas 13 áreas será necessária a construção de um viveiro com capacidade para aproximadamente 200 mil mudas de espécies nativas, para suprir as etapas da restauração ambiental e manutenções posteriores. O viveiro será instalado na área do Ponto de Apoio Fortaleza, podendo também ser construídos pequenos viveiros rústicos nas próprias áreas objeto de restauração. Até que se possa utilizar o material ali produzido, os serviços serão abastecidos com mudas produzidas no viveiro florestal da BOGPM.

A produção de mudas deverá iniciar com um prazo mínimo de 180 dias (6 meses) antes do início das atividades de restauração, após o qual as mudas estarão aptas para o plantio.

As mudas devem ser produzidas com sementes das espécies nativas de acordo com as espécies presentes na floresta remanescente e dados de inventário florístico nas

áreas objeto de supressão. Para se garantir a diversidade florística e genética das mudas a serem produzidas, realiza-se a coleta de sementes e/ou resgate de plântulas na floresta remanescente das áreas objeto de restauração.

### **b) Limpeza e preparo do solo**

Antes de serem iniciadas as atividades de restauração ambiental deve-se executar a limpeza das áreas com a remoção de todos os resíduos remanescentes que de acordo com sua natureza e classificação. A remoção de espécies vegetais daninhas invasoras também faz parte da atividade de limpeza da área.

Em seguida, são realizadas as atividades de regularização topográfica do terreno de forma a criar uma superfície estável, objetivando a conservação do solo e dos corpos hídricos do entorno, reduzindo a necessidade de manutenção de longo prazo. Empregam-se, nesta etapa, dispositivos de prevenção contra a formação de processos erosivos, tais como: retentores de sedimentos, paliçadas e canaletas de drenagem. Essas construções proporcionam a contenção de sedimentos carreados pelas águas pluviais, estabilização de taludes e processos erosivos e direcionamento do escoamento das águas pluviais de modo que não provoque o acúmulo de água do solo e/ou o seu carreamento. Essa etapa é fundamental para evitar a perda de solo por erosão e comprometer a restauração ambiental da área.

A descompactação do solo deverá ser feita a uma profundidade mínima de 50 cm, a fim de romper camadas superficiais do solo compactadas durante a terraplenagem. Após a descompactação do solo, deve-se executar a escarificação com o intuito de reduzir os torrões ao máximo possível e incorporar calcário dolomítico para adequação da sua acidez (calagem) e elevar os teores de cálcio e magnésio indispensáveis para a nutrição das plantas. A aplicação do calcário aumenta a disponibilidade de nutrientes para as plantas e permite a maximização dos efeitos dos fertilizantes, e consequentemente o aumento substancial da capacidade produtiva do solo.

### **c) Reflorestamento**

Concluída a etapa de preparo do solo e produção de mudas, iniciam-se as atividades de plantio na área.

Recomenda-se o uso de broca mecanizada para abertura das covas amplas para plantio de espécies arbóreas nativas. Recomenda-se plantar o maior número possível de espécies arbóreas pioneiras e secundárias na proporção de 3:1, respectivamente.

Entre as espécies a serem plantadas recomenda-se: Açaí (*Euterpe precatoria*), Acapurana (*Campsandra comosa*), Angico (*Piptadenia sp.*) Buriti (*Mauritia flexuosa*), Cardeiro (*Scleronema micranthum Ducke*), Castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*), Fava Camunzé (*Stryphnodendron sp.*), Genipapo (*Genipa americana*) Goiaba de anta (*Bellucia spp.*) Ingá de metro (*Inga edulis*), Inga (*Inga spp.*), Lacre (*Vismia sp.*), Macucu (*Licania glabra*), Maparajuba (*Manilkara paraensis*), Pacotê (*Cochlosperma orinocensis*), Vermelhinho (*Cassia occidentalis L.*), Visgueiro (*Parkia pendula*).

Como substrato para covas abertas com perfurador, pode ser utilizado uma mistura de composto orgânico, 250 g de NPK (10-30-10), 30 g de calcário e 20 g de FTE (micronutrientes).

Recomenda-se não eliminar as ilhas de vegetação arbóreas secundárias estabelecidas naturalmente nas áreas das locações, já que reduzem significativamente os processos erosivos e aceleram a regeneração da floresta.

As áreas sujeitas a alagamentos devem ser drenadas caso representem obstáculo à regeneração da vegetação. Nestas áreas recomenda-se o plantio de espécies adaptadas como buriti (*Mauritia flexuosa*), açaí (*Euterpe spp*) e jenipapo (*Genipa americana*).

Para criar outros pontos de nucleação da regeneração da floresta, podem ser instaladas pilhas de restos de troncos e peças de madeira espalhadas pela área (2 m de diâmetro e 1 m de altura). Elas atraem e servem de refúgio para dispersores de sementes e criam pontos de retenção de propágulos eventualmente dispersados para o interior da área.

O modelo de plantio utilizado deverá ser definido de acordo com as peculiaridades de cada área de implantação do Projeto de Recuperação de Áreas Degradas (PRAD). O espaçamento entre mudas deverá ser de 1,5 m x 1,5 m, objetivando maior adensamento do plantio. O plantio pode ser por meio de introdução de mudas florestais ou semeadura direta. Essa última pode ser aplicada em áreas com alto nível de regeneração natural, com pouco solo exposto e menor degradação, pois consiste na distribuição de sementes pré-germinadas diretamente no solo da área a ser restaurada.

Entre as linhas de plantio de mudas recomenda-se a semeadura a lanço de leguminosas que funcionam como adubo verde, fornecendo nitrogênio para as mudas,

além de auxiliar no impedimento do surgimento de espécies invasoras competitivas e promover a cobertura do solo, evitando o surgimento de processos erosivos superficiais.

O Anexo H apresenta a situação atual das áreas quanto ao quantitativo de solo exposto (área degradada) e estimativa de área a ser restaurada após a atividade de abandono permanente e arrasamento de poço com sonda (JR-1), arrasamento de poços sem sonda (SOJ-1 e IP-1) e remoção de resíduos (JI-3, NEJ-1 e SB-1). As 13 áreas somam 18,20 ha a serem restauradas e, após as intervenções, somarão 23,53 ha.

Nos itens seguintes (4.5.1 à 4.5.13), apresentam as características de cada área, com a situação atual, demonstrando o levantamento aerofotogramétrico com drone, registros panorâmicos e imagens 360º de toda a área para demonstrar a situação física atual das locações e clareiras. Em fevereiro de 2019 foram realizadas vistorias em campo para a coleta de informações e detalhamento da área, objetivando subsidiar os Projetos de Recuperação Ambiental a serem executados em cada área.

#### **4.5.1 Locação 1-SOJ-1-AM**

Área da locação do poço 1-SOJ-1-AM possui 2,17 ha, apresentando regeneração natural restrita às bordas da locação, com poucos indivíduos regenerantes espalhados pela área. Não foi evidenciada a presença de heliponto ou diques abertos na área da locação.

O solo apresenta processos erosivos superficiais, com formação de sulcos, com direcionamento da borda da floresta para o centro da locação. A maior parte da área está recoberta por gramíneas nativas e possui um ponto com acúmulo de água que deverá ser eliminado.

Haverá necessidade de ampliação da área com supressão vegetal para zona de aproximação de helicóptero, adequação da locação e arrasamento do poço sem sonda, conforme detalhado no item 4.2.1.



Figura 42: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-SOJ-1-AM.



Figura 43: Processos erosivos em sulcos e um pequeno acúmulo de água próximo à borda da locação do poço 1-SOJ-1-AM.

#### 4.5.2 Locação 1-JR-1-AM

Área da locação do poço 1-JR-1-AM possui 1,93 ha, apresentando regeneração natural intensa em direção da borda para o centro. Não existe presença de heliponto na área da locação.

O terreno apresenta depressões ocasionadas pelo intemperismo e erosão do solo, formando sulcos profundos, que se direcionam para um corpo hídrico próximo à área da locação do poço 1-JR-1-AM. Verifica-se, também, a presença de gramíneas e vegetação arbustiva e indivíduos regenerantes dispersos na área.

Haverá necessidade de ampliação da área com supressão vegetal para zona de aproximação de helicóptero, construção da locação e montagem da sonda visando abandono permanente e o arrasamento do poço, que será posteriormente restaurada.



Figura 44: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-JR-1-AM.



Figura 45: Processo erosivo com formação de sulcos severos e profundos na locação do poço 1-JR-1-AM.



Figura 46: Regeneração natural espalhada pela área da locação do poço 1-JR-1-AM.

#### 4.5.3 Locação 1-IP-1-AM

Área da locação do poço 1-IP-1-AM possui 0,83 ha, apresentando regeneração natural presente principalmente nas bordas da locação. O solo na área não possui boa drenagem, formando pontos de acúmulos de água e processos erosivos laminares e sulcos, que se direcionam para a borda da locação.

Na borda ao sul da locação do poço 1-IP-1-AM possui um grande acúmulo de água. A maior parte da área degradada possui vegetação arbustiva e gramíneas, com menor percentual de solo exposto.

Haverá necessidade de ampliação da área com supressão vegetal para zona de aproximação de helicóptero, adequação da locação e arrasamento do poço sem sonda, conforme detalhado no item 4.2.3.

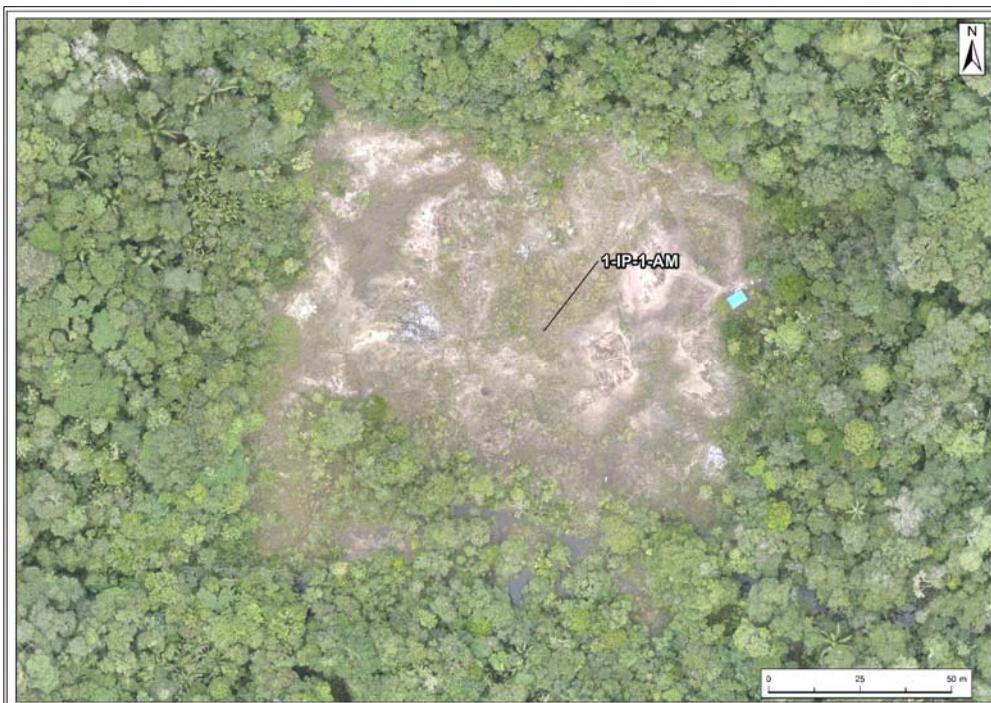


Figura 47: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-IP-1-AM.



Figura 48: Acúmulo de água no centro da locação e processos erosivos superficiais da locação do poço 1-IP-1-AM.

#### 4.5.4 Locação 3-IP-2-AM

A área da locação 3-IP-2-AM possui 0,83 ha. Observou-se a predominância de regeneração natural nas bordas da locação, em direção ao centro, caracterizando a boa capacidade de resiliência da floresta.

O solo exposto apresenta processos erosivos superficiais laminares e sulcos, além da cobertura do solo com predominância de gramíneas e vegetação arbustiva e rasteira.



Figura 49: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-IP-2-AM.



Figura 50: Regeneração natural intensa na área da locação do poço 3-IP-2-AM.

#### 4.5.5 Locação 3-JR-2-AM

Área da locação 3-JR-2-AM possui 1,18 ha de área a ser restaurada, com presença de pequenos fragmentos de regeneração natural espalhados pela locação. O solo apresenta formação de processos erosivos laminares e possui acúmulo de água devido à má drenagem do solo.

O solo possui cobertura de gramíneas e vegetação arbustiva, porém em sua maior parte está exposto. Verificou-se uma depressão no terreno com acúmulo de água na parte nordeste da área. Não se verifica a presença de heliponto na área da locação.



Figura 51: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-JR-2-AM.

#### 4.5.6 Locação 3-JR-3-AM

A área da locação 3-JR-3-AM possui 0,84 ha de área a ser restaurada, apresentando regeneração natural partindo da borda para o centro da locação, com alguns indivíduos regenerantes espalhados pela área.

O solo possui processos erosivos mais severos, com sulcos mais profundos e algumas depressões na topografia e presença gramíneas e vegetação arbustiva e rasteira. A parte central da locação apresenta solo predominantemente exposto com pouca presença de cobertura vegetal.



Figura 52: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-JR-3-AM.

#### 4.5.7 Locação 1-SB-1-AM

Área da locação possui 1-SB-1-AM 1,62 ha de área a ser restaurada, com regeneração natural com maior intensidade nas bordas da locação. O solo possui formação de processos erosivos superficiais laminares e sulcos

A área apresenta de espécies gramíneas e vegetação arbustiva rasteira como cobertura do solo. Não foi identificada a presença de heliponto ou dique aberto na área da locação.

Haverá necessidade de ampliação da área com supressão vegetal para zona de aproximação de helicóptero, com objetivo de efetuar a remoção de resíduos e recuperação ambiental.



Figura 53: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-SB-1-AM.



Figura 54: Processos erosivos laminares e sulcos na área da locação do poço 1-SB-1-AM.

#### 4.5.8 Locação 3-JI-3-AM

A área da locação 3-JI-3-AM possui 1,66 ha. a ser restaurados, onde observou-se a predominância de regeneração natural nas bordas da locação e pontualmente na porção central. O solo é recoberto por gramíneas e espécies arbustivas.

A porção de solo exposto não é grande, apresentando processos erosivos laminares e sulcos. Não foi identificada a presença de heliponto ou dique aberto na área da locação.

Haverá necessidade de ampliação da área com supressão vegetal para zona de aproximação de helicóptero, com objetivo de efetuar a remoção de resíduos e recuperação ambiental.



Figura 55: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-JI-3-AM.

#### 4.5.9 Locação 1-NEJ-1-AM

A área da locação do poço 1-NEJ-1-AM encontra-se praticamente restaurada, possuindo apenas 0,06 ha. de solo sem cobertura vegetal, a qual encontra-se com elevado dossel, bastante uniforme e com altura média próxima à da vegetação primária que circunda a área da locação. Conforme atividades descritas no item 4.2.9 será necessária a abertura de pequena clareira para operação de helicóptero.

A abertura da área será realizada com o mínimo de impacto possível, sem destocamento e sem remoção do solo orgânico superficial, o qual terá o tratamento adequado para sua regeneração (monitoramento do processo natural e plantio de mudas arbóreas nativas). O tamanho da clareira aberta será a menor área permitida para o tipo de aeronave que realizará as operações de transporte aéreo das cargas de resíduos.



Figura 56: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-NEJ-1-AM.

#### 4.5.10 Clareira 1

Na área da clareira CLA-1 possui 0,60 ha de solo exposto, que passará por restauração florestal. Não houve qualquer perfuração de poço nesta área, que apresenta predominância de regeneração natural nas bordas, direcionando para o centro e alguns indivíduos regenerantes espalhados por toda a área. O solo não apresenta processos erosivos severos, apenas laminares provenientes das águas pluviais.

Esta área está inserida dentro dos limites do campo de Juruá e foi utilizada possivelmente como ponto de apoio logístico para suporte às atividades exploratórias no bloco. Não foi identificada presença de heliponto na área e sua restauração ambiental será executada sem necessidade de supressão vegetal adicional.



Figura 57: Ortofoto obtida por VANT da Clareira 1.



Figura 58: Borda da clareira CLA-1 apresentando regeneração natural e vegetação arbustiva.

#### 4.5.11 Clareira 2

A área da clareira CLA-2 não foi perfurada, possuindo regeneração natural com predominância nas bordas da locação, se direcionando para o centro da locação, com

regeneração pontual, espalhada pela locação, formação de processos erosivos superficiais; presença de espécies invasoras (gramíneas e vegetação arbustiva).

Esta área está inserida dentro dos limites do campo de Juruá e foi utilizada possivelmente como ponto de apoio logístico para suporte às atividades exploratórias no bloco, possuindo 1,34 ha de área a passar por restauração florestal.



Figura 59: Ortofoto obtida por VANT da Clareira 2.

#### 4.5.12 Clareira SB-2

O poço 1-SB-2-AM não foi perfurado, mas a área da locação foi aberta para a construção da locação, possuindo 1,56 ha, gerando o passivo ambiental a ser recuperado. O fato de não ter acontecido a montagem da sonda na área, menor atividade e impacto direto sobre o solo, proporcionou maior capacidade de regeneração natural desta locação quando comparada às áreas que tiveram o poço perfurado.

A área encontra-se praticamente regenerada, com reduzida área de solo exposto e bastante uniformidade no crescimento de vegetação secundária. Porém, maior atenção deverá ser dada à porção central da área durante a execução das atividades de restauração ambiental.

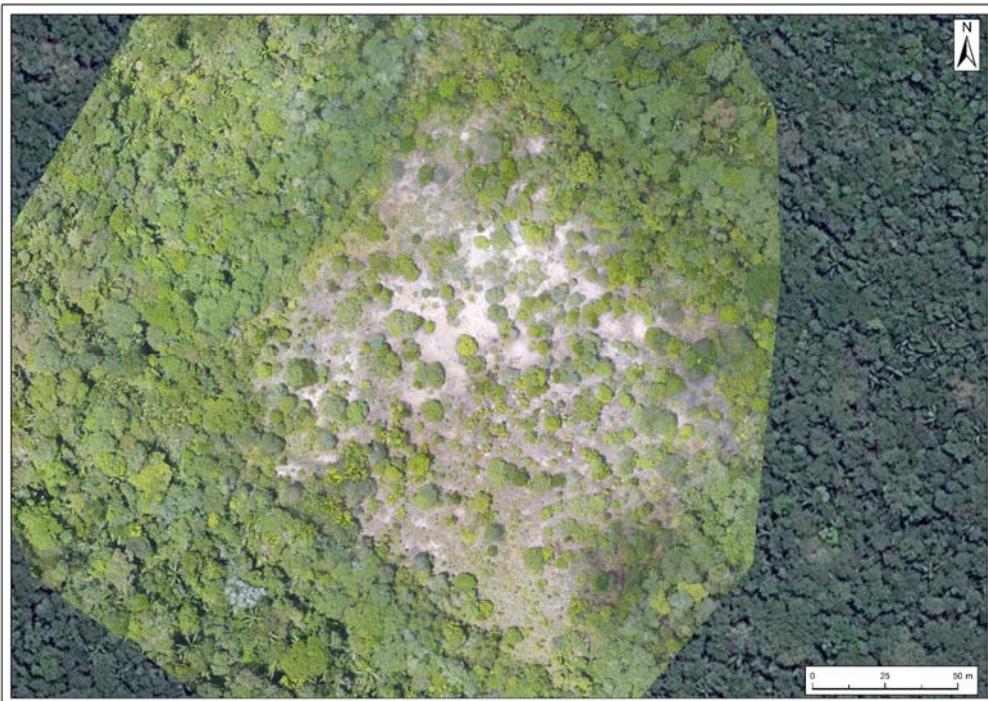


Figura 60: Ortofoto obtida por VANT da locação não perfurada 1-SB-2-AM.

#### 4.5.13 Ponto de Apoio Fortaleza

A área de apoio logístico Fortaleza está localizada à margem direita do Rio Tefé e será utilizada durante todo o processo de restauração ambiental das áreas das locações e clareiras descritas nos itens anteriores. Ao final do processo, também deverá ser desativada e restaurada de forma a recompor o ambiente natural e reestabelecer suas funções ecológicas.



Figura 61: Imagem de satélite do ponto de apoio Fortaleza.

#### 4.6 Monitoramento e Manutenção Ambiental

As manutenções das áreas deverão ser realizadas a cada 180 (cento e oitenta) dias após o final do plantio das mudas nativas, envolvendo tratos silviculturais, como o combate de pragas e insetos, replantio, coroamento, roçagem, poda, adubação de cobertura e outras ações que se fizerem necessárias. A manutenção visa a garantia do bom desenvolvimento e estabelecimento da restauração.

A avaliação e monitoramento são fundamentais para redefinir a trajetória ambiental das áreas em processo de restauração nos casos em que essa trajetória está conduzindo para o declínio ou para a sustentabilidade futura, evitando que todo o tempo e recursos investidos para a sua recuperação sejam desperdiçados em curto e médio prazo.

O monitoramento deve conseguir identificar se a trajetória atual está levando a uma condição de ecossistema restaurado, caso contrário, podem ser adotadas ações corretivas, no contexto do manejo adaptativo, para redirecionamento dessa trajetória ambiental.

A avaliação analisa atributos que levam em consideração que a restauração do ecossistema implica que ele terá os recursos abióticos e bióticos suficientes para continuar seu desenvolvimento sem mais assistência ou subsídio do homem, com a capacidade de:

- Sustentar-se estruturalmente e funcionalmente;
- Possuir resiliência às condições naturais de estresse ambiental e perturbações;
- Interagir com os ecossistemas contíguos por meio de fluxos abióticos e bióticos e ainda promover interações culturais.

As áreas sofrerão intervenções de manutenção para garantir a eficácia do processo de reflorestamento até que a regeneração natural da área se estabeleça de forma sustentada. Para todas as atividades de recuperação das áreas serão elaborados relatórios fotográficos para comprovação do cumprimento das etapas planejadas, os quais estarão à disposição da ANP, sempre que solicitado.

## 5 CRONOGRAMA

Apresenta-se na Tabela 3 os principais marcos do programa, indicando as durações previstas e respectivas datas de conclusão. Ressalta-se que os marcos possuem interdependência, ou seja, o atraso em marco acarretará a postergação dos demais, podendo ampliar suas durações em função das condições climáticas e navegabilidade dos rios na região. O cronograma das atividades operacionais previstas no descomissionamento se encontra no Anexo G deste documento.

Tabela 3: Principais marcos do projeto.

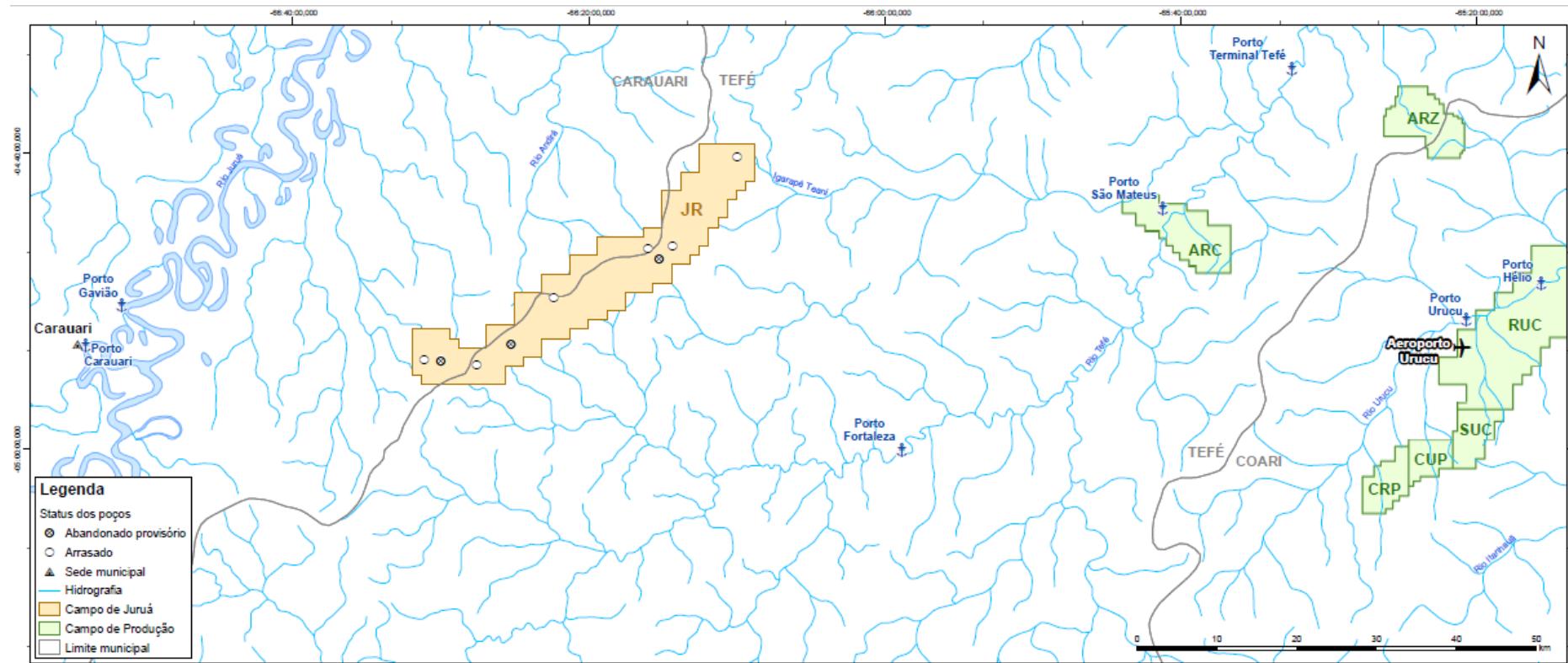
Marco	Data Realizada/Esperada
Entrega do PDI à ANP	14/11/2018 (realizado)
Recebimento do Ofício nº 15/2019 SSM com solicitações de revisão do PDI	13/02/2019 (realizado)
Entrega do PDI revisado à ANP (Versão 2)	09/05/2019 (realizado)
Recebimento do Ofício nº 861/2020 SSM que informa que a análise do PDI de Juruá será sobrestada até que se conclua o processo de oferta permanente.	14/09/2020 (realizado)
Recebimento do Ofício nº 155/2022 SDP comunicando os quais poços a empresa ENEVA assumiu responsabilidade pelo abandono	15/02/2022 (realizado)
Entrega do PDI revisado ao IPAAM (Versão 3)	Julho/2022 (realizado)
Entrega do PDI revisado à ANP (Versão 3)	Julho/2022 (realizado)
Aprovação do PDI pela ANP	Dezembro/2022
Aprovação do PDI pela IPAAM	Dezembro/2022

Conclusão do licenciamento ambiental (supressão vegetal e perfuração de poços artesianos)	4° trimestre/2023
Conclusão da fase de licitações e mobilizações	1° trimestre/2024
Conclusão do Descomissionamento	2° trimestre/2026
Apresentação do Relatório Final de Desativação das Instalações	4° trimestre/2026
Conclusão da Manutenção e Monitoramento ambiental	2° trimestre/2029

## 6 PROTOCOLO DO PROGRAMA NO IPAAM

Esta revisão do Programa de Desativação de Instalações do campo de Juruá foi protocolada no Órgão Ambiental Estadual, o IPAAM, no dia 18 de julho de 2022, por meio da Carta SMS/LCA/MPL-E&P/MPL-AM-RN-CE 0326/2022, conforme Anexo I deste documento.

### Anexo A – Mapa de localização do campo de Juruá.



Anexo B – Fotos Panorâmicas das Locações e das Áreas de fevereiro de 2019.

**POÇO 1-SOJ-1-AM**



**POÇO 1-JR-1-AM**



**POÇO 1-IP-1-AM**



**POÇO 3-IP-2-AM**



**POÇO 3-JR-2-AM**



**POÇO 3-JR-3-AM**



**POÇO 1-SB-1-AM**



**POÇO 3-JI-3-AM**



**POÇO 1-NEJ-1-AM**



**CLAREIRA 1**



**CLAREIRA 2**



**CLAREIRA SB-2**



## Anexo C – Potencial de Fluxo.

Nome do Poço:			3-JR-2-AM		Data da Análise:			02/05/2019						
Formação	Topo e Base (m MD)	Topo e Base (m Cota)	Fluido Saturante	Temperatura (°C) @Datum	P <sub>Estática</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> ) @Datum	RGO (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	Contaminantes	P <sub>futura - Máx</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> ) @Datum	Aquífero	Potencial de Fluxo	Necessidade de Isolamento para o Meio Externo	Necessidade de Isolamento para o Intervalo Acima	Necessidade de Derrogação?	Justificativa da Necessidade de Isolamentos / Derrogação
Solimões	0 / 130	85,3 / -38	Água	28,9					Sim Uso Público ou Industrial	Não	Não	Não	Não	
Alter do Chão	371 / 755	-279 / -663	Água	37,8	41			41	Não	Sim	Sim		Não	
Fonte Boa	865 / 898	-773 / -806	Água	49,4					Não	Não	Não	Não	Não	
Juruá - JR10	2565 / 2576	-2473 / -2484	Gás	90,5					Não	Não	Não	Não	Não	
Juruá - JR30	2616 / 2626	-2524 / -2534	Gás	91,7					Não	Não	Não	Não	Não	
Juruá - JR40	2634 / 2641	-2542 / -2549	Gás	92,2					Não	Não	Não	Não	Não	
Juruá - JR60	2660 / 2669	-2568 / -2577		92,8					Não	Não	Não	Não	Não	
Juruá - JR70	2682 / 2689	-2590 / -2597	Gás	93,3	275,9@2689			275,9@2689	Não	Sim	Sim	Sim	Não	
Juruá - JR85	2711 / 2720	-2619 / -2628	Água e Gás	93,9	283,4@2720			283,4@2720	Não	Sim	Sim	Sim	Não	
Juruá JR86/87/88/90	2724 / 2949	-2632 / -2857	Água	94,4	291,3@2844			291,3@2844	Não	Não	Não	Não	Não	



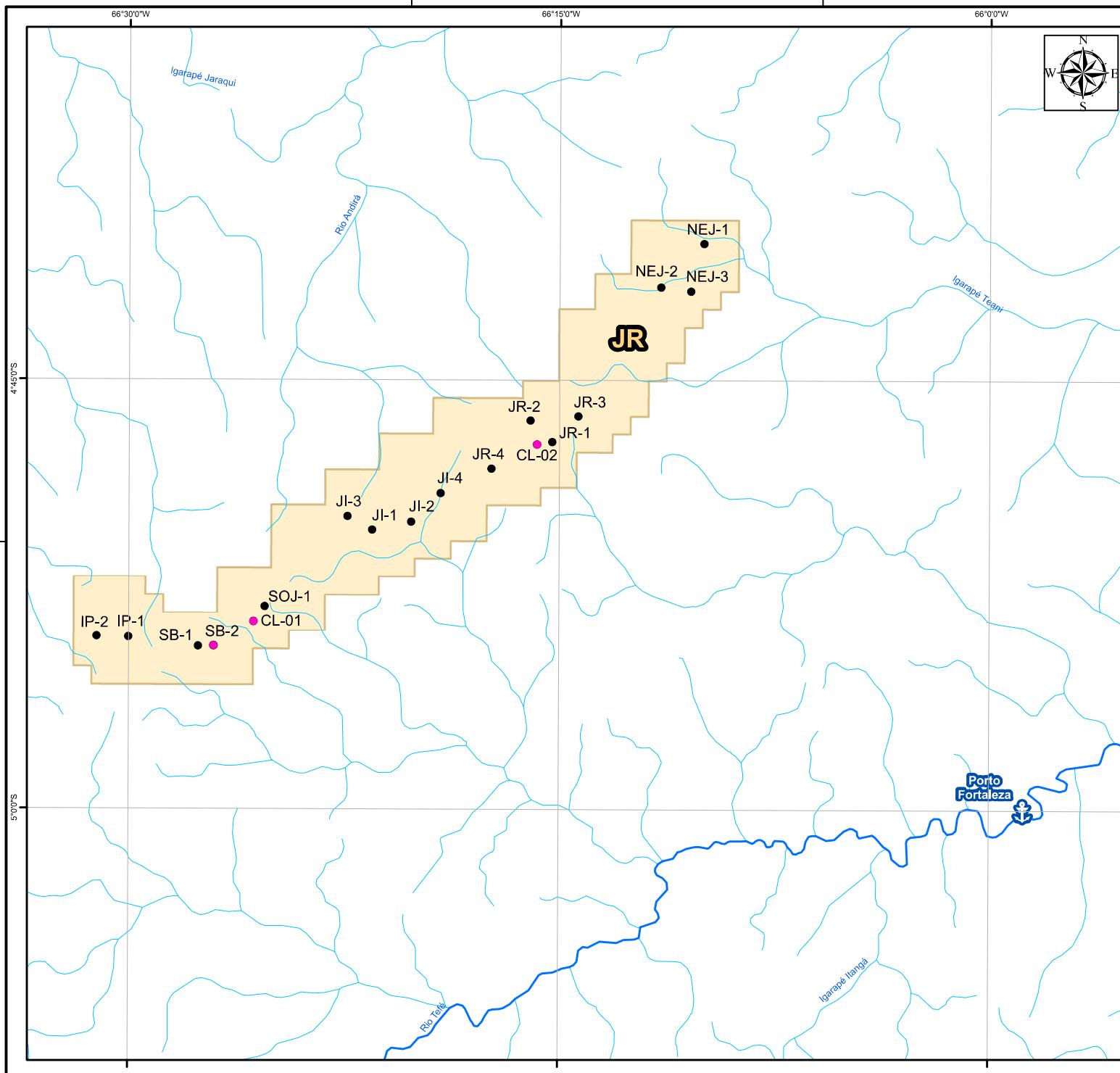








Anexo D – Mapa Detalhado dos Poços e Áreas.



### Anexo E – Resíduos nas áreas

Consolidação do quantitativo de resíduos, e seus respectivos pesos (kg), encontrados nas locações e clareiras visitados em fevereiro de 2019.

RESÍDUO	NEJ-1	JR-1	JR-2	JR-3	CLA-2	JL-3	SOJ-1	CLA-1	SB-1	CLA SB-2	IP-1	IP-2	TOTAL	PESO (Kg)	
TAMBOR 200 L METÁLICO	31	10		12	2	2	55	2	35	2	22	18	191	3.056	
CIMENTO PETRIFICADO (SC 50Kg)	80										15	45	140	7.000	
SUCATA METÁLICA (Kg)	350	260	130	300	30	275	800	1	600	110	700	700	4256	4.256	
CABO DE AÇO (m)	55	5	100	20	15		50					100	345	135	
LONA PLÁSTICA (m2)											10		10	3	
TUBO METÁLICO 5" (unid.)			12	2									14	5.950	
CONCRETO (m3)			3	1	5			10		15		20	10	64	153.600
MADEIRA C/ PREGO (prancha)					20		20	30		26				96	702
TUBO METÁLICO 16" (unid.)			2											2	3.074
BIDIN (Kg)					100									100	100
MANGUEIRAS/MANGOTES (pedaço)								30						30	15
EMBALAGENS PLÁSTICAS (Kg)														0	0
GEOBLOCK (placas)														0	0
TELHAS GALVANIZADAS (unid.)						70	2			80		7	40	199	597
LATAS DE TINTA/SOLVENTE (unid.)														0	0
CAIXA DE FIBRA (unid.)														0	0
CANO DE PVC (m)														0	0
VIDRO (Kg)								2				3	1,5	6,5	7
TUBULAÇÃO METÁLICA 7"(unid.)								22		17				39	18.564
SUCATA MAT. ELÉTRICO (Kg)												100		100	100
BALDES PLÁSTICOS 50 L (unid.)												60		60	90
TUBULAÇÃO METÁLICA 3 1/2"(unid.)												20	37	57	10.488
<b>PESO (Kg)</b>	<b>4.867</b>	<b>15.796</b>	<b>3.419</b>	<b>12.746</b>	<b>278</b>	<b>459</b>	<b>36.408</b>	<b>33</b>	<b>45.682</b>	<b>142</b>	<b>53.699</b>	<b>34.207</b>	<b>-</b>	<b>207.736</b>	

Anexo F – Carta UO-AM/SMS/CMA 57/2019 protocolada no IPAAM.

Manaus, 30 de abril de 2019

UO-AM/SMS/CMA 0057/2019

Ilmo.Sr. Juliano Marcos Valente de Souza  
Presidente do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM  
Rua Recife, 3280 - Parque 10 de Novembro  
CEP: 69050-030 - Manaus - AM

Documento nº	3325	SIAM
Data	30/04/19	19
Hora	14:38	
Jefipe,		
Responsável		

**Assunto:** Solicitação de análise de estudo ambiental e parecer quanto ao descomissionamento de duto no Campo de Juruá

**Referência:** Processo nº. 3111/T/7, Programa de Desinstalação de Instalações do Campo de Juruá

Prezado Senhor,

Em complemento à Carta UO-AM/SMS/CMA nº 170/2018, protocolo nº 9141/18 de 14/11/2018, encaminhamos em Anexo a este documento um estudo ambiental denominado "Avaliação qualitativa dos impactos ambientais do descomissionamento do gasoduto terrestre instalado entre o campo de Juruá e o município de Caraurari-AM", elaborado após a realização de visita de campo realizada em fevereiro/2019, na qual foi identificada a existência de um duto para escoamento de gás natural interligando o poço 1-IP-1-AM ao município de Carauari-AM.

O estudo apresenta a identificação qualitativa dos impactos ambientais de duas alternativas de descomissionamento: abandono no próprio local ou remoção integral do duto, indicando a primeira opção como de menor impacto ao ecossistema local.

Ressaltamos que esta alternativa está em perfeita consonância com a melhores práticas da indústria mundial de petróleo e gás natural, além de encontrar respaldo legal no item 4.7 do Anexo da Resolução ANP nº 27/2006, transcrita a seguir: "se a remoção de uma instalação de produção não for recomendada por razões de segurança ou de proteção ambiental, conforme justificativa técnica ou conforme determinado pelo órgão ao qual compete o controle ambiental na área e, quando couber, pela autoridade marítima, as instalações deverão estar livres de produtos que possam causar poluição ou trazer riscos à saúde humana".

Desta forma, solicitamos análise do estudo ambiental encaminhado bem como parecer deste Instituto quanto à viabilidade de adotar a alternativa indicada para o descomissionamento do duto instalado para o escoamento da produção de gás natural do Campo de Juruá que nunca foi operado.

A Petrobras agradece e se mantém à disposição para esclarecimentos adicionais julgados necessários.

Atenciosamente,





**Rogerio Pereira da Silva Airoldi**  
**Coordenador de Meio Ambiente**

**Anexo(s): Anexo 1 - Avaliação qualitativa dos impactos ambientais do  
descomissionamento do gasoduto terrestre instalado entre o  
campo de Juruá e o município de Carauari-AM**

PETRÓLEO BRASILEIRO S/A  
UNIDADE DE OPERAÇÕES DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DA  
AMAZÔNIA – UO-AM

**AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DO  
DESCOMISSIONAMENTO DO GASODUTO TERRESTRE INSTALADO  
ENTRE O CAMPO DE JURUÁ E O MUNICÍPIO DE CARAUARI-AM**

**MANAUS, ABRIL/2019**

## Sumário

1.	OBJETIVO .....	3
2.	BREVE HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO .....	3
3.	CONCEITO DE DESCOMISSIONAMENTO DE DUTOS .....	4
4.	MELHORES PRÁTICAS DE DESCOMISSIONAMENTO DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL .....	4
5.	REGULAMENTAÇÃO NO BRASIL.....	6
6.	DESCRIÇÃO DA ÁREA E DAS INSTALAÇÕES .....	7
7.	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DAS ALTERNATIVAS DE DESCOMISSIONAMENTO .....	14
7.1.	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS DO ABANDONO DO DUTO NO LOCAL (ALTERNATIVA A).....</b>	15
7.1.1.	INTERAÇÃO COM O MEIO FÍSICO (ÁGUA, SOLO E AR).....	15
7.1.2.	INTERAÇÃO COM O MEIO BIÓTICO (FAUNA E FLORA) .....	16
7.1.3.	INTERAÇÃO COM O MEIO SOCIOECONÔMICO.....	16
7.2.	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS DA REMOÇÃO INTEGRAL DO DUTO (ALTERNATIVA B).....</b>	17
7.2.1.	INTERAÇÃO COM O MEIO FÍSICO (ÁGUA, SOLO E AR).....	18
7.2.2.	INTERAÇÃO COM O MEIO BIÓTICO (FAUNA E FLORA) .....	19
7.2.3.	INTERAÇÃO COM O MEIO SOCIOECONÔMICO.....	20
8.	RESUMO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PARA CADA ALTERNATIVA DE DESCOMISSIONAMENTO .....	21
9.	CONCLUSÕES.....	22
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

## **1. OBJETIVO**

Apresentar um estudo de Avaliação Qualitativa dos Impactos Ambientais para o descomissionamento de um gasoduto terrestre, de aproximadamente 43 km, instalado entre o campo de Juruá e o Município de Carauari-AM, comparando-se os cenários possíveis de remoção do duto ou o seu abandono (de trecho de 40 km entre o poço 1-IP-1-AM e a margem direita do Rio Juruá), considerando-se os aspectos legais envolvidos além dos seus respectivos impactos ambientais.

## **2. BREVE HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO**

O Campo de Juruá, situado na Bacia do Solimões, estado do Amazonas, foi descoberto em 1978, possuindo acumulações de gás não associado. Entre o ano de sua descoberta e 1983 foram perfurados 15 poços na região, dentre estes, 8 classificados como produtores e 7 considerados secos ou produtores subcomerciais. Entre 2010 e 2011 realizaram-se as completações de quatro poços, porém estes não receberam interligações.

Foram realizadas diversas tentativas para o desenvolvimento do campo, mas sua localização, no meio da floresta amazônica e entre dois rios, somente acessível por via aérea, acarreta um custo unitário muito acima do que o mercado pratica. Mesmo com parcerias, não foi identificada alternativa viável economicamente, o que impossibilitou qualquer produção do campo de Juruá.

Em 1999, foi construída uma instalação para escoamento de gás (linha de 3½"), partindo do poço 1-IP-1-AM até o município de Carauari, fruto de um projeto de cunho social proposto em 1996 pela Petrobras ao Governo do Estado do Amazonas. Em Carauari foi instalada uma pequena estação de separação, com o objetivo de fornecer o gás para uma futura termelétrica da então concessionária estadual de energia elétrica, a Companhia Energética do Amazonas (CEAM). Entretanto, apesar dos compromissos firmados diretamente com o Governo do Estado, as atividades sob responsabilidade daquela empresa (instalação da turbina a gás e abertura de acesso na floresta para entrada de uma sonda até o poço) não foram executadas, restando

somente o duto na floresta e os vasos e linhas na estação de separação em Carauari, instalações pelas quais nunca circularam hidrocarbonetos.

Todos os demais poços do campo são desprovidos de quaisquer instalações de escoamento, equipamentos ou unidades de produção, bem como não foram estabelecidas edificações, instalações elétricas e de telecomunicações ou vias de acesso terrestre.

Os poços da concessão são remotos, sendo possível acessá-los apenas por helicóptero. Assim, estes poços estão contidos em locações (clareiras), as quais se encontram em diferentes estágios de antropização, podendo possuir helipontos ou estarem em estágio avançado de recuperação vegetal. Além destas locações existem no campo outras 3 clareiras, utilizadas pela Petrobras durante suas atividades exploratórias.

### **3. CONCEITO DE DESCOMISSIONAMENTO DE DUTOS**

Segundo o Regulamento Técnico de Dutos Terrestres para Movimentação de Petróleo, Derivados e Gás Natural (RTDT), da ANP, o descomissionamento é o conjunto de ações legais, técnicas e procedimentos de engenharia aplicados de forma integrada a um Duto, visando assegurar que sua desativação atenda às condições de segurança, preservação do meio ambiente, confiabilidade e rastreabilidade de informações e de documentos.

### **4. MELHORES PRÁTICAS DE DESCOMISSIONAMENTO DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL**

O ambiente regulatório da indústria do Petróleo e Gás Natural trata o descomissionamento de oleodutos e gasodutos como tendo duas alternativas principais: a remoção completa dos dutos ou o seu abandono.

O abandono consiste em manter o duto enterrado em sua posição de instalação e é o procedimento mais comum adotado no descomissionamento de dutos localizados nos Estados Unidos e Golfo do México.

Nos Estados Unidos, o Órgão responsável pela regulamentação da operação e descomissionamento de dutos é a Comissão Reguladora Federal de Energia (FERC). Antes do descomissionamento de uma linha, uma avaliação técnica detalhada de engenharia e dos impactos ambientais deve ser realizada pelo operador do sistema de transporte de petróleo ou gás natural. A Autoridade Reguladora é responsável pela análise e aprovação do estudo elaborado que contém as ações necessárias para o descomissionamento das instalações. A obrigatoriedade de remoção dos dutos ocorre apenas nos casos em que os mesmos ofereçam riscos à saúde humana, à segurança ou ao meio ambiente.

O abandono no local oferece benefícios quando comparado à remoção dos dutos, evitando a escavação da terra (para dutos enterrados ou parcialmente enterrados), o que traz riscos aos trabalhadores envolvidos na atividade, além de reduzir a interferência e perturbação no ecossistema circundante.

O processo de descomissionamento de dutos envolve as seguintes etapas:

- 1) Drenagem do duto para remover petróleo ou gás natural remanescentes;
- 2) Limpeza do duto com uso de dispositivos especiais chamados “pigs” (dispositivo cilíndrico ou esférico propelido pela força de um fluido em movimento);
- 3) Separação física do duto dos demais componentes do sistema de escoamento de produção;
- 4) Abandono no local ou remoção da tubulação.

Segundo a Recomendação Prática nº 51 da API – American Petroleum Institute (revisão de 2013), denominada “Práticas para a Proteção Ambiental na Produção Terrestre de Petróleo e Gás Natural”, após a fase de abandono das instalações, todas as perturbações superficiais na área devem ser removidas e a área impactadas deverá ser restaurada em condições similares às áreas não afetadas do entorno do empreendimento.

O Relatório nº 2.70/242 – Guia de descomissionamento, remediação e recuperação de áreas de exploração e produção terrestre, do E&P Fórum (1996), descreve todas as etapas previstas no descomissionamento de instalações e inclui como prática adequada o isolamento de dutos, tanques e outras estruturas que podem ser abandonadas no próprio local, que normalmente não causam impactos significativos ao meio ambiente, desde que estejam livres da contaminação de produtos

contaminados, tais como hidrocarbonetos. Descreve ainda os fatores a serem considerados quando se optar pelo abandono do duto no próprio local:

- 1) A tubulação não deve ser uma fonte potencial de contaminação;
- 2) A tubulação não deve ser um caminho preferencial de escoamento de água superficial.

Já em relação a opção de remoção do duto, cita como desvantagens:

- 1) Em algumas circunstâncias a remoção do duto não é tecnicamente viável;
- 2) A extensão dos distúrbios na superfície causadas resultantes das atividades de remoção do duto;
- 3) A necessidade de disposição final dos resíduos gerados (sucata metálica);

No Reino Unido, a regulamentação do descomissionamento de instalações produtoras de petróleo e gás natural é estabelecida nos requisitos contidos no *Petroleum Act* de 1998 e *Pipeline Safety Regulations* de 1996, que determinam as diretrizes para um descomissionamento seguro das instalações e abandono de dutos. Sugere-se que seja avaliada, prioritariamente, uma adequação/manutenção dos dutos que não serão mais operados antes de se optar por sua remoção ou abandono. Já para dutos que possam ser mantidos enterrados sem oferecer riscos ao meio ambiente, ou aqueles que mesmo não estando totalmente enterrados, mas que devem ser soterrados num prazo razoável, são candidatos à opção pelo abandono no local. A legislação indica para cada caso particular seja realizada uma avaliação técnica, econômica, de segurança e principalmente ambiental, para escolha da melhor alternativa de descomissionamento.

Visto que o abandono definitivo de dutos no local é uma prática amplamente aceita em países líderes da indústria do Petróleo e Gás Natural, destaca-se que na própria Resolução ANP nº 27/2006, em seu item 9.9.1, admite-se que além do necessário cumprimento da legislação vigente aplicável, o Plano de Desativação de Instalações deve estar de acordo com as Melhores Práticas da Indústria do Petróleo.

## **5. REGULAMENTAÇÃO NO BRASIL**

No Brasil a desativação de instalações de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural é regulamentada pela Resolução ANP nº 27/2006, a qual define os

procedimentos a serem adotados na desativação de instalações e especifica condições para a devolução de áreas de concessão na Fase de Produção ou em caso de resilição do Contrato de Concessão.

Embora o Campo de Produção de Juruá nunca tenha de fato produzido, é esta a Resolução aplicável ao processo de abandono do Campo, sendo obrigatório o atendimento aos seus requisitos, com elaboração de um Programa de Desativação de Instalações – PDI a ser submetido à aprovação de Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP.

Segundo o item 4.1 do Anexo da Resolução ANP nº 27/2006, denominado “Regulamento Técnico da Desativação de Instalações na Fase de Produção”, “a desativação das instalações poderá abranger todo o sistema de produção de um campo ou somente parte dele”.

Adicionalmente, o item 4.7 do mesmo Anexo traz que “se a remoção de uma instalação de produção não for recomendada por razões de segurança ou de proteção ambiental, conforme justificativa técnica ou conforme determinado pelo órgão ao qual compete o controle ambiental na área e, quando couber, pela autoridade marítima, as instalações deverão estar livres de produtos que possam causar poluição ou trazer riscos à saúde humana”. Verifica-se, portanto, que existe a possibilidade de não remover instalações de produção de um campo por razões de proteção ambiental, desde que as mesmas estejam livres de produtos que possam causar poluição ambiental ou trazer riscos à saúde humana.

## **6. DESCRIÇÃO DA ÁREA E DAS INSTALAÇÕES**

Além dos poços instalados no campo de Juruá, em 1999 foi construída uma linha para escoamento de gás natural, com origem no poço 1-IP-1-AM até o município de Cararueri-AM, com comprimento total de aproximadamente 43 km, conforme Figura 1 a seguir. A outra extremidade da linha seria interligada a uma Central Termoelétrica que não chegou a ser construída.

Na construção da linha foram utilizados tubos de condução de aço carbono, com diâmetro de 3½”, extremidade roscável para o trecho entre o poço e a margem direita do rio Juruá. Para o trecho da travessia do rio Juruá até a estação de separação no

terreno da Eletrobras onde seria construída a termoelétrica foram utilizados tubos de condução de aço carbono de diâmetro de 3", de extremidade soldável.

Os dutos utilizados na construção da linha ligando o poço 1-IP-1-AM até o município de Cararuari-AM são específicos para escoar hidrocarbonetos (petróleo ou gás natural) e nunca foram colocados em operação, uma vez que o próprio poço 1-IP-1-AM nunca chegou a ser completado viabilizando a sua produção.

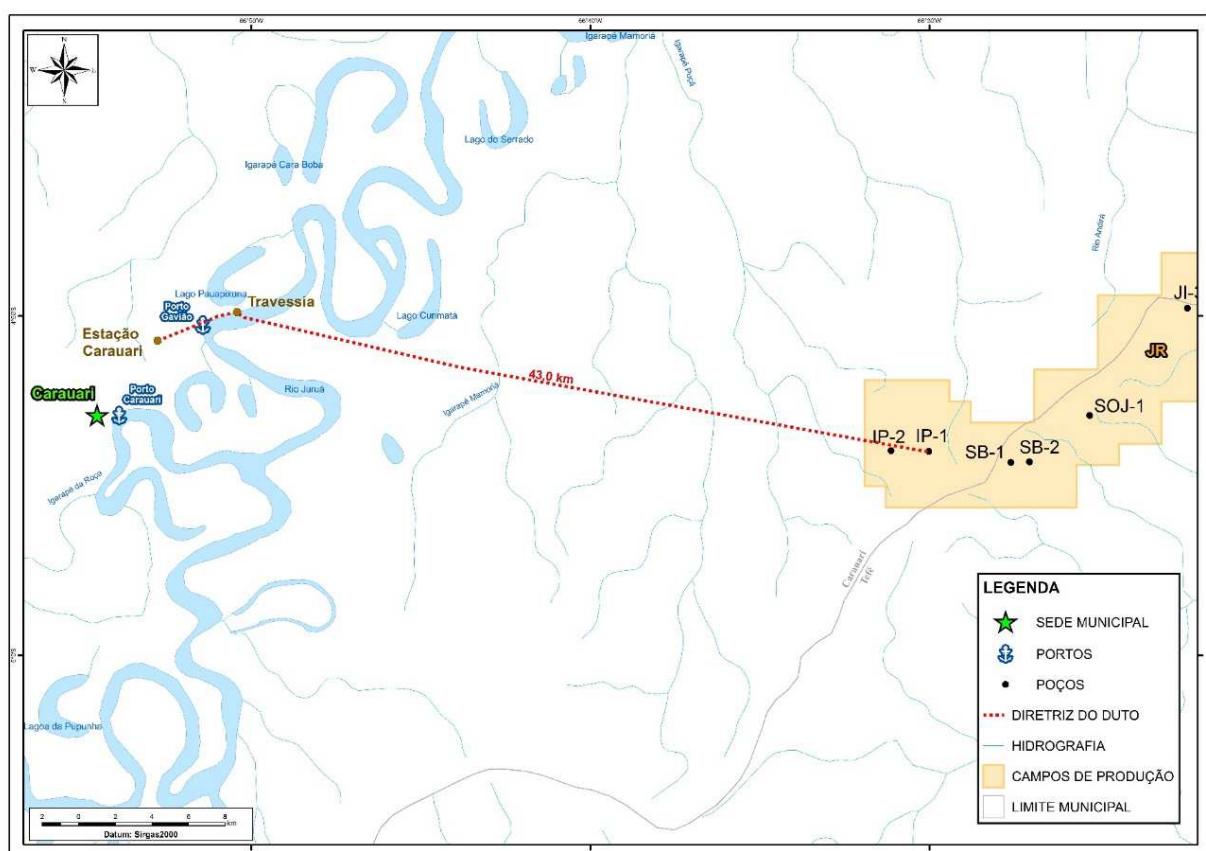


Figura 1: Traçado do duto de 3 1/2" interligando o poço 1-IP-1-AM e a Estação Cararuari.

A Tabela 1 a seguir contém a composição química das tubulações utilizadas na construção do gasoduto.

Tabela 1: Composição química do duto instalado.

Composições Químicas (%) de API 5CT												
TRECHO	GRAU DO AÇO	C≤	Si≤	Mn≤	P≤	S≤	Cr≤	Ni≤	Cu≤	Mo≤	V≤	Als≤
Roscado	API 5CT N80	0,34- 0,38	0,20- 0,35	1,45- 1,70	0,020	0,015	0,150	-	-	-	0,11- 0,16	0,020
Soldado	API 5L Gr b	0,28	-	1,20	0,03	0,03	-	-	-	-	-	-

Ao longo dos anos, desde a instalação do gasoduto originalmente numa faixa de largura média de 7,5 metros, que gerou supressão vegetal de aproximadamente 30 ha entre o poço 1-IP-1-AM e a margem direita do Rio Juruá, sem que houvesse manutenção da faixa de servidão do duto em virtude da descontinuidade do projeto, estabeleceu-se um processo contínuo de regeneração natural.

A partir de imagens de satélite da área de instalação do duto no período de 1998 (ano de abertura da faixa) até 2018, foi possível constatar a completa regeneração tanto da faixa do duto, quanto das 10 (dez) clareiras de apoio construídas como pontos de apoio logístico para sua instalação, conforme visualiza-se nas Figuras 2 a 6 a seguir.

Na Figura 2, observa-se claramente a abertura da faixa de instalação do duto nos quadrantes ampliados escolhidos aleatoriamente entre o poço 1-IP-1-AM e o Rio Juruá. Pela tonalidade da imagem, verifica-se que nesta data a faixa apresentava solo exposto, sem cobertura vegetal.

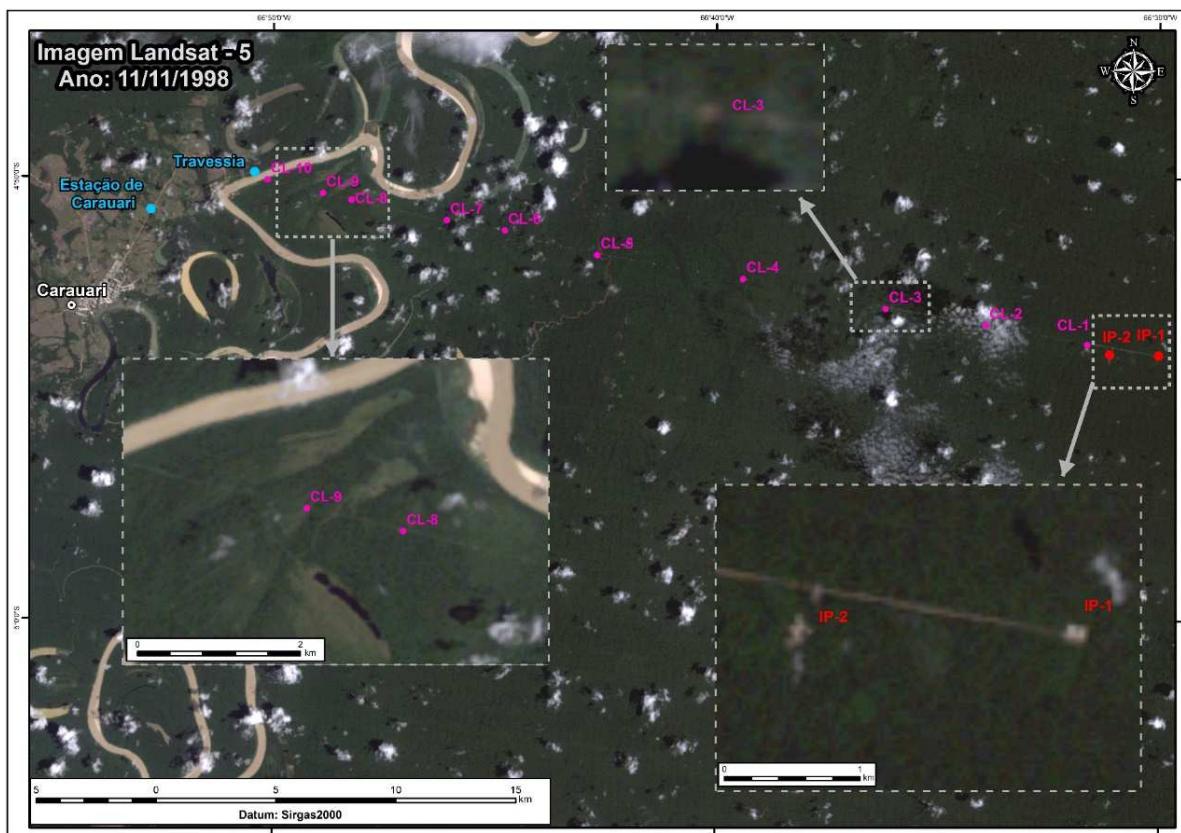


Figura 2: Imagens de satélite do empreendimento de 11/11/1998, data posterior à abertura da faixa do duto.

Na Figura 3, verifica-se na imagem obtida apenas 2 anos após a abertura da faixa, que a área suprimida não apresenta mais solo exposto ao longo de toda a sua extensão.

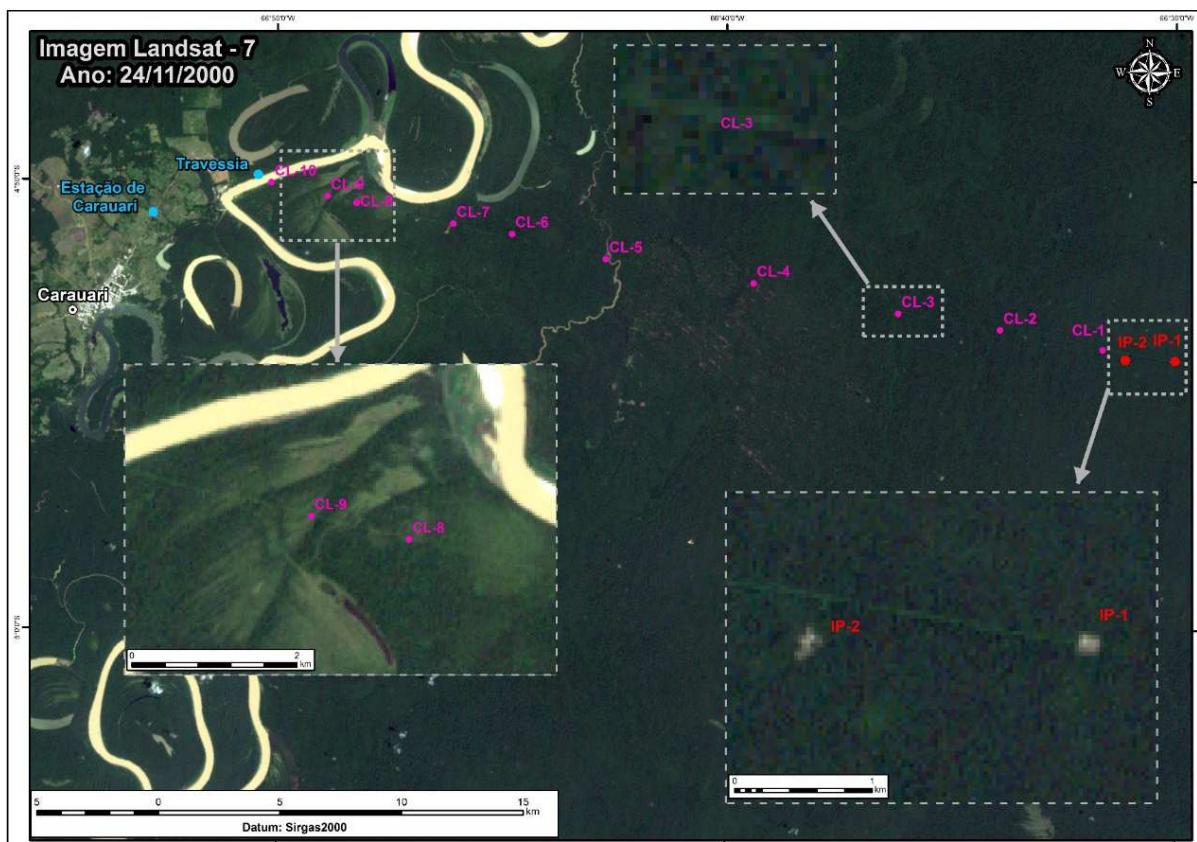


Figura 3: Imagens de satélite do empreendimento de 24/11/2000, data posterior à abertura da faixa do duto.

Já nas imagens obtidas no ano de 2005 (Figura 4), ou seja, aproximadamente 7 anos após a abertura da faixa, não se visualiza claramente o traçado da faixa do duto, indicando que já existia um processo avançado de regeneração em toda a sua extensão. O mesmo ocorre em relação às clareiras de apoio logístico abertas durante a etapa de construção do duto. Neste caso, há um destaque para a área da antiga Clareira 3 (tomada como amostra) do empreendimento, que já havia se regenerado nesta data.

Por outro lado, em contraste com as áreas das clareiras, observa-se que as áreas das locações dos poços exploratórios 1-IP-1-AM e 1-IP-2-AM permaneciam com solo exposto e como áreas degradadas a serem recuperadas futuramente.

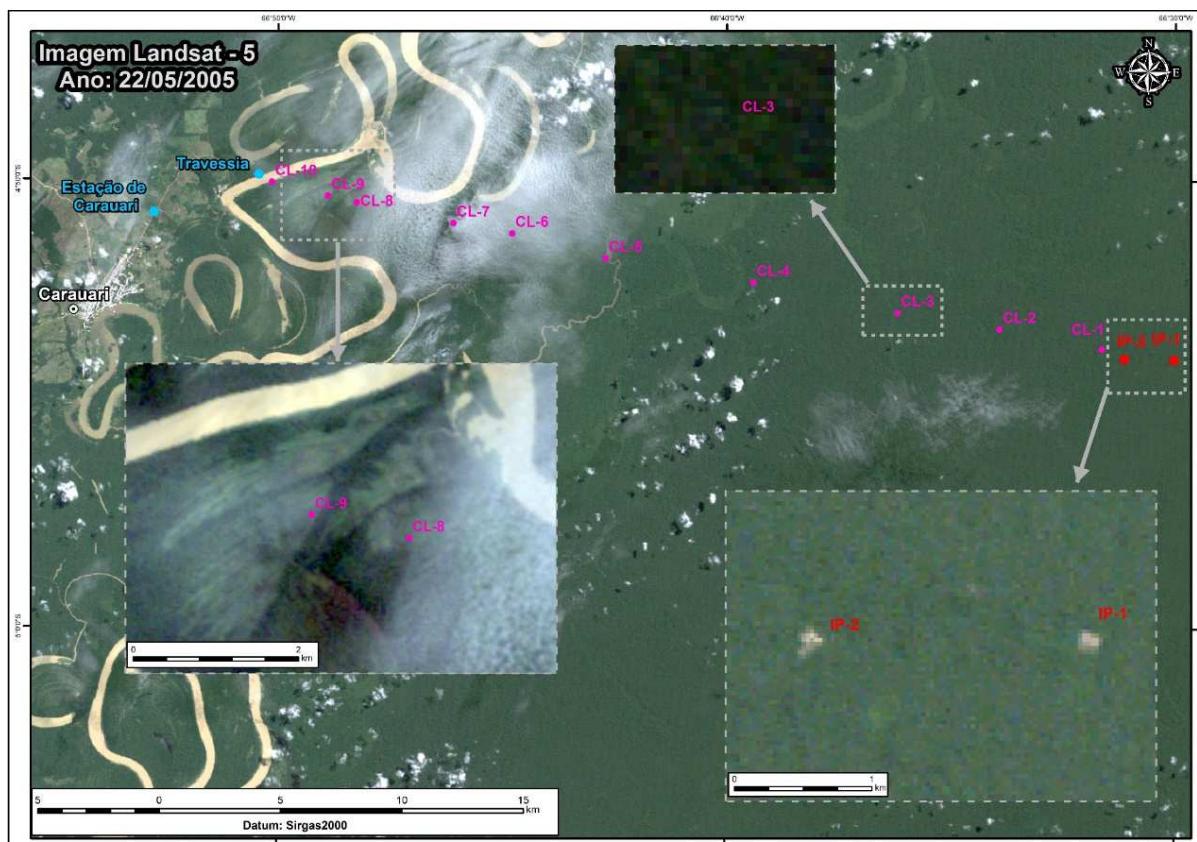


Figura 4: Imagens de satélite do empreendimento de 22/05/2005.

As imagens de melhor resolução das mesmas áreas, obtidas em 22/08/2015 e 29/10/2018, confirmam o estágio de regeneração da faixa e clareiras e demonstram que não houve mudança significativa nas áreas de locação dos poços 1-IP-1-AM e 1-IP-2-AM.

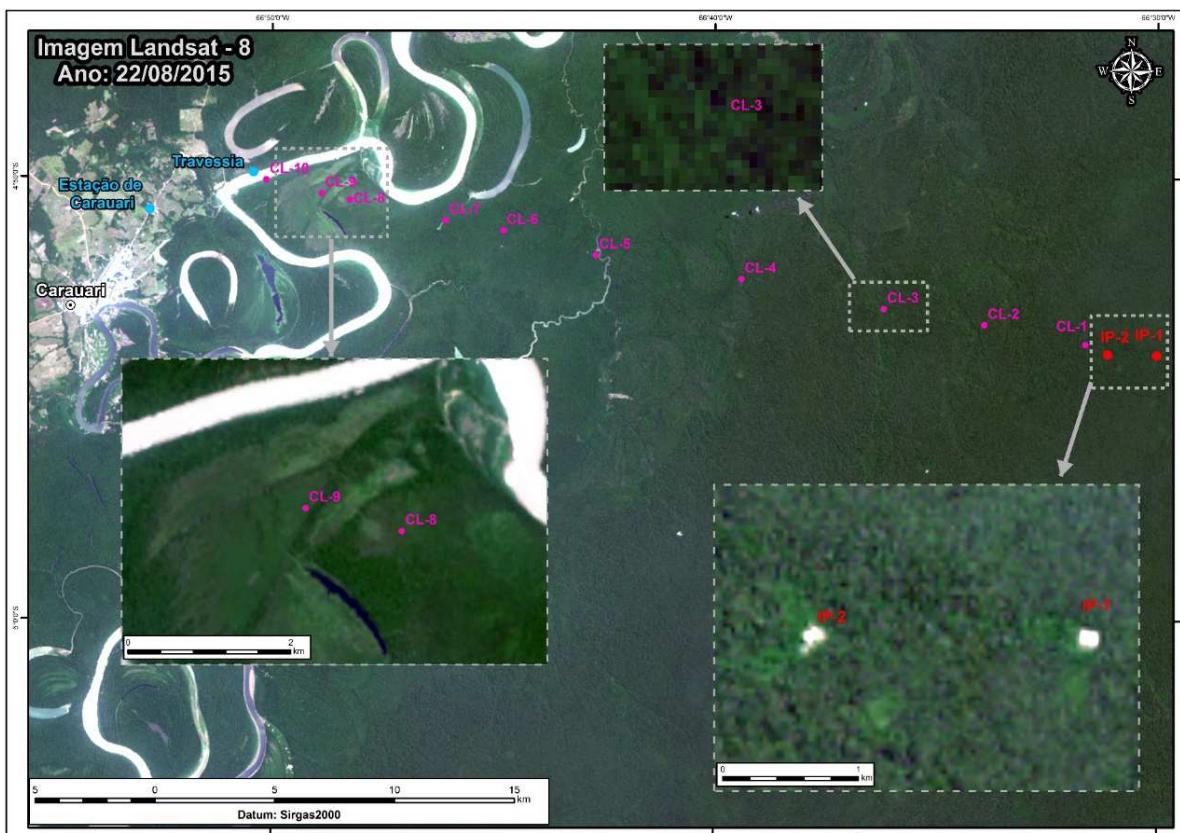


Figura 5: Imagens de satélite do empreendimento de 22/08/2015.



Figura 6: Imagens de satélite do empreendimento de 29/10/2018.

Além da regeneração completa da faixa do duto e das dez clareiras de apoio logístico da área, verifica-se que o próprio duto, instalado sobre o solo sem uso de suportação, foi parcialmente recoberto pela serapilheira que se formou na área ao longo dos anos (Figura 7), apresentando apenas alguns trechos expostos, mas que certamente também serão totalmente recobertos ao longo dos próximos anos.

Considerando que a serapilheira ou liteira do solo nada mais é que uma camada de deposição superficial de restos de plantas (folhas, ramos, galhos, frutos, flores, etc) e acúmulo de material orgânico vivo em diferentes estágios de decomposição, tornando-se a principal via de retorno de nutrientes para o solo, pode-se afirmar que ela é parte indissociável do solo orgânico florestal.



Figura 7: Foto de pequeno trecho do duto parcialmente recoberto pela serapilheira formada ao longo da extensão da faixa.

## 7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DAS ALTERNATIVAS DE DESCOMISSIONAMENTO

Segundo a Resolução CONAMA nº 01/86, impacto ambiental é definido como sendo “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio

ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.

A seguir, apresentamos os impactos ambientais identificados para as duas alternativas de descomissionamento do duto estudadas:

- Alternativa A: abandono do duto no local;
- Alternativa B: remoção integral do duto.

## **7.1. IMPACTOS AMBIENTAIS DO ABANDONO DO DUTO NO LOCAL (ALTERNATIVA A)**

A seguir descrevem-se os impactos ambientais esperados a partir do cenário de escolha da alternativa de abandono do duto de cerca de 40 km instalado entre o poço 1-IP-1-AM e a margem direita do Rio Juruá, considerando-se as possíveis interações com os meios físico, biótico e social.

### **7.1.1. INTERAÇÃO COM O MEIO FÍSICO (ÁGUA, SOLO E AR)**

Por se tratar de tubulações de aço carbono, material inerte e de tempo de decomposição estimado em mais de 100 anos, que ao se decompõer forma óxidos de ferro, elemento presente na natureza, não se vislumbra nenhum impacto significativo sobre o solo ou a água (superficial ou subterrânea) com o abandono do duto no próprio local.

O impacto esperado resultante da decomposição das tubulações instaladas ocorrerá de forma lenta e gradual, sendo absorvido pelo solo sem que haja qualquer

alteração significativa em sua composição, com reduzida mobilidade do material e de forma localizada.

Não deverá ocorrer nenhum impacto ambiental que proporcione alteração na qualidade do ar no cenário de abandono do duto.

### **7.1.2. INTERAÇÃO COM O MEIO BIÓTICO (FAUNA E FLORA)**

Devido ao posicionamento da linha parcialmente soterrada sobre o solo e a sua reduzida dimensão, o abandono da tubulação no próprio local não oferece obstáculo ao trânsito livre de animais, mesmo aos rastejantes, ou qualquer outro risco às espécies da fauna local.

Em relação à flora, devido a suas reduzidas dimensões e ao fato de estar posicionado sobre a superfície do solo, a tubulação não oferece obstáculo para o desenvolvimento do sistema radicular das plantas, nem tampouco à sua porção aérea.

### **7.1.3. INTERAÇÃO COM O MEIO SOCIOECONÔMICO**

Conforme levantamento realizado por meio de imagens recentes de satélite, além de consultado o banco de dados do IBGE, não foi identificada nenhuma ocupação populacional na faixa de domínio do duto instalado entre o poço 1-IP-1-AM e a margem direita do Rio Juruá.

A comunidade identificada no banco de dados do IBGE mais próxima do duto, é a chamada Curimatá e está localizada em uma distância de aproximadamente 450 m do mesmo, conforme a Figura 8 a seguir.

Considerando que o duto foi construído por meio de tubos roscáveis de 3 1/2", os quais, no processo de instalação recebem um torque com uso de equipamentos mecânicos apropriados, que a tubulação se encontra majoritariamente soterrada por solo e/ou lитеira e que a faixa do duto já está completamente regenerada, não é esperado que haja possibilidade de identificação, segmentação e uso dos dutos ou conjunto de dutos, para qualquer fim, pela população da comunidade Curimatá.

Desta forma, não se vislumbra nenhum impacto direto do abandono do duto no próprio local. Ainda que houvesse a remoção parcial dos dutos pela população local,

não existe nenhum risco à saúde humana devido à ausência de contaminação dos dutos por hidrocarbonetos.

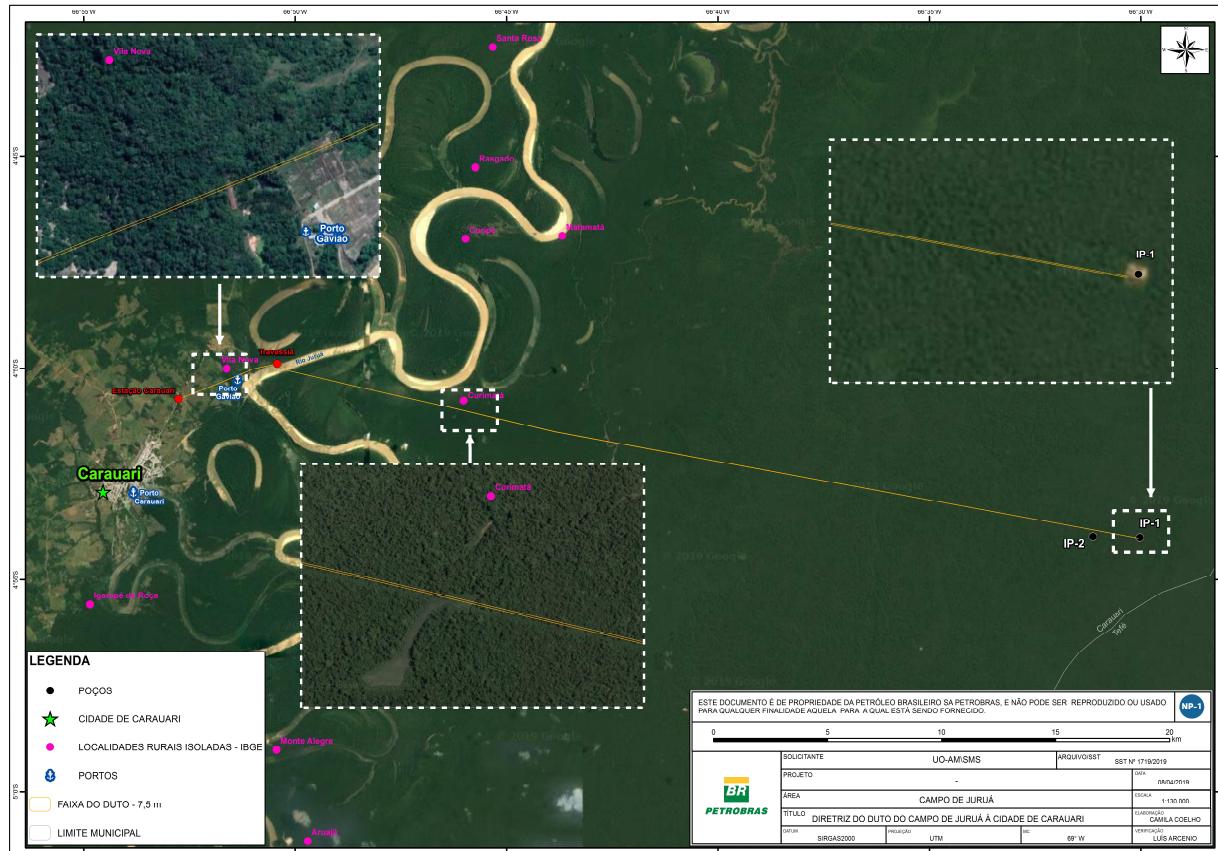


Figura 8: Imagem de satélite da diretriz do duto e comunidades do entorno do empreendimento.

## 7.2. IMPACTOS AMBIENTAIS DA REMOÇÃO INTEGRAL DO DUTO (ALTERNATIVA B)

Alternativamente ao abandono do duto no próprio local, o outro cenário considerado é o da remoção completa do duto e a destinação final da sucata metálica gerada como resíduo. Esta alternativa implica em uma série de atividades que irão requerer, basicamente:

- 1) Inventário florístico da vegetação a ser suprimida, considerando a necessidade de obtenção de Licença Ambiental Única de Supressão Vegetal (LAU) para reabertura da faixa e das clareiras de apoio logístico, além de estudos

ambientais complementares eventualmente solicitados pelo Órgão Ambiental Licenciador;

- 2) Supressão vegetal de 28,0 ha (para uma faixa de largura média de 7 metros) para permitir o descomissionamento dos dutos;
- 3) Supressão vegetal de 20,0 ha para a abertura de 10 clareiras de apoio logístico para o empreendimento;
- 4) Obtenção de autorização para interferência em áreas de APP, considerando que o duto cruza diversos igarapés ao longo dos 40 km de comprimento do duto;
- 5) Instalação e operação de alojamentos nas clareiras de apoio para fornecimento de suporte de vida aos trabalhadores envolvidos nas atividades;
- 6) Construção de “pinguelas”, pontes provisórias para permitir o trânsito de equipamentos na faixa e a transposição dos igarapés;
- 7) Remoção da camada de solo e/ou liteira depositados sobre o duto, seguido do corte da tubulação;
- 8) Trânsito de máquinas e equipamentos ao longo da faixa para transporte de pessoas, suprimentos e remoção dos dutos segmentados;
- 9) Recuperação ambiental do ambiente diretamente afetado, incluindo as áreas de APP, de forma a evitar o assoreamento dos igarapés e a compactação do solo;
- 10) Remoção e destinação final de toda tubulação do duto em local licenciado na cidade de Manaus, incluindo os modais terrestres, aéreo e fluvial.

A seguir descrevem-se os impactos ambientais esperados a partir do cenário de escolha da alternativa de remoção integral do duto de cerca de 40 km instalado entre o poço 1-IP-1-AM e a margem direita do Rio Juruá, considerando-se as possíveis interações com os meios físico, biótico e social.

### **7.2.1. INTERAÇÃO COM O MEIO FÍSICO (ÁGUA, SOLO E AR)**

Ainda que sejam adotadas medidas mitigadoras aos impactos ambientais do empreendimento, haverá perturbação do solo e água superficial de igarapés devido à supressão vegetal e ao trânsito contínuo de veículos e equipamentos na faixa do duto, ocasionando compactação do solo, formação de processos erosivos e assoreamento de igarapé, alterando a qualidade das águas superficiais com elevação dos teores de sólidos suspensos e aumento da turbidez.

Ressalta-se que todos estes impactos ambientais são reversíveis após o término das atividades e recuperação ambiental da faixa, que deverá incluir: a remoção das pinguelas temporárias, eventual desobstrução ou remoção de sedimentos dos leitos dos igarapés impactados, descompactação do solo, regularização do terreno, contenção de processos erosivos e condução do processo de regeneração natural da faixa, devendo ser monitorada continuamente até um nível de desenvolvimento irreversível de recuperação ambiental da área.

O mesmo processo deverá ocorrer nas 10 clareiras de apoio logístico do empreendimento.

Além disso, durante toda a fase de descomissionamento do duto, haverá contínua geração de resíduos e efluentes nos alojamentos. Para a gestão de resíduos, será realizada a segregação dos mesmos desde a sua geração, acondicionamento correto, transporte e destinação dos mesmos em locais licenciados, conforme Padrão de Gerenciamento de Resíduos da UO-AM.

Os efluentes sanitários a serem gerados durante esta etapa deverão receber tratamento antes do descarte em corpos hídricos próximos. O descarte dos efluentes promoverá alterações temporárias na qualidade dos corpos hídricos, sem, no entanto, alterar a sua classificação conforme preconizado pela legislação vigente.

Existe ainda o risco, embora com baixa probabilidade, de ocorrência de pequenos vazamentos ambientais relacionados a fluidos resultante de rompimento de mangueiras do sistema hidráulico de equipamentos e veículos, óleo diesel durante operações de transporte e abastecimento, entre outros produtos com alto potencial de dano. No entanto, caso haja vazamento de qualquer natureza, equipes treinadas e recursos de contingência estarão disponíveis para pronto atendimento.

O consumo de combustível fóssil por veículos e equipamentos móveis ou estacionários, promoverá a geração de gases de efeito estufa, ainda que em magnitude insuficiente para promover qualquer alteração significativa na qualidade do ar.

### **7.2.2. INTERAÇÃO COM O MEIO BIÓTICO (FAUNA E FLORA)**

A opção da alternativa de remoção total do duto de 40 km implicará na supressão vegetal de aproximadamente 48,0 ha, sendo 28,0 ha relacionados à

abertura da faixa (incluindo áreas de APP) e outros 20,0 para as 10 clareiras de apoio logístico necessário para a condução das atividades. Como consequência, estas atividades afetarão diretamente a fauna e flora devido à alta complexidade e interações ecológicas que mantém os diversos ecossistemas, especialmente na disponibilidade de recursos, qualidade e área disponível ao habitat das espécies locais e estágio de sucessão da vegetação na área.

Um dos principais impactos negativos que afeta diretamente a fauna silvestre devido à supressão da vegetação é a eliminação de diversos ambientes naturais, extinguindo habitats específicos e promovendo o afugentamento para outras regiões.

Por sua vez, a abertura da faixa poderá ocasionar barreiras dificultando a passagem dos animais por todo o comprimento de 40 km. O ruído dos equipamentos poderá causar distúrbios na comunicação à fauna local, além de oferecer risco de atropelamento dos animais.

A supressão da vegetação promove a fragmentação da floresta, um dos fatores principais que causam a perda de biodiversidade, informações genéticas evolutivas e de serviços ambientais. A fauna silvestre exerce papel fundamental na recuperação de áreas degradadas e na estruturação da paisagem, devido ao seu comportamento de predação, polinização e dispersão de sementes, pois ajudam na revegetação e no processo de sucessão. Áreas que sofreram distúrbios ambientais podem apresentar desaparecimento de espécies especialistas e aumento de espécies generalistas, reduzindo a biodiversidade da área impactada.

### **7.2.3. INTERAÇÃO COM O MEIO SOCIOECONÔMICO**

Em oposição à alternativa de abandono do duto no local, se a opção escolhida for a remoção total da linha, durante o período de obras, com a necessária reabertura da faixa, promovendo supressão vegetal, trânsito de equipamentos, ruídos, espera-se haver perturbação localizada tanto da fauna silvestre, quanto da população da comunidade Curimatá.

Por outro lado, a escolha pela remoção dos dutos, promoveria impactos ambientais positivos não significativos, tais como a geração de empregos temporários e a maior arrecadação de impostos para os Municípios de Carauari e Tefé, além de

impacto negativo associado ao risco de acidentes de trabalho envolvendo à força de trabalho empregada.

## **8. RESUMO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PARA CADA ALTERNATIVA DE DESCOMISSIONAMENTO**

A seguir, apresentam-se nas Tabelas 2 e 3, de forma resumida, os impactos ambientais negativos e positivos, respectivamente, que poderão ocorrer em cada cenário alternativo: abandono no local ou remoção total do duto de 40 km.

Tabela 2: Identificação dos impactos ambientais negativos para as duas alternativas estudadas.

<b>Impactos Ambientais</b>	<b>Alternativa A: abandono no local</b>	<b>Alternativa B: remoção integral do duto</b>
Supressão vegetal	Não	Sim
Perda de habitat (fauna)	Não	Sim
Acidentes com a fauna	Não	Sim
Compactação do solo	Não	Sim
Processo erosivo	Não	Sim
Assoreamento de igarapé	Não	Sim
Emissões atmosféricas	Não	Sim
Geração de resíduos	Não	Sim
Geração de efluentes	Não	Sim
Interferência em APP	Não	Sim
Vazamento de hidrocarbonetos / produtos perigosos	Não	Sim
Acidente de trabalho	Não	Sim

Decomposição do duto no local	Sim	Não
-------------------------------	-----	-----

Ressalta-se que alguns impactos ambientais listados na Tabela 2 poderão ou não ocorrer para a Alternativa B, tais como: vazamentos, acidentes com a fauna, formação de processos erosivos e assoreamento de igarapés. No entanto, é certo que não ocorrerão no caso de escolha da Alternativa A.

Já em relação aos impactos ambientais positivos listados na Tabela 3 a seguir, os dois impactos identificados somente ocorreriam no caso da opção pela Alternativa B

Tabela 3: Identificação dos impactos ambientais positivos para as duas alternativas estudadas.

<b>Impactos Ambientais</b>	<b>Alternativa A: abandono no local</b>	<b>Alternativa B: remoção integral do duto</b>
Geração de empregos	Não	Sim
Aumento na arrecadação tributária para Municípios	Não	Sim

Resumidamente, foram identificados 12 impactos ambientais negativos associados à Alternativa B (remoção integral do duto) e apenas 1 associado à Alternativa A. Por outro lado, foram identificados 2 impactos ambientais positivos para a escolha da Alternativa B de descomissionamento e nenhum para a Alternativa A.

## 9. CONCLUSÕES

Em face da obrigatoriedade legal de descomissionamento do Campo de Juruá, em especial do duto de 3 ½" de aproximadamente 40 km entre o poço 1-IP-1-AM e a margem direita do Rio Juruá, este estudo avaliou 2 cenários viáveis, tanto do ponto de vista técnico, quanto legal.

Em pesquisa mais abrangente sobre o descomissionamento de dutos em outros países centrais da indústria de petróleo e gás natural, confirmou-se como boa prática da indústria a possibilidade de abandono de dutos no local após o término de sua vida útil, desde que sejam atendidos requisitos de segurança, saúde e de preservação ambiental. Não obstante, a legislação exige que seja realizada uma avaliação particular de caso a caso, indicando, ao final, qual a melhor alternativa para o descomissionamento: abandono no local ou remoção integral do duto.

Ressalta-se que no caso em estudo, o duto nunca operou, de forma que não existe qualquer risco de contaminação ambiental que possa provocar riscos aos meios biótico, físico e socioeconômico.

Por fim, concluída a avaliação qualitativa dos impactos ambientais para as alternativas A (abandono no local) e B (remoção dos dutos), verificou-se que são esperados muito mais impactos negativos para a alternativa de remoção do duto, com destaque para a necessidade de supressão vegetal de aproximadamente 48,0 ha, interferência em Áreas de Preservação Permanente (APP) e interferência na qualidade dos cursos d'água superficiais.

Desta forma, indicamos como alternativa de descomissionamento que oferece menor impacto ao meio ambiente o abandono no local do duto de 40 km entre o 1-IP-1-AM e a margem direita do rio Juruá.

Para as seções de tubulação expostas no trecho urbano (entre a margem esquerda do rio Juruá e a estação de separação de gás instalada no município de Carauari-AM), a Petrobras propõe sua retirada, desde que não interfira em alguma atividade das comunidades ou proprietários ali instalados.

Por fim, solicitamos análise do estudo e parecer do IPAAM quanto à possibilidade de adoção da alternativa de descomissionamento do duto proposta pela Petrobras.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Resolução CONAMA n. 01, de 23 de janeiro de 1986. **Define os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.** Disponível em < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html> >. Acesso em 29 de abril de 2019.

BRASIL. Resolução ANP n. 06, de 2011. **Regulamento técnico de dutos terrestres (RTDT).** Disponível em < <http://www.anp.gov.br/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/seguranca-operacional-e-meio-ambiente/resolucoes-notificacoes-procedimentos-e-orientacoes/regulamento-tecnico-de-dutos-terrestres-rtdt> >. Acesso em 29 de abril de 2019.

BRASIL. Resolução ANP n. 27, de 18 de outubro de 2006. **Regulamento Técnico que define os procedimentos a serem adotados na Desativação de Instalações e especifica condições para Devolução de Áreas de Concessão na Fase de Produção.** Disponível em < <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2006/outubro&item=ranp-27--2006> >. Acesso em 29 de abril de 2019.

E&P Forum Report n. 2.70/242, october 1996. **Decommissioning, remediation and reclamation guidelines for onshore exploration and production sites,** The E&P Forum.

Forein & Commonwealth Office, 21 february 2017. **Oil and Gas Decommissioning From the UK's North Sea to the Brazilian Atlantic – Description of the Regulatory Regime,** Forein & Commonwealth Office.

Recommended Practice API n. 51, third edition, february 2001, reaffirmed, january 2013. **Onshore Oil and Gas Production Practices for Protection of the Environment,** American Petroleum Institute.

Anexo G – Cronograma de execução do descomissionamento.

ATIVIDADES	CRONOGRAMA PARA DESCOMISSIONAMENTO DO CAMPO DE JURUÁ												2023				2024				2025				2026				2027		2028		2029	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2				
<b>Licenciamento ambiental</b>																																		
<b>Contratar recursos para descomissionamento</b>																																		
Aquisição de recursos (alocação de sonda, materiais e serviços)																																		
<b>Preparo do ponto de apoio</b>																																		
Porto Fortaleza																																		
<b>Preparo de locação e intervenção de poços</b>																																		
Poço 1-IP-1-AM																																		
Poço 1-JR-1-AM																																		
Poço 1-SOJ-1-AM																																		
<b>Remoção de resíduos nas locações</b>																																		
<b>Remoção de instalações</b>																																		
Desmontagem da Estação de Caruari																																		
<b>Recuperação ambiental</b>																																		
Poço 1-SB-1-AM																																		
Clareira SB-2																																		
Clareira 2																																		
Poço 3-JR-2-AM																																		
Poço 3-JR-3-AM																																		
Poço 1-JR-1-AM																																		
Poço 3-JI-3-AM																																		
Poço 3-IP-2-AM																																		
Poço 1-IP-1-AM																																		
Poço 1-SOJ-1-AM																																		
Clareira 1																																		
Porto Fortaleza																																		
<b>Emissão de RDI</b>																																		
Elaboração do relatório																																		
Envio do relatório para ANP																																		
<b>Manutenção e Monitoramento ambiental</b>																																		
Todas as locações																																		

Nota: Cronograma apresentado em visão trimestral entre 2022 a 2026. E visão semestral entre 2027 a 2029.

**Descrição sucinta das atividades:**

1. **Licenciamento ambiental:** Elaboração de documento para solicitação de anuênciia para supressão vegetal e perfuração de poços artesianos e análise do órgão ambiental do estado do Amazonas (IPAAM);
2. **Contratação de recursos:** etapa responsável pela contratação dos recursos necessários para suportar as atividades de descomissionamento do campo de Juruá;
3. **Preparo do Ponto de Apoio (Fortaleza):** área utilizada para a transferência do modal fluvial para o aéreo, essa atividade consiste na recuperação de passarelas, helipontos, pisos concretados, instalações hidráulico-sanitárias e elétricas de modo a permitir a operação de guindastes para retirada de cargas das balsas, equipamentos de movimentação de carga para o heliponto e o pouso e abastecimento de helicópteros que servirão ao projeto;
4. **Preparo de locação e intervenção de poços:** consiste na abertura de pernas de aproximação para helicópteros, terraplenagem da área necessária para operação da sonda que instalará os CSBs e arrasará os poços, execução de poço artesiano e das instalações hidráulico-sanitárias e elétricas de modo a permitir a instalação de trailers que servirão de alojamento, cozinha, sanitários, escritório e depósitos, cuja utilização somente cessará ao final da restauração ambiental. O abandono e arrasamento consiste nos serviços descritos no item 4.2, precedidos pelo preparo da locação, o que possibilita o início do DTM.
5. **Remoção de resíduos nas locações:** conforme descrito no item 4.3, consiste na retirada de resíduos das locações;
6. **Remoção de instalações:** consiste na desmontagem e remoção da estação de recebimento de gás existente no município de Carauari/AM;
7. **Restauração Ambiental:** conforme descrito no item 4.5, consiste no preparo do solo e o plantio das espécies nativas;
8. **Emissão de RDI:** consiste na elaboração do documento que descreve todas as atividades executadas durante o descomissionamento de instalações e envio para aprovação da ANP.
9. **Manutenção e Monitoramento ambiental:** inicia 6 meses após a conclusão da atividade de Restauração Ambiental e perdura até a certificação da restauração completa da área.

Anexo H – Previsão de áreas objeto de recuperação ambiental.

Poço / Clareira	Intervenção com sonda	Área degradada atual (ha)	Área estimada para recuperação após descomissionamento (ha)
1-SOJ-1-AM	NÃO	2,17	2,20
1-JR-1-AM	SIM	1,93	6,77
1-IP-1-AM	NÃO	1,11	1,2
3-IP-2-AM	NÃO	0,83	0,83
3-JR-2-AM	NÃO	1,18	1,18
3-JR-3-AM	NÃO	0,84	0,84
1-SB-1-AM	NÃO	1,62	1,62
3-JI-3-AM	NÃO	1,66	1,66
1-NEJ-1-AM	NÃO	0,06	0,41
CLAREIRA 01	-	0,60	0,60
CLAREIRA 02	-	1,34	1,34
CLAREIRA SB-2	-	1,56	1,56
P. A. FORTALEZA	-	3,30	3,30
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>18,20</b>	<b>23,53</b>

Anexo I – Carta SMS/LCA/MPL-E&P/MPL-AM-RN-CE 0326/2022, protocolada no  
IPAAM.

Processo IPAAM nº

1264.2021

IPAAM

3772

, 2022

Documento: 18/07/2021

Data: 18/07/2021

14:30

100%

100%

## 1. Dados Pessoa Física/Jurídica:

Nome/Razão Social:	Petróleo Brasileiro S.A	
Apelido/Fantasia:	PETROBRAS	
CNPJ:	33.000.167/1119-57	Insc. Estadual: 04.105.038-0
Endereço para correspondência:	Av. Darcy Vargas nº 645	
Bairro:	Pq. 10 de Novembro	Município: Manaus-AM

## 2. Representante Legal:

Nome:	Rogério Pereira da Silva Aioldi	
CPF:	273.487.158-00	R.G: 26326544-4 SSP-SP
Endereço:	Av. Darcy Vargas nº 645	
Bairro:	Pq. 10 de Novembro	Município: Manaus-AM
Fone:	3627-6314	Fax: Cel:

## 3. Procurador:

Nome:	Greice Ferreira do Nascimento	
CPF:	82191735215	R.G.: 1886901-7 SSP-AM
Endereço:	Av. Darcy Vargas nº 645	
Bairro:	Pq. 10 de Novembro	Município: Manaus-AM
Fone:	3627-6205	Fax: Cel: 982127749

## 4. Dados do Empreendimento:

Atividade do empreendimento a ser licenciada:	Extração de Petróleo e Gás Natural.	
Código da atividade conforme Lei nº 3.785/2012:		
Endereço do empreendimento a ser licenciado:	Rio Urucu s/n Coari – AM	
Área Rural nº do Termo de Compromisso e Adesão ao Cadastro Ambiental Rural – CAR:		
Bairro:	Área Remota	Município: Coari

## 5. Solicitação para obtenção de:

<input type="checkbox"/>	Autorização: <input type="checkbox"/> Competição <input type="checkbox"/> Torneio ou <input type="checkbox"/> Renovação : <input type="checkbox"/> Competição <input type="checkbox"/> Torneio
<input type="checkbox"/>	Alteração de: <input type="checkbox"/> Endereço <input type="checkbox"/> Finalidade da Licença <input type="checkbox"/> Atividade <input type="checkbox"/> Razão Social <input type="checkbox"/> Titularidade
<input type="checkbox"/>	Autorização de Utilização de Matéria Prima Florestal PF
<input type="checkbox"/>	Autorização para coleta da fauna silvestre, ovos e larvas para criadouros comerciais e científicos
<input type="checkbox"/>	Autorização para coleta de material biológico da fauna para fins científicos
<input type="checkbox"/>	Autorização para coleta durante a realização de inventário e resgate de fauna em processo de licenciamento
<input type="checkbox"/>	Autorização para soltura e transporte de animais silvestres, partes e produtos
<input type="checkbox"/>	Declaração de Inexigibilidade (atividade não passível de licenciamento pelo IPAAM)
<input type="checkbox"/>	Cadastro de Veículo para aplicação agrícola, tratores, máquinas de terraplenagem e pavimentação
<input type="checkbox"/>	Cadastro de Prestador de Serviço: <input type="checkbox"/> Pessoa Física <input type="checkbox"/> Pessoa Jurídica ou <input type="checkbox"/> Renovação
<input type="checkbox"/>	Licença Ambiental Única – LAU ou <input type="checkbox"/> Renovação
<input type="checkbox"/>	Licença Ambiental Única para Supressão Vegetal
<input type="checkbox"/>	Licença de Instalação – LI ou <input type="checkbox"/> Renovação
<input type="checkbox"/>	Licença de Operação – LO ou <input type="checkbox"/> Renovação
<input type="checkbox"/>	Licença Prévia – LP
<input checked="" type="checkbox"/>	Outras solicitações, especificar: Carta 0326/2022 Revisão do Programa de Desativação de Instalações - PDI, do Campo de Juruá.

Local e data, \_\_\_\_\_, Manaus, , 18 de Junho de 2022

Greice Ferreira do Nascimento

Greice Ferreira do Nascimento  
 Engenheira Ambiental  
 CREA 26101  
 INFOTEC Cons. e Planej. Ltda

Assinatura do Requerente

Manaus, 15 de julho de 2022

SMS/LCA/MPL-E&P/MPL-AM-RN-CE 0326/2022

**Ilmo.Sr. Juliano Marcos Valente de Souza**  
Diretor Presidente do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM  
Avenida Mario Ypiranga, 3280 - Parque 10 de Novembro  
CEP: 69050-030 - Manaus - AM

**Assunto: Revisão do Programa de Desativação de Instalações - PDI, do Campo de Juruá.**

Prezado Senhor,

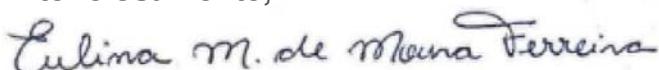
Em substituição à Carta UO-AM/SMS/CMA 0058/2019, protocolo nº 3607/19 de 07/05/2019, encaminhamos em anexo a segunda revisão do PDI - Plano de Desativação de Instalações do Campo Juruá, para análise e aprovação deste Instituto. Destacamos que houve redução do número de áreas a serem recuperadas e poços a serem abandonados pela Petrobras, em relação à versão anterior do documento, em virtude de haver outra operadora realizando atividades em áreas concedidas pela ANP e localizadas no Campo de Juruá, que foram originalmente exploradas pela Petrobras.

Solicitamos ainda uma Autorização Ambiental para execução das atividades previstas neste PDI.

Tanto o PDI do Campo do Juruá, quanto cópia do parecer do IPAAM, serão submetidos à ANP - Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis em cumprimento à requisitos legais vigentes.

A Petrobras agradece e se mantém à disposição para esclarecimentos adicionais julgados necessários.

Atenciosamente,



**Eulina Maria de Moura Ferreira**  
Gerente Setorial de Manutenção e Pós Licença para Amazonas, Rio Grande do Norte e Ceará

**Anexo(s): 1. Plano de Desativação de Instalações do Campo de Juruá**

**PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A.**

**Unidade de Operações de Exploração e Produção da Amazônia**

**Programa de Desativação de Instalações**

**CAMPO DE JURUÁ**

**Concessão 48000.003870-97/36**



**Julho de 2022 – Revisão 3**

**E&P**

## SUMÁRIO

<b>1 REFERÊNCIA .....</b>	<b>10</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA PARA A DESATIVAÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>3 ESCOPO .....</b>	<b>10</b>
3.1 Poços .....	12
3.1.1 Especificações do Poço 1-SOJ-1-AM.....	13
3.1.2 Especificações do Poço 1-JR-1-AM .....	16
3.1.3 Especificações do Poço 1-IP-1-AM .....	18
3.1.4 Especificações do Poço 3-IP-2-AM .....	20
3.1.5 Especificações do Poço 3-JR-2-AM .....	25
3.1.6 Especificações do Poço 3-JR-3-AM .....	33
3.1.7 Especificações do Poço 1-SB-1-AM .....	40
3.1.8 Especificações do Poço 3-JI-3-AM .....	44
3.1.9 Especificações do Poço 1-NEJ-1-AM .....	47
3.1.10 Informações das formações geológicas com potencial de fluxo .....	50
3.1.11 Informações de testes nos tampões de cimento .....	50
3.2 Linhas .....	51
3.3 Outras Instalações .....	51
3.3.1 Instalações no Poço 1-IP-1-AM e na cidade de Carauari/AM.....	51
3.3.2 Poços Artesianos nas locações .....	52
3.3.3 Diques .....	53
<b>4 PROCEDIMENTOS.....</b>	<b>54</b>
4.1 Logística .....	55
4.2 Abandono e arrasamento dos Poços .....	55
4.2.1 Poço 1-SOJ-1-AM.....	56
4.2.2 Poço 1-JR-1-AM .....	56
4.2.3 Poço 1-IP-1-AM .....	56

4.2.4	Poço 3-IP-2-AM .....	57
4.2.5	Poço 3-JR-2-AM .....	57
4.2.6	Poço 3-JR-3-AM .....	57
4.2.7	Poço 1-SB-1-AM .....	57
4.2.8	Poço 3-JI-3-AM .....	57
4.2.9	Poço 1-NEJ-1-AM .....	57
4.3	Limpeza e Destinação dos Resíduos .....	58
4.3.1	Poço 1-SOJ-1-AM .....	59
4.3.2	Poço 1-JR-1-AM .....	59
4.3.3	Poço 1-IP-1-AM .....	60
4.3.4	Poço 3-IP-2-AM .....	60
4.3.5	Poço 3-JR-2-AM .....	60
4.3.6	Poço 3-JR-3-AM .....	61
4.3.7	Poço 1-SB-1-AM .....	61
4.3.8	Poço 3-JI-3-AM .....	61
4.3.9	Poço 1-NEJ-1-AM .....	61
4.3.10	Clareira 1 .....	62
4.3.11	Clareira 2 .....	62
4.3.12	Clareira SB-2 .....	62
4.3.13	Ponto de Apoio Fortaleza .....	62
4.4	Remoção de Outras Instalações .....	63
4.5	Restauração Ambiental .....	63
4.5.1	Locação 1-SOJ-1-AM .....	68
4.5.2	Locação 1-JR-1-AM .....	69
4.5.3	Locação 1-IP-1-AM .....	71
4.5.4	Locação 3-IP-2-AM .....	72
4.5.5	Locação 3-JR-2-AM .....	74

4.5.6 Locação 3-JR-3-AM .....	74
4.5.7 Locação 1-SB-1-AM .....	75
4.5.8 Locação 3-JI-3-AM .....	76
4.5.9 Locação 1-NEJ-1-AM .....	77
4.5.10 Clareira 1 .....	78
4.5.11 Clareira 2 .....	79
4.5.12 Clareira SB-2 .....	80
4.5.13 Ponto de Apoio Fortaleza .....	81
4.6 Monitoramento e Manutenção Ambiental .....	82
<b>5 CRONOGRAMA .....</b>	<b>83</b>
<b>6 PROTOCOLO DO PROGRAMA NO IPAAM .....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo A – Mapa de localização do campo de Juruá.....</b>	<b>85</b>
<b>Anexo B – Fotos Panorâmicas das Locações e das Áreas de fevereiro de 2019.....</b>	<b>86</b>
<b>Anexo C – Potencial de Fluxo.....</b>	<b>93</b>
<b>Anexo D – Mapa Detalhado dos Poços e Áreas. ....</b>	<b>100</b>
<b>Anexo E – Resíduos nas áreas .....</b>	<b>102</b>
<b>Anexo F – Carta UO-AM/SMS/CMA 57/2019 protocolada no IPAAM. ....</b>	<b>103</b>
<b>Anexo G – Cronograma de execução do descomissionamento.....</b>	<b>130</b>
<b>Anexo H – Previsão de áreas objeto de recuperação ambiental. ....</b>	<b>133</b>
<b>Anexo I – Carta SMS/LCA/MPL-E&amp;P/MPL-AM-RN-CE 0326/2022, protocolada no IPAAM. ....</b>	<b>134</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Panorama dos poços no BDEP-ANP e suas situações reais.	12
Tabela 2: Dados dos Poços Artesianos .....	52
Tabela 3: Principais marcos do projeto.....	83

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema atual do poço 1-SOJ-1-AM. ....	13
Figura 2 - Situação do poço 1-SOJ-1-AM. ....	15
Figura 3: Esquema atual do poço 1-JR-1-AM. ....	16
Figura 4 - Situação do poço 1-JR-1-AM. ....	17
Figura 5: Esquema atual do poço 1-IP-1-AM. ....	18
Figura 6: Situação do poço 1-IP-1-AM. ....	19
Figura 7: Esquema atual do poço 3-IP-2-AM. ....	20
Figura 8: Evidência 1 do abandono do poço 3-IP-2-AM. ....	21
Figura 9: Evidência 2 do abandono do poço 3-IP-2-AM. ....	22
Figura 10: Evidência 3 do abandono do poço 3-IP-2-AM. ....	23
Figura 11: Evidência 4 do abandono do poço 3-IP-2-AM. ....	24
Figura 12: Situação do poço 3-IP-2-AM. ....	24
Figura 13: Esquema atual do poço 3-JR-2-AM. ....	25
Figura 14: Evidência 1 do abandono do poço 3-JR-2-AM. ....	26
Figura 15: Evidência 2 do abandono do poço 3-JR-2-AM. ....	27
Figura 16: Evidência 3 do abandono do poço 3-JR-2-AM. ....	28
Figura 17: Evidência 4 do abandono do poço 3-JR-2-AM. ....	29
Figura 18: Evidência 5 do abandono do poço 3-JR-2-AM. ....	29
Figura 19: Evidência 6 do abandono do poço 3-JR-2-AM. ....	30
Figura 20: Evidência 7 do abandono do poço 3-JR-2-AM. ....	31
Figura 21: Detalhe do Poço 3-JR-2-AM. ....	32
Figura 22: Esquema atual do poço 3-JR-3-AM. ....	33
Figura 23: Evidência 1 do abandono do poço 3-JR-3-AM. ....	34
Figura 24: Evidência 2 do abandono do poço 3-JR-3-AM. ....	35
Figura 25: Evidência 3 do abandono do poço 3-JR-3-AM. ....	36
Figura 26: Evidência 4 do abandono do poço 3-JR-3-AM. ....	37
Figura 27: Evidência 5 do abandono do poço 3-JR-3-AM. ....	38
Figura 28: Situação do poço 3-JR-3-AM. ....	39
Figura 29: Esquema atual do poço 1-SB-1-AM. ....	40
Figura 30: Evidência 1 do abandono do poço 1-SB-1-AM. ....	41
Figura 31: Evidência 2 do abandono do poço 1-SB-1-AM. ....	42
Figura 32: Situação do poço 1-SB-1-AM. ....	43

Figura 33: Esquema atual do poço 3-JI-3-AM. ....	44
Figura 34: Evidência do abandono do poço 3-JI-3-AM. ....	45
Figura 35: Situação do poço 3-JI-3-AM. ....	46
Figura 36: Esquema atual do poço 1-NEJ-1-AM. ....	47
Figura 37: Evidência 1 do abandono do poço 1-NEJ-1-AM. ....	48
Figura 38: Evidência 2 do abandono do poço 1-NEJ-1-AM. ....	49
Figura 39: Situação do poço 1-NEJ-1-AM. ....	50
Figura 40: Lançador de PIG no poço 1-IP-1-AM. ....	51
Figura 41: Estação de Separação Carauari. ....	52
Figura 42: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-SOJ-1-AM. ....	69
Figura 43: Processos erosivos em sulcos e um pequeno acúmulo de água próximo à borda da locação do poço 1-SOJ-1-AM. ....	69
Figura 44: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-JR-1-AM. ....	70
Figura 45: Processo erosivo com formação de sulcos severos e profundos na locação do poço 1-JR-1-AM. ....	71
Figura 46: Regeneração natural espalhada pela área da locação do poço 1-JR-1-AM. ....	71
Figura 47: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-IP-1-AM. ....	72
Figura 48: Acúmulo de água no centro da locação e processos erosivos superficiais da locação do poço 1-IP-1-AM. ....	72
Figura 49: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-IP-2-AM. ....	73
Figura 50: Regeneração natural intensa na área da locação do poço 3-IP-2-AM. ....	73
Figura 51: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-JR-2-AM. ....	74
Figura 52: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-JR-3-AM. ....	75
Figura 53: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-SB-1-AM. ....	76
Figura 54: Processos erosivos laminares e sulcos na área da locação do poço 1-SB-1-AM. ....	76
Figura 55: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-JI-3-AM. ....	77
Figura 56: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-NEJ-1-AM. ....	78
Figura 57: Ortofoto obtida por VANT da Clareira 1. ....	79
Figura 58: Borda da clareira CLA-1 apresentando regeneração natural e vegetação arbustiva. ....	79
Figura 59: Ortofoto obtida por VANT da Clareira 2. ....	80

Figura 60: Ortofoto obtida por VANT da locação não perfurada 1-SB-2-AM.....	81
Figura 61: Imagem de satélite do ponto de apoio Fortaleza.....	81

## LISTA DE SIGLAS

BDEP – Banco de Dados de Exploração e Produção da ANP

BOGPM – Base de Operações Geólogo Pedro de Moura

BPP – *Bridge Plug Permanent*

CBL – *Cement Bond Log*

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CSB – Conjunto Solidário de Barreira

DTM – Desmontagem, Transporte e Montagem de Sonda

ESCP – Equipamento do Sistema de Controle de Poço

IBP – Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis

IPAAM – Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas

LAU – Licença Ambiental Única

PDI – Programa de Desativação de Instalações

PRAD – Projetos de Recuperação de Áreas Degradas

SEMA – Secretaria Estadual do Meio-Ambiente

SGIP – Sistema de Gerenciamento da Integridade de Poços

VANT – Veículo Aéreo Não Tripulado

VDL – *Variable Density Log*

## 1 REFERÊNCIA

Contrato de Concessão	48000.003870-97/36
Campo de Produção	Juruá
Data de Emissão do Documento	19/07/2022
Versão do Documento	Terceira
Extensão da Desativação do Sistema	Total

## 2 JUSTIFICATIVA PARA A DESATIVAÇÃO

A emissão deste PDI tem por objetivo atender ao Ofício ANP/SDP nº 475/2018 de 22 de maio de 2018, realizando o cumprimento dos termos do contrato de concessão e da legislação vigente.

A versão inicial (Primeira) deste documento foi emitida em 14/11/2018, enviada por meio da Carta UO-AM 483/2018 de 14/11/2018. Respondendo ao Ofício ANP/SSM 15/2019 de 08/02/2019, foi emitida a segunda versão do PDI do Campo de Juruá para atender às determinações contidas neste documento, bem como registrar as observações realizadas durante a visita às áreas em fevereiro/2019.

A versão atual do documento visa atualizar o escopo do Projeto de Descomissionamento do Campo de Juruá, após o recebimento do Ofício nº 155/2022/SDP/ANP-RJ-e, de 14/02/2022, no qual a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis informa à Petrobras quais poços/locações deste Campo passarão a ter seu abandono e recuperação ambiental sob responsabilidade da nova Operadora da Concessão, a empresa Eneva S.A., reduzindo, portanto o número de poços a serem descomissionados, assim como o número de locações e pontos de apoio logístico a serem recuperadas pela Petrobras.

## 3 ESCOPO

O campo de Juruá, situado na Bacia do Solimões (conforme Mapa de Localização apresentado no Anexo A), estado do Amazonas, foi descoberto em 1978, possuindo

acumulações de gás não associado. Entre o ano de sua descoberta e 1983 foram perfurados 15 poços na região, dentre estes, 8 classificados como produtores e 7 considerados secos ou produtores subcomerciais. Entre 2010 e 2011 foram executadas as completas de quatro poços (1-JI-1-AM, 3-JI-2-AM, 3-JI-4-AM e 3-JR-4-AM), porém sem interligação a qualquer sistema produtivo, permanecendo fechados até hoje.

Foram estudadas diversas alternativas para o desenvolvimento do campo, mas sua localização, no meio da floresta amazônica e entre dois rios, somente acessível por via aérea, acarreta um custo unitário muito acima do que o mercado pratica. Mesmo com parcerias, não foi identificada alternativa viável economicamente, o que impossibilitou qualquer produção do campo de Juruá.

Em 1999, fruto de um projeto de cunho social proposto em 1996 pela Petrobras ao Governo do Estado do Amazonas, foi construída uma instalação para escoamento de gás (linha de 3½"), partindo do poço 1-IP-1-AM até o município de Carauari. Nos limites urbanos desse município foi instalada uma pequena estação de separação, com o objetivo de fornecer o gás para uma futura termelétrica da então concessionária estadual de energia elétrica, a Companhia Energética do Amazonas (CEAM). Entretanto, apesar dos compromissos firmados diretamente com o Governo do Estado, as atividades sob responsabilidade daquela empresa (instalação da turbina a gás e abertura de acesso na floresta para entrada de uma sonda até o poço) não foram executadas, restando somente o duto na floresta e os vasos e linhas na estação de separação em Carauari, instalações pelas quais nunca circularam hidrocarbonetos.

Todos os demais poços do campo são desprovidos de quaisquer instalações de escoamento, equipamentos ou unidades de produção, bem como não foram estabelecidas edificações, instalações elétricas e de telecomunicações ou vias de acesso terrestre.

Os poços da concessão são remotos, sendo possível acessá-los apenas por helicóptero. Assim, estes poços estão contidos em locações (clareiras), as quais se encontram em diferentes estágios de antropização, podendo possuir helipontos ou estarem em estágio avançado de recuperação vegetal. Além destas locações, há outras 3 clareiras nos limites do *ring fence*, utilizadas pela Petrobras durante suas atividades exploratórias, e que também irão compor o escopo deste Programa.

Conforme compromisso registrado na versão inicial deste Programa, foram realizadas missões de visitas às áreas em fevereiro de 2019, cujas fotos panorâmicas das locações e clareiras são apresentadas no Anexo B.

### 3.1 Poços

Foram perfurados 15 poços pela Petrobras no Campo do Juruá, dos quais, segundo informa o Ofício nº 155/2022/SDP/ANP-RJ-e, de 14/02/2022, a nova operadora da Concessão passará a ter responsabilidade no abandono dos seguintes poços: 1-NEJ-2-AM, 1-NEJ-3-AM, 1-JI-1-AM, 3-JI-2-AM, 3-JI-4-AM e 3-JR-4-AM.

Este item propõe apresentar os esquemas mecânicos dos poços e seus equipamentos de superfície e subsuperfície. A Tabela 1 resume respectivamente, para os 9 poços remanescentes (sob responsabilidade de abandono pela Petrobras) que compunham a concessão, o *status* registrado no BDEP-ANP e a situação real observada, a qual será apresentada nos itens subsequentes deste programa, estando alinhada as resoluções ANP nº 46/2016 e nº 699/2017. Vale destacar que os poços que apresentam status “abandonado permanentemente” ou “arrasado” seguiram o regulamento técnico vigente à época (DEXPRO S-018 A/1976).

A atualização dos registros de *status* no BDEP-ANP, de acordo com a tabela 1, será realizada apenas após recebida a autorização pertinente por parte desta Agência.

Tabela 1: Panorama dos poços no BDEP-ANP e suas situações reais.

Poços	Registro anterior no BDEP-ANP <sup>Nota 1</sup>	Situação Real dos Poços
1-SOJ-1-AM	Abandonado temporariamente sem monitoramento	Abandonado permanentemente <sup>Nota 2</sup>
1-JR-1-AM	Abandonado temporariamente sem monitoramento	Abandonado temporariamente sem monitoramento
1-IP-1-AM	Abandonado temporariamente sem monitoramento	Abandonado permanentemente <sup>Nota 2</sup>
3-IP-2-AM	Arrasado	Arrasado
3-JR-2-AM	Abandonado temporariamente sem monitoramento	Arrasado <sup>Nota 2</sup>

Poços	Registro anterior no BDEP-ANP <sup>Nota 1</sup>	Situação Real dos Poços
3-JR-3-AM	Abandonado aguardando abandono definitivo/arrasamento	Arrasado
1-SB-1-AM	Equipado Aguardando Início de Produção	Arrasado <sup>Nota 2</sup>
3-JI-3-AM	Abandonado Permanentemente	Arrasado
1-NEJ-1-AM	Equipado Aguardando Início de Produção	Arrasado <sup>Nota 2</sup>

Nota 1: As informações foram obtidas no site ANP (BDEP) em 03/06/22, com atualização em 04/05/22.

Nota 2: A Carta UN-AM 0051/22 de 15/07/22, encaminhou as informações requeridas para a solicitação de reclassificação dos referidos poços para status “Abandonado Permanentemente” e “Arrasado”.

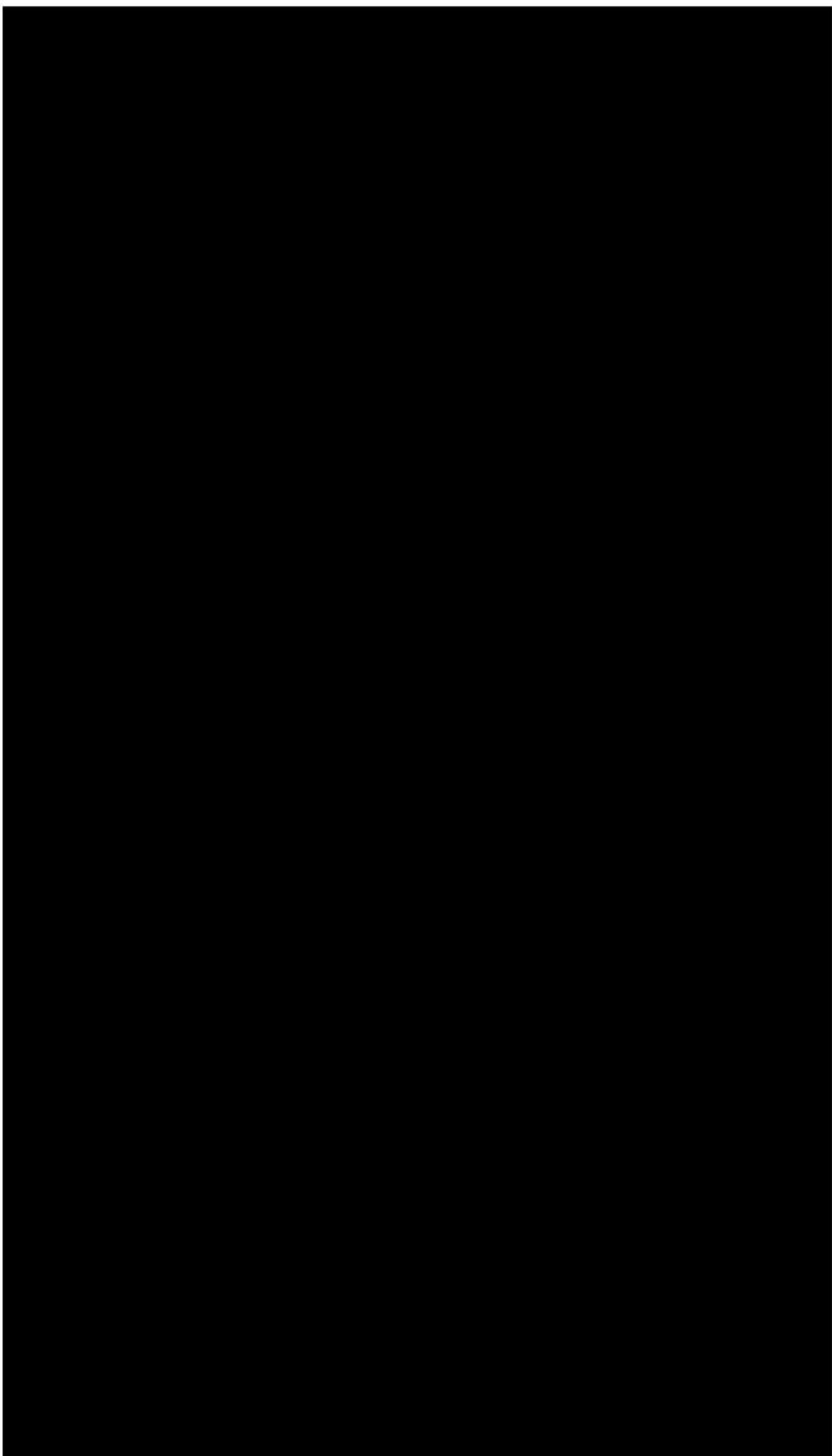
Conforme informações prestadas neste capítulo, a Petrobras entende que os poços se encontram em condições seguras, considerando os tampões de cimento apresentados nos esquemas mecânicos, cuja execução atendia às melhores práticas da época.

Registra-se, ainda, que estes esquemas mecânicos foram confeccionados de forma a reproduzir as evidências documentais recuperadas, havendo a inexistência de algumas informações geradas à época das atividades realizadas nos poços (1978-1983).

### 3.1.1 Especificações do Poço 1-SOJ-1-AM

Na Figura 1 é apresentado o esquema do poço e seus tampões de cimento, efetuados com características de abandono permanente conforme norma da época.

Figura 1: Esquema atual do poço 1-SOJ-1-AM.



A Figura 2, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.



Figura 2 - Situação do poço 1-SOJ-1-AM.

Poço com características de abandono permanente conforme norma da época (DEXPRO S-018 A/1976), com tampões de cimento em seu interior. Cabeçal do poço permanece íntegro. Na sua execução não foi construído o ante poço, de forma que o revestimento condutor e o de superfície estão no nível do solo.

### 3.1.2 Especificações do Poço 1-JR-1-AM

Na Figura 3 é apresentado o esquema do poço e seus tampões de cimento, efetuados para o abandono temporário.



A Figura 4, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.

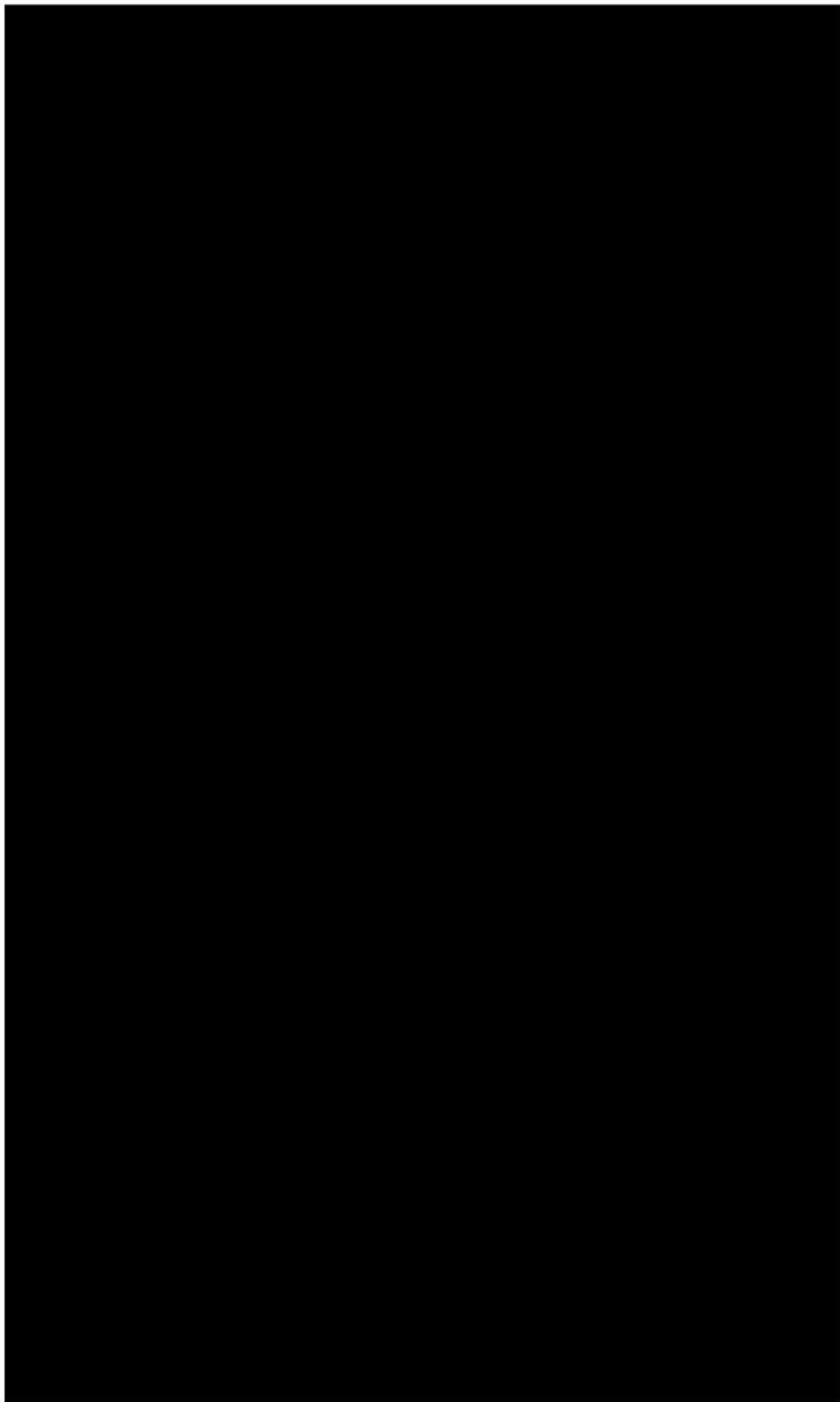


Figura 4 - Situação do poço 1-JR-1-AM.

Poço em abandono temporário, com tampões de cimento em seu interior. Cabeçal do poço construído de forma atípica, mas permanece íntegro. Na sua execução não foi construído o ante poço, de forma que o revestimento condutor e o de superfície estão no nível do solo.

### 3.1.3 Especificações do Poço 1-IP-1-AM

Na Figura 5 é apresentado o esquema do poço e seus tampões de cimento, efetuados com características de abandono permanente conforme norma da época.



A Figura 6, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.

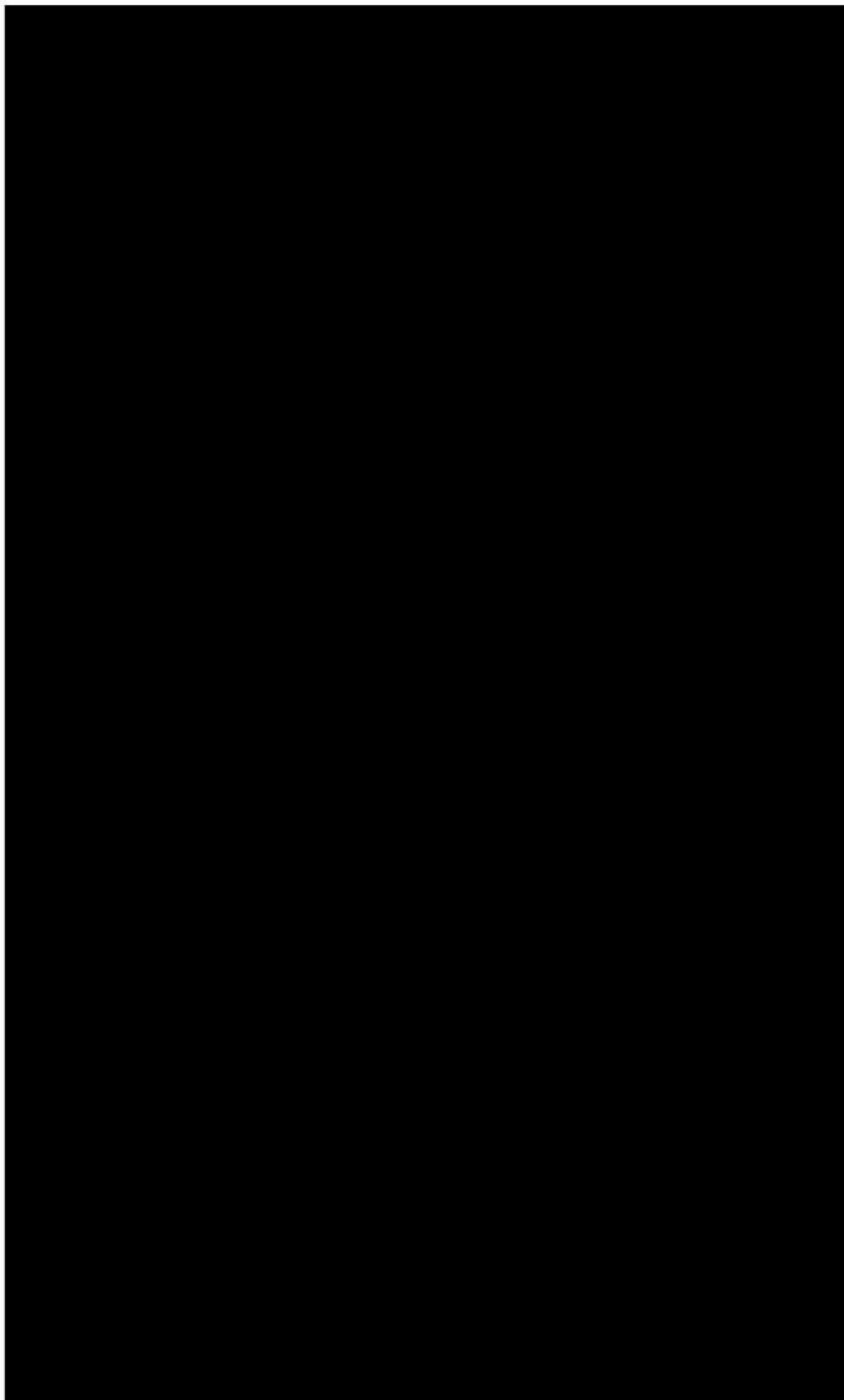


Figura 6: Situação do poço 1-IP-1-AM.

Cabeçal do poço íntegro. Na sua execução não foi construído o ante poço, de forma que o revestimento condutor e o de superfície estão no nível do solo.

### 3.1.4 Especificações do Poço 3-IP-2-AM

Na Figura 7 é apresentado o esquema de abandono permanente, realizado logo após a perfuração do poço.



As figuras a seguir evidenciam o abandono permanente do poço 3-IP-2-AM.

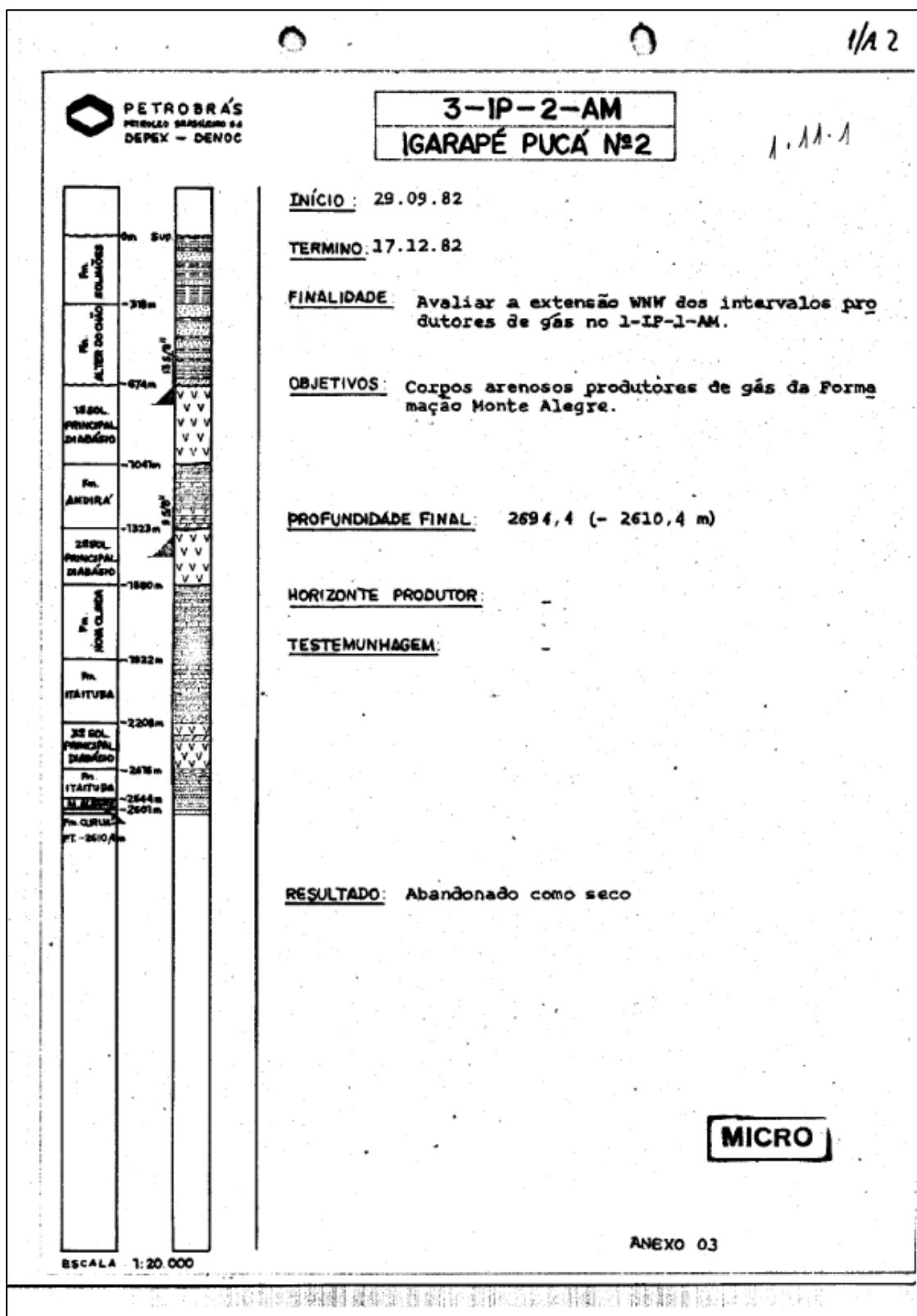


Figura 8: Evidência 1 do abandono do poço 3-IP-2-AM.

1/1A.7  
6.

 <b>PETROBRAS</b> PETROLEO BRASILEIRO S.A.		<b>RELATÓRIO GEOLÓGICO DE POÇO</b>																	
<b>POÇO</b> 3-IP-2-AM	<b>BACIA</b> ALTO AMAZONAS	<b>GEOLOGO</b> CORDEIRO																	
<p>gos atuantes em pesquisa na Bacia do Médio Amazonas indicam que alguns <u>tes</u> temunhos dentro desta Unidade ao serem analisados microscopicamente evidenciam um intercrescimento de quartzo. Não se dispõe deste tipo de amostragem neste extensão, razão pela qual apenas com base na descrição das amostras de calha torna-se difícil se tentar estabelecer a validade desta hipóte<u>se</u>.</p> <p>Omite-se neste relatório qualquer discussão sobre o potencial gerador da bacia (Folhelhos da Fm. Monte Alegre) visto comprovadamente existirem poços produtores de gás. Novos estudos nos folhelhos radioativos basais da Fm. Itaituba estão sendo levados a efeito, visando comprovar que a geração de bacia também estaria associada aos mesmos.</p> <p><b>6. CONCLUSÕES</b></p> <p>Considerando-se os resultados do TF-01 da perfuração final e problemas de perfuração, decidiu-se, após consulta à DIGEO, abandonar o poço.</p> <p><b>II. PERFURAÇÃO</b></p> <p><b>1. Ocorrências</b></p> <p>Aos 1318 m (Fm. Andirá) foram perdidos para a formação 730 bbl de lama, combatida com tampão de lama viscosa. Durante a injeção do tampão, ocorreu aumento de pressão para 1500 psi, com lavagem e desenroscamento do 29 estabilizador; o peixe foi pescado no mesmo dia com "over shot".</p> <p>A 1461 m, durante uma conexão, a Catarina e o Kelly tombaram de lado, empenando o tubo na cunha, retirado com "taper-tap".</p> <p>Aos 1562 houve prisão na coluna de perfuração. Após trabalhar com a mesma sem êxito, deslocou-se tampão viscoso, ocorrendo sua quebra da coluna, ficando peixe constituído de broca, "near bit", 25 DC's de 6 3/4", 2 estabilizadores, DP's de 4 1/2" com topo a 177 m. Foi recuperado após várias tentativas com "overshot", 8 dias depois.</p> <p>Aos 2392 m a coluna topou nas imediações da sapata do revestimento de 9 5/8" várias vezes, suspeitando-se que a sapata tenha-se desprendido, fato reforçado pela quantidade de ferro recuperado em subcesta e desgaste das brocas. A coluna topou ainda a 2469 e 2574 m, ocorrendo ameaças de prisão a 2488 e 2572 m, prendendo a 2496 e 2576 m. Os intervalos mais críticos foram 2450/2490 m e 2650/2660 m, ocorrendo neste último várias ameaças de prisão ao repassar. A 2693 foram perdidos os três cones da broca; decidindo-se então efetuar a perfuração final a partir desta profundidade.</p> <p><b>2. Fluido de Perfuração</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">FASE</th> <th style="width: 25%;">BASE/TIPO</th> <th style="width: 25%;">PESO (lb/gal)</th> <th style="width: 25%;">SALINIDADE (ppm NaCl)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17 1/2"</td> <td>água doce</td> <td>8,7/9,0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>12 1/4"</td> <td>água doce</td> <td>2,5/9,1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>8 1/2"</td> <td>saturada NaCl</td> <td>8,8/10,4</td> <td>91.000/315.000</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">MICRO</p>				FASE	BASE/TIPO	PESO (lb/gal)	SALINIDADE (ppm NaCl)	17 1/2"	água doce	8,7/9,0	-	12 1/4"	água doce	2,5/9,1	-	8 1/2"	saturada NaCl	8,8/10,4	91.000/315.000
FASE	BASE/TIPO	PESO (lb/gal)	SALINIDADE (ppm NaCl)																
17 1/2"	água doce	8,7/9,0	-																
12 1/4"	água doce	2,5/9,1	-																
8 1/2"	saturada NaCl	8,8/10,4	91.000/315.000																

Figura 9: Evidência 2 do abandono do poço 3-IP-2-AM.

PETROBRAS		BOLETIM DIÁRIO DE PERFURAÇÃO					
PRO207/ PFA20-12		DE	07-162	PLS	50	DT	200050 20 HORAS
ESTAÇÃO DE ORIGEM			AB			POR	
DESENHO							
POÇO	31PER.3	SONDA	37-1	BDP	83	DATA 20-12-82	
PROF. ZERO HORA(m)	2080	AVANÇO (m)				EM(horas)	
PR	pr	av				em	
Broca n.º a. Díâmetro(pal)..... Tipo:..... N.º Série ..... Jatos:..... Prof. Entr.(m)..... Prof Saldado(m)..... Perfurados(m)..... Br. Fundo(m)..... RPM:..... Peso/Broca(1000 libras)..... Pressão Bomba(psi)..... CPM:..... Vazão (GPM)..... Desgastes (D-R-C)..... cm an co Broca n.º b. Díâmetro(pal)..... Tipo:..... N.º Série ..... Jatos:..... Prof. Entr.(m)..... Prof Saldado(m)..... Perfurados(m)..... Br. Fundo(m)..... RPM:..... Peso/Broca(1000 libras)..... Pressão Bomba(psi)..... CPM:..... Vazão (GPM)..... Desgastes (D-R-C)..... cm an co Broca n.º c. Díâmetro(pal)..... Tipo:..... N.º Série ..... Jatos:..... Prof. Entr.(m)..... Prof Saldado(m)..... Perfurados(m)..... Br. Fundo(m)..... RPM:..... Peso/Broca(1000 libras)..... Pressão Bomba(psi)..... CPM:..... Vazão (GPM)..... Desgastes (D-R-C)..... cm an co							
DIMENSÕES DAS CAMISAS: Bomba n.º 1..... Bomba n.º 2..... Bomba n.º 3.....				CILINDRO.....			
INVALINAÇÃO..... 2 2080				M			
PROFOUNDADE.....				M			
DIREÇÃO.....				M			
<b>TEMPO E OPERAÇÕES:</b> 1..... 1 hs. AQUARDANDO PEGA CIMENTO, 1-2..... hs. DESCENDO COLUNA P/TESTAR 2º TAMPÃO TOPO AH 1405 M C-15.000 LBS 10..... hs. DESARTICULANDO COLUNA BPS 4.1/2 P/UNIDADE V.G. KELLY, V.G. SIVELL. 9..... hs. DESACOPLANDO BOP ET RETIRANDO CABEÇA POÇO 2..... hs. EFETUANDO TAMPÃO VÁNUAL DE SUPERFÍCIE. 1 1-2..... hs. DESARTICULANDO LINHAS DE REGULQUE EGPTO DE SUPERFÍCIE DOS TANQUES DE LAMA.							
188							

Figura 10: Evidência 3 do abandono do poço 3-IP-2-AM.

Figura 11: Evidência 4 do abandono do poço 3-IP-2-AM.

A Figura 12, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.



Figura 12: Situação do poço 3-IP-2-AM.

O registro fotográfico do poço evidencia a ausência do cabeçal e do ante poço. Para conclusão dos serviços será necessário a remoção das placas de concreto que estão ao redor do poço.

### 3.1.5 Especificações do Poço 3-JR-2-AM

Na Figura 13 é apresentado o esquema de arrasamento no poço, realizado logo após sua perfuração.



As figuras a seguir evidenciam o abandono permanente do poço 3-JR-2-AM.

 PETROBRAS PETROLEO BRASILEIRO S.A.		<i>P. Poço 3-JR-2-AM</i>																														
<u>ATA DE RECLASIFICACAO DE POÇOS</u>																																
<i>14.3.2</i>																																
<u>GRP - 05.79</u> <u>DATA - 07.05.79</u>																																
<u>1. RECLASIFICACAO DE POÇOS CONCLUÍDOS EM ABRIL</u>																																
<u>1.1 - Exploratórios</u>																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 2px;">P O Ç O S</th> <th style="text-align: center; padding: 2px;">RECLASIFICACAO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">1-CES-29</td> <td style="padding: 2px;">126 - Seco</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1-CES-33</td> <td style="padding: 2px;">127 - Abandonado p/accidente mecânico</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1-RJS-85</td> <td style="padding: 2px;">125 - Subcomercial de óleo</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1-RJS-94</td> <td style="padding: 2px;">126 - Seco</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1-BAS-46</td> <td style="padding: 2px;">126 - Seco</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">3-RJS-88</td> <td style="padding: 2px;">331 - Produtor de óleo</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">3-GP-10-RJS</td> <td style="padding: 2px;">326 .. Seco</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1-RJS-96</td> <td style="padding: 2px;">127 - Abandonado p/accidente mecânico</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1-PO-1-MA</td> <td style="padding: 2px;">126 - Seco</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">3-C-189-BA</td> <td style="padding: 2px;">331 - Produtor de óleo</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">3-C-190-BA</td> <td style="padding: 2px;">332 - Produtor de gás</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1-RS-2-ES</td> <td style="padding: 2px;">126 - Seco</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1-RIN-1-ES</td> <td style="padding: 2px;">126 - Seco</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><u>3-JR-2-AM</u></td> <td style="padding: 2px;">325 - Subcomercial de gás</td> </tr> </tbody> </table>			P O Ç O S	RECLASIFICACAO	1-CES-29	126 - Seco	1-CES-33	127 - Abandonado p/accidente mecânico	1-RJS-85	125 - Subcomercial de óleo	1-RJS-94	126 - Seco	1-BAS-46	126 - Seco	3-RJS-88	331 - Produtor de óleo	3-GP-10-RJS	326 .. Seco	1-RJS-96	127 - Abandonado p/accidente mecânico	1-PO-1-MA	126 - Seco	3-C-189-BA	331 - Produtor de óleo	3-C-190-BA	332 - Produtor de gás	1-RS-2-ES	126 - Seco	1-RIN-1-ES	126 - Seco	<u>3-JR-2-AM</u>	325 - Subcomercial de gás
P O Ç O S	RECLASIFICACAO																															
1-CES-29	126 - Seco																															
1-CES-33	127 - Abandonado p/accidente mecânico																															
1-RJS-85	125 - Subcomercial de óleo																															
1-RJS-94	126 - Seco																															
1-BAS-46	126 - Seco																															
3-RJS-88	331 - Produtor de óleo																															
3-GP-10-RJS	326 .. Seco																															
1-RJS-96	127 - Abandonado p/accidente mecânico																															
1-PO-1-MA	126 - Seco																															
3-C-189-BA	331 - Produtor de óleo																															
3-C-190-BA	332 - Produtor de gás																															
1-RS-2-ES	126 - Seco																															
1-RIN-1-ES	126 - Seco																															
<u>3-JR-2-AM</u>	325 - Subcomercial de gás																															
<u>Em avaliação: 1-RJS-90</u>																																
<u>1.2 - Poços em Desenvolvimento</u>																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 2px;">P O Ç O S</th> <th style="text-align: center; padding: 2px;">RECLASIFICACAO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">8-AG-294-BA</td> <td style="padding: 2px;">871 - Produtor de óleo</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">9-AG-296-BA</td> <td style="padding: 2px;">999 - Produtor de água</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">7-DJ-695-BA</td> <td style="padding: 2px;">771 - Produtor de óleo</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">7-MG-251-BA</td> <td style="padding: 2px;">771 - Produtor de óleo</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">7-MG-252-BA</td> <td style="padding: 2px;">771 - Produtor de óleo</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">7-MG-253-BA</td> <td style="padding: 2px;">771 - Produtor de óleo</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">7-MG-254-BA</td> <td style="padding: 2px;">771 - Produtor de óleo</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">7-CP-422-SE</td> <td style="padding: 2px;">771 - Produtor de óleo</td> </tr> </tbody> </table>			P O Ç O S	RECLASIFICACAO	8-AG-294-BA	871 - Produtor de óleo	9-AG-296-BA	999 - Produtor de água	7-DJ-695-BA	771 - Produtor de óleo	7-MG-251-BA	771 - Produtor de óleo	7-MG-252-BA	771 - Produtor de óleo	7-MG-253-BA	771 - Produtor de óleo	7-MG-254-BA	771 - Produtor de óleo	7-CP-422-SE	771 - Produtor de óleo												
P O Ç O S	RECLASIFICACAO																															
8-AG-294-BA	871 - Produtor de óleo																															
9-AG-296-BA	999 - Produtor de água																															
7-DJ-695-BA	771 - Produtor de óleo																															
7-MG-251-BA	771 - Produtor de óleo																															
7-MG-252-BA	771 - Produtor de óleo																															
7-MG-253-BA	771 - Produtor de óleo																															
7-MG-254-BA	771 - Produtor de óleo																															
7-CP-422-SE	771 - Produtor de óleo																															

Figura 14: Evidência 1 do abandono do poço 3-JR-2-AM.



**PETROBRÁS**  
PETROLEO BRASILEIRO S.A.

Deeby

REUNIÃO DA COMISSÃO DE COMPLETAÇÃO  
E ABANDONO DE POCOS

Data: 12.03.79.

Poco: 3-JR-2-AM (JURUÁ Nº 2).

Presentes: Admar Machado, José M.G.Pinheiro, Toshio Kakihara (DIPRO); Enéas Nogueira, Airton Bandeira (DIPER); Jeconias Queiroz, Paulo Lazaroff, Othoniel S.Góes, Joaquim G.Ribeiro, Darci J.Sarzenski (DIVEX).

Assunto: Avaliação do poço.

Situação atual: Profundidade: 2838m (6 horas).

Último revestimento: 9 5/8" a 801m

Estado atual: Testemunhando...

### Generalidades:

A finalidade deste poço, situado a 2000m do 1-JR-1-AM, era avaliar a extensão NW do horizonte produtor de gás e óleo naquele pio-neiro (intervalo -2569/-2584m, Formação Faro). Arenitos devonianos e Arenitos/Calcários das Formações Itaituba/Nova Olinda constituíam objetivos secundários.

Figura 15: Evidência 2 do abandono do poço 3-JR-2-AM.

-4-



Os testes TF-4 e TF-5 cobriram o provável arenito correspondente ao produtor no 1-JR-2-AM, objetivo principal desta extensão.

Recomendações:

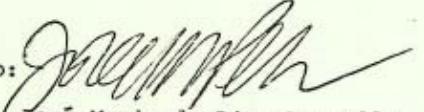
Na data da reunião havia dúvida quanto à real natureza da água recuperada nos testes TF-3, TF-4 e TF-5, uma vez que sua salinidade coincidia com a salinidade do filtrado da lama utilizada no poço.

Em vista da produção de gás nos testes TF-2, TF-3 e TF-5 e, admitindo a possibilidade de uma grande invasão de filtrado da lama na formação, a exemplo do que ocorreu no 1-JR-1-AM, a CCAP recomendou revestir o poço e pistonear os intervalos de provável interesse, assim que fosse concluída a perfuração.

Posteriormente, a água recuperada nos testes foi analisada no CENPES, concluindo-se ser a mesma proveniente da formação. Considerando esta nova informação, bem como a reduzida espessura da zona portadora de gás, avaliada pelo TF-2, durante o qual houve queda na pressão do reservatório ( $2,69 \text{ kg/cm}^2$ ), chegou-se a conclusão de que, até a profundidade atual, não se justificava a descida de revestimento para reavaliar os intervalos já testados.

Jeronias Queiroz  
Coordenador

Visto:

  
José Maria de Lima Perrella  
Chefe da Divisão de Exploração

c/c GDMN/DIPRO/DIPER/DIREX-DENOR (2) /SESUB (2)  
PL/OSG/DJS/dt

7530 - 000 - 06581

Figura 16: Evidência 3 do abandono do poço 3-JR-2-AM.

Indicação	00							
FLUIDO DE PERFORAÇÃO								
Peso	10,4	Br/400. Vis. March.	46	deg. API. Visco. espessura	27	cc. Visco. plástico	10	cp
Pérd. d'água	2,9	cc/30 min.	Br	atm.	0,25	° pH	10	du
P. 0,45	Tensão superficial	310.000	cm	espessura	30	Br/100. pH	7	Br/100. pH
Gel. fin.	14	Br/100. pH	Temp.	Scicos	10	Br. Oleo.	1	Vis. de tempo no sistema
Tratamento: LAMA FEITA ZERO LAMA PERDIDA 20 BBL.								
<p>04:30 HRS DESCENDO COLUNA C/EXTREMIDADE ABERTA P/E-      FETRAR 1º ESTAGIO TAMPÃO FUNDO VG 03.30 HRS CIRCULANDO VG 00:30 HR PREP P/CIMENTAR VG 01.00 HR CIMENTANDO VG 01.00 HR EFETUANDO CIRCULAÇÃO REVERSA VG 05.00 HRS AGUARDANDO PEGA VG 01.30 HR DESCENDO RESTANTE COLUNA P/TESTAR TAMPÃO OBS. TOPO TAMPÃO 2.690 MTS VG 01.00 HR PREPARANDO P/FAZER 2º ESTAGIO TAMPÃO FUNDO VG 01.00 CIMENTANDO VG 01.00 HR EFETUANDO CIRCULAÇÃO REVERSA VG 01.30 HR RETIRANDO (V.V)</p>								
Embarcações	00							
Estoque de líquidos:	Água Industrial	Água potável	Óleo diesel	73 M3				
Vento	00	00	00	00				
DADOS DE GEOLOGIA								
Formação:	00	Litologia	00					
<p>Operação a zero hora: AGUARDANDO PEGA PT AS 06.00 HRS DESCENDO RESTANTE COLUNA P/TESTAR          TAMPÃO PT BDP ER 07.40 HRS.</p> <p>Assinatura: LEAO/DOWELL/BAROID          BO/08-04-79/0800</p> <p style="text-align: right;">295</p>								
4230 - 006 - 2012								

Figura 17: Evidência 4 do abandono do poço 3-JR-2-AM.

DOCUMENTO RESTAURADO	
<p><b>CONTINUAÇÃO LETRA CR:</b></p> <p>10 SEC DPS VG 01.00 HR LUBRIFICANDO CRUZETAS MOTORES TRANSMISSAO GUINCHO          VG 01:30 HR AGUARDANDO PEGA PT OBS NR 1 EFETUANDO 1º ESTAGIO TAMPÃO FUNDO          VG 01:30 HR AGUARDANDO PEGA PT OBS NR 1 EFETUANDO 1º ESTAGIO TAMPÃO FUNDO          C/100 SACOS CIMENTO PURO VG 15.4 BBL DE AGUA DOCE VG PASTA 15.5 LB/GAL VG          VOLUME DESLOCANTE 122 BBL LAMA PT TOPO CIMENTO 2.690 MTS PT OBS NR 2 EFETUAR          ADI 2º ESTAGIO TAMPÃO FUNDO C/140 SACOS CIMENTO PURO VG 21.5 BBL AGUA DOCE          PASTA 15.5 LB/CAL VG VOLUME DESLOCANTE 116 BBL LAMA PT AGUARDANDO PEGA PT          DIESEL NA SONDA 9 M3 VG CIMENTO 172 SACOS</p>	

Figura 18: Evidência 5 do abandono do poço 3-JR-2-AM.

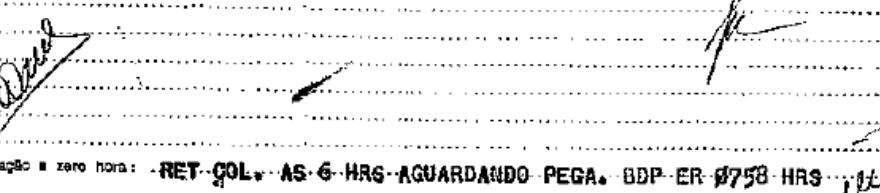
FLUIDO DE PERFURAÇÃO										
Peso	10.4	lb/pé <sup>3</sup>	Visc. Marsh	147	seg. API Visc. aperanta	27	cp. Visc. plástica	10	cp.	
Ponda d'água	3.4	lb/pé <sup>3</sup>	co/30 min. Roboco	1	132	Areia	6.25	% pH	10	pm
pH	8.4	To	Bal	305.000	padr. Lim. escamamento	30	lb/100 pé <sup>3</sup>	Gel Inicial	7	lb/100 pé <sup>3</sup>
Gel final	14	lb/100 pé <sup>3</sup>	Temp.	10	F. adilida	12	%, Olho	Vol. de lama no sistema	700	lb/100 pé <sup>3</sup>
tratamento: LAMA FEITA ZERO LAMA PERDIDA ZERO										
Descrição das operações e resumo do tempo: 0800 HRS AGUARDANDO PEGA, 0100 HR DESC 5 SEC DP ET TESTANDO TAMPÃO, TOPO 2.600 MTS, 0200 HRS CIRC, 0100 HR PREPARANDO P/EXECUTAR 3º ESTÁGIO TAMPÃO FUNDO, 0100 HR CIMENTANDO, 0100 HR EFETUANDO CIRCULAÇÃO REVERSA, 0500 HRS AGUARDANDO PEGA, 0100 HR DESC 5 SEC DP E TESTANDO TAMPÃO OBS: TOPO AH 2.949 MTS, 0200 HRS QUEBRANDO 10 SEC DP, 0200 HRS RET COL. ATÉH 8500 P/TAMPONAR, OBS: HR 1 EFETUADO 3º ESTÁGIO TAMPÃO FUNDO C/70 3CS CIMENTO PURO, 105 BBL ÁGUA DOCE, PASTA 15.5 LB/GAL, VOLUME DESLOCANTE 114 BBL EMAULIMA, LIMA EMA, LIMA BONDA 7/3 CIMENTO ZERO										
Vento	0	ft/l	Dir/0	Dir/0	Dir/0	Dir/0	Dir/0	Dir/0	Dir/0	
Gelo Diesel: 73W3										
DADOS DE GEOLOGIA										
Formação:	m			Lito			m			
										
Operação a zero hora:	RET. COL. AS 6 HRS AGUARDANDO PEGA. BDP-ER 0758 HRS									
Assinatura: LEAD/DOWELL/BAROID										
IP 24/10/2015										

Figura 19: Evidência 6 do abandono do poço 3-JR-2-AM.

Figura 20: Evidência 7 do abandono do poço 3-JR-2-AM.

Os documentos corroboram com o status de Abandono Permanente com Arrasamento do poço, realizado de acordo com o regulamento técnico vigente à época do Abandono Permanente (DEXPRO S-018 A/1976). Em visita realizada em fevereiro de 2019, verificou-se que as condições permanecem as mesmas, passados 40 anos de sua perfuração.

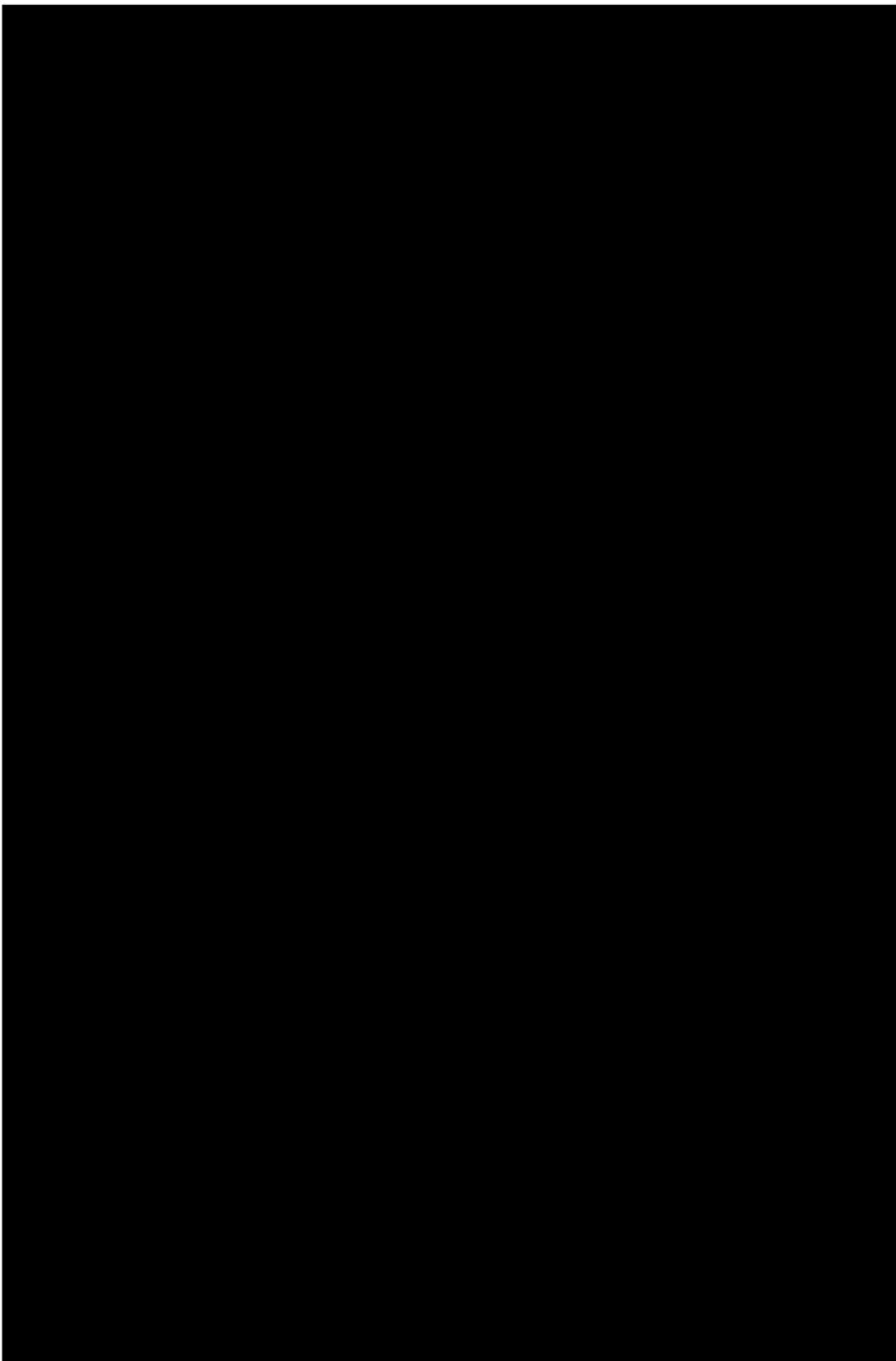


Figura 21: Detalhe do Poço 3-JR-2-AM.

O registro fotográfico do poço evidencia a ausência do cabeçal e do ante poço. Para conclusão dos serviços será necessário a remoção das placas de concreto que estão ao redor do poço, além da placa de identificação do mesmo.

### 3.1.6 Especificações do Poço 3-JR-3-AM

Na Figura 22 é apresentado o esquema de arrasamento, realizado logo após a perfuração do poço.



As figuras abaixo evidenciam o abandono permanente do poço 3-JR-3-AM.

BOLETIM DIÁRIO DE PERFURAÇÃO										DOCUMENTO RESTAURADO			
PR5267/01	DE	SMT 193	PLS	195	DT	290700 BT	HORAS						
ESTAÇÃO DE ORIGEM					AS	POR							
DESTINO													
POÇO 3-JR-3-AM		SONDA/	PLATAFORMA	SMT	BOLETIM N.º	145	DATA		29/10/79				
Prof. a zero hora		2981	m, perfurado		m, em								
n.º de broca		Diâmetro		g		h		jatos					
Topo		n.º da gola		g		h		jatos					
Prof. de entronc.		m		m		m		m					
Perfumador		m		m		m		m					
RPM		Prof. a broca		m		m		Veloc. (BPM)					
Desvio (horizontal, cm)		m		m		m		m					
Referentes		Calibração		m		m		CPM					
Dimensões das bombas: Bomba n.º 1		5 1/2x8		m		m		m					
Comprimento da coluna		m		m		m		m					
Inclinação		m		m		m		m					
200 BPM NO3 FLUIDO DE PERFURAÇÃO													
Poço	10	Alt/od3, Vis. March.	42	API	Viscos. inórtica	27	cp	Visc. plástica	15	cp			
Prof. a zero	3	cc/30 min., Robôico	1	/ 30°	Angulo	TR	% pH	9	pm				
Prof.	2	Tr	264.000	min.	Linha estacion.	22	lb/100 pés	Gal. - m3	6	lb/100 pés			
Vel. líq.	15	cc/100 m32	Temp.	°C	R. Sólidos	12	% Oleo	1	% Vol. de leite no sistema	900	lb/		
Testimunho													
Descrição das operações e resumo do tempo: 2 1/2 PHS PERFLANDO VG 1/2 HR DESCENDO COLUNA COM EXTREMIDADE ABERTA 1 1/2 HRS REPARANDO MANGUEIRA DO SISTEMA DE AR VG 7 1/2 HRS DESCENDO COLUNA PT ADICIONANDO 21 LPS VG 6 3/4 HRS CONDICIONANDO TAMA PT AGUARDANDO ORDEM DE ABANDONO VG 1/2 HR MANOBRANDO VG 3/4, EFETUANDO MISTURA VG INJETANDO PT DESLOCANDO TAMPAO VG 1/2 HR RETIRANDO 5 SECOES VG 1 HR FAZENDO CIRCULAÇÃO REVERSA VG 2 3/4 AGUARDANDO PEGA PT DIESEL NA SONDA 6m3 PT OBS. BAIOS DO 1º TAMPAO Emborações / DE ABANDONO PIPPS GLHUMA COM EXTREMIDADE ABERTA AR 2750m													
-Estoque de Equipes: Água Industrial ct Água potável ct Gás diesel 6m3													
-Vento m/h. Ondas: compr. m. Alt. m. Período seg. Profund. atmosférica mb													
DADOS DE GEOLOGIA													
Formação			Litologia										
Operação a zero hora: AGUARDANDO PEGA DO TAMPAO DE ABANDONO PT AS 0600 HRS COMPLEMENTANDO 1º TAMPAO VG TOPO ENCONTRADO A 2690 MTS PT EDPER 0650 HRS													
Assinatura		ADIMIR/RIBEIRO/DOWELL/SCHL/BAROID		31		31		31		31		253	
31/10/79 - 0755													

Figura 23: Evidência 1 do abandono do poço 3-JR-3-AM.

BOLETIM DIÁRIO DE PERFURAÇÃO										DOCUMENTO RESTAURADO									
SM1/01																			
DE	SM1 200	PLB	200	DT	30	HORAS													
ESTAÇÃO DE ORIGEM			Aé			POR													
DESTINO																			
POÇO 3-JR-3-AM		SONDA/PLATAFORMA		SM1		BOLETIM N.º		146		DATA		30/10/79							
Profund. Mero aero		2981		m. perfurados						m. em									
n.º da broca				Bântomo		0		h		Jatos		0							
Tipo		J		f		N.º do eixo		i		l		m							
Prof. da unidade		n		o		p		q		r		s							
Prof. da unidade		t		u		v		w		x		y							
Perfurados		m		n		o		p		q		r							
RPM		60		sd		Pés a/ broca		am		Vazão, (EPES)		op							
Pressão bombordo (psi)		n		o		Desgastes da bocas (dentes)		p		q		r							
Relâmpagos		s		t		ou		u		v		w							
Dimensões das caixas: Bomba n.º 1		5 1/2x8		cm		Bomba n.º 2		5 1/2x8		cm		Bomba n.º 3							
Composição da coluna:																			
Inclinação:																			
200 PBM NO3 FLUIDO DE PERFURAÇÃO																			
Peso		10		lb/pe3		Visc. Molar		12		seg. API. Visc. aparente		27		cp. Visc. plástica		15		ep	
Perda d'água		2.5		cc/30 min.		Roboco		1		/ 32°. Água		TR		% pH		9		Pm	
Pl.		2		Tc		gal. 265 650		min. Lim. desprendimento		22		lb/100 m3		Gol. Inicio		6		lb/100 m3	
Gal. final		15		lb/100 m3		Tempo		P. Sólidos		12		% Óleo		1		%/ Vol. de límpeza distinta		900	
Tratamento:		180 SOS SAL VG 4.5 KG NO3		qq														pp	
Descrição das operações e registro de tempo: 2400 HRS EFETUANDO TAMPOES ET AGUARDANDO PEGA PT QNS RIPTES 1º) TAMPAO DE 2690 AH 2635 VG USADOS 60 SCS DE CIMENTO VG 10 BBL DE AGUA P/MISTURA VG DESLOCADO COM 116 BBL DE LAMA VG USADOS O 3º DE 113 COMO RETARDADOR VG DENSIDADE EM TORNO DE 14.5 PEG VG TOPO ENCONTRADO A 2650 MTS VG PROVAIMENTE MOTIVADO POR PERDA PT 2º) TAMPAO DE 2650 AH 2600 VG USADOS 50 SACS DE CIMENTO VG 11 BBL DE AGUA P/MISTURA VG DESLOCADO COM 116 BBL DE LAMA VG DENSIDADE EM TORNO DE 13.5 PEG VG USADO O 2 DE 113 (VIDE VERSO)																			
Estatuto de líquidos: Água Industrial ct Água potável cu Óleo diesel dm3																			
Vento		m/s		Ondas: compr.		m. Alt.		m. Periodo		seg. Pressão atmosférica		mb							
DADOS DE GEOLÓGIA																			
Formação						Litologia													
Operação a zero hora: RETIRANDO COLUNA P/EFETUAR TAMPAO DE 847 AH 747 MTS PT AS 0600 HRS																			
QUEBRANDO TUBULAÇÃO DE 4 1/2 PT EDPER 0700 HRS																			
Assinaturas: ADEMIR/RODRIGO/BAROID 255																			
Data: 30/10/79/0750																			

Figura 24: Evidência 2 do abandono do poço 3-JR-3-AM.

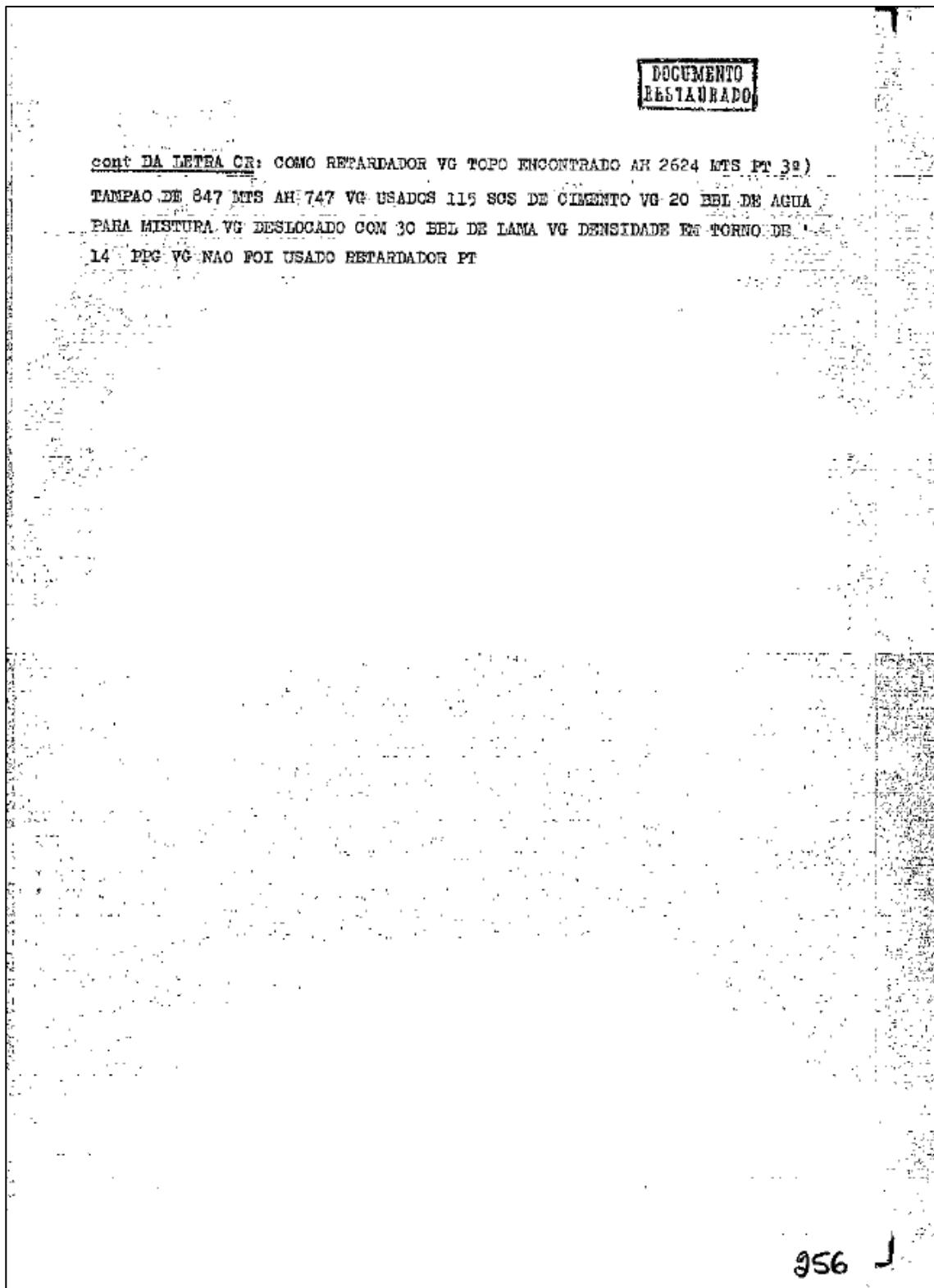


Figura 25: Evidência 3 do abandono do poço 3-JR-3-AM.

BOLETIM DIÁRIO DE PERFURAÇÃO										DOCUMENTO RESTAURADO	
PR8267/1		DE	SIG	205	PLG	65	DT	32.0650	BB	HORAS	
ESTAÇÃO DE ORIGEM				As				PCB			
DESTINO											
POÇO 3-JR3-AM		SONDA/PLATAFORMA		SME		BOLETIM N.º		347		DATA: 31/10/79	
Prof. c- zero-baixa		m. perfurados		m. ext.							
n.º de brocas		d		Diâmetro		g		h		Jato	
Tipo				N.º de roto							
Prof. de enterrado		m		m. Prof. de Baixo		m		m		m	
Perfurodes		m		m. Broca funda		m		m		m	
RPM		m		Peso w/ broca		m		m		Volta. (BPM)	
Preciso brocal (m)		m		Desgastes da broca (costas)		m		m		m	
Rotacionais		m		Calibragão		m		m		CP/M	
Diferença das sondas Borda n.º 1		m		Borda n.º 2		m		m		Borda n.º 3	
Comissões da loteria											
Incidências		m									
FLUIDO DE PERFURAÇÃO											
P(p)		b/p02, Vf. Marca		sg. API, Vf. espessura		sp. Vf. pMáx.		sg.		sg.	
Perde d'água		m/20 min. Rescoço		/ 32°. Ávto.		% pMáx.		Pm.		Pm.	
Pf		Tf		Gal.		Lts. escombraria		lts/100 p02. Gal. Inicial		lts/100 p02	
Gal. Final		lts/100 p02		Temp.		F. Sólidos		%		%	
Testemunha								Vol. do broca no sistema		m/	
Descrição dos operações e resumo do topo: 2400 HRS INSTRUINDO TAMPES ET QUEBRANDO COLUNA DE PERFURAÇÃO PT TAMPA NA SAPATA DE 347 AF 747 VG TOPO ENCONTRADO AF 754 PT TAMPA DA SUPERFÍCIE VG COLUNA C/ EXTREMIDADE ABERTA AF 150 MRS VG USADO 50 SCS PT MENTO VG 3-3-BEL DE ÁGUA P/ MISTURA VG DENSIDADE TONHO 15.4											
Enterrado											
Estoque de líquidos: Água Industrial				Água setiva				Gás diesel		6m <sup>3</sup>	
Vento		m/s. Ondas: compr.		m. Alt.		m. Período		sg. Pressão atmosférica		m/s	
DADOS DE GEOLOGIA											
Formação				Litologia							
Cipriato a zero-baixa. QUEBRANDO COLUNA DE PERFURAÇÃO PT AS 0600 HRS INSTRUINDO RETIRADA DO EPO PT EDP ER 0645 Assinatura: ADEMIR/LOWELL/BAROID BO 31/10/79/0704											
257											

Figura 26: Evidência 4 do abandono do poço 3-JR-3-AM.

BOLETIM DIÁRIO DE PERFURAÇÃO										DOCUMENTO RESTAURADO				
ER5267/1_2		DE	SM7-02	PLS	50	DT	01-0750-DE	HORAS						
ESTAÇÃO DE ORIGEM				As			POR							
DESTINO														
POÇO: 3-JR-3-AM		SONDA/PLATAFORMA		SML	BOLETIM N.º		148	DATA				1/11/79		
Prof. a zero hora		m, perfuradas			m, em			h,						
s.º do Bore		Diametro			d			jato						
Tipo				N.º de série										
Prof. de entro		m		Prof. de Solo	m			m						
Perfurado		m	in	Prof. da Bore	m	in		h	m	h	h			
RPM		m	in	Peso n.º bomba	m	in		at	dp	aq	sh			
Bomba bomba (m)		m	in	Desgaste da borea (diam.)										
Rolo mante		m	in	Calibragem				av	ax	az				
Dimensões das caixas: Bomba n.º 1		m	in	Bomba n.º 2	m	in								
Composição da coluna:		m												
Início:		m												
FLUIDO DE PERFURAÇÃO														
Peso		lb/pe3	Vis. Marca	deg.	API	Visc. aparente	deg.	Visc. plástica	deg.	dp				
Prof. d'água		m/30 min.	Reboco	/	32°	Acida	%	pH						
P		m	bx			bx			ca	ca				
P		m	bx	ppm	Lím. escoamento	lb/100		G.A. inicia	lb/100	pp2				
Gal. final		m/100	pp2	Temp.	P. Sólidos	%	Óleo	%	Vol. de lema no sistema	pp				
Tratamento:		ca			ca	ca	ca		ca					
Descrição das operações e resumo do tempo: 0100 HR QUADRADO COL. COMANDO, 0200 HRS DESCONECTAR O HASTE DE PERFURAÇÃO, 0100 HR FAZENDO TAMPA DE SUPERFÍCIE, 1600 HRS AGUARDANDO PÉGA, 0400 HRS RETIRANDO PARAFISOS BOP. TESTADO TAMPA ANJIN ABAIXO SUPERFÍCIE INICIAR DESMONTAGEM CHAVES FLUTUANTES, PISOS PLATAFORMA ET RAMPA TUBOS														
Enfumacagem														
Estoque de Líquido: Água Industrial		ca	Água potável	ca	Cota diafrag	6m3								
Vento		m/h.	Ondas: cotação	m. AM	m. Período	deg. Pressão barométrica								
DADOS DE GEOLOGIA														
Formação:		db	Litologia											
Operação a zero hora: BDP ER 0745 HRS														
Assinatura		NEMO												
JR 1/11/79/0805 de		258												

Figura 27: Evidência 5 do abandono do poço 3-JR-3-AM.

A Figura 28, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.

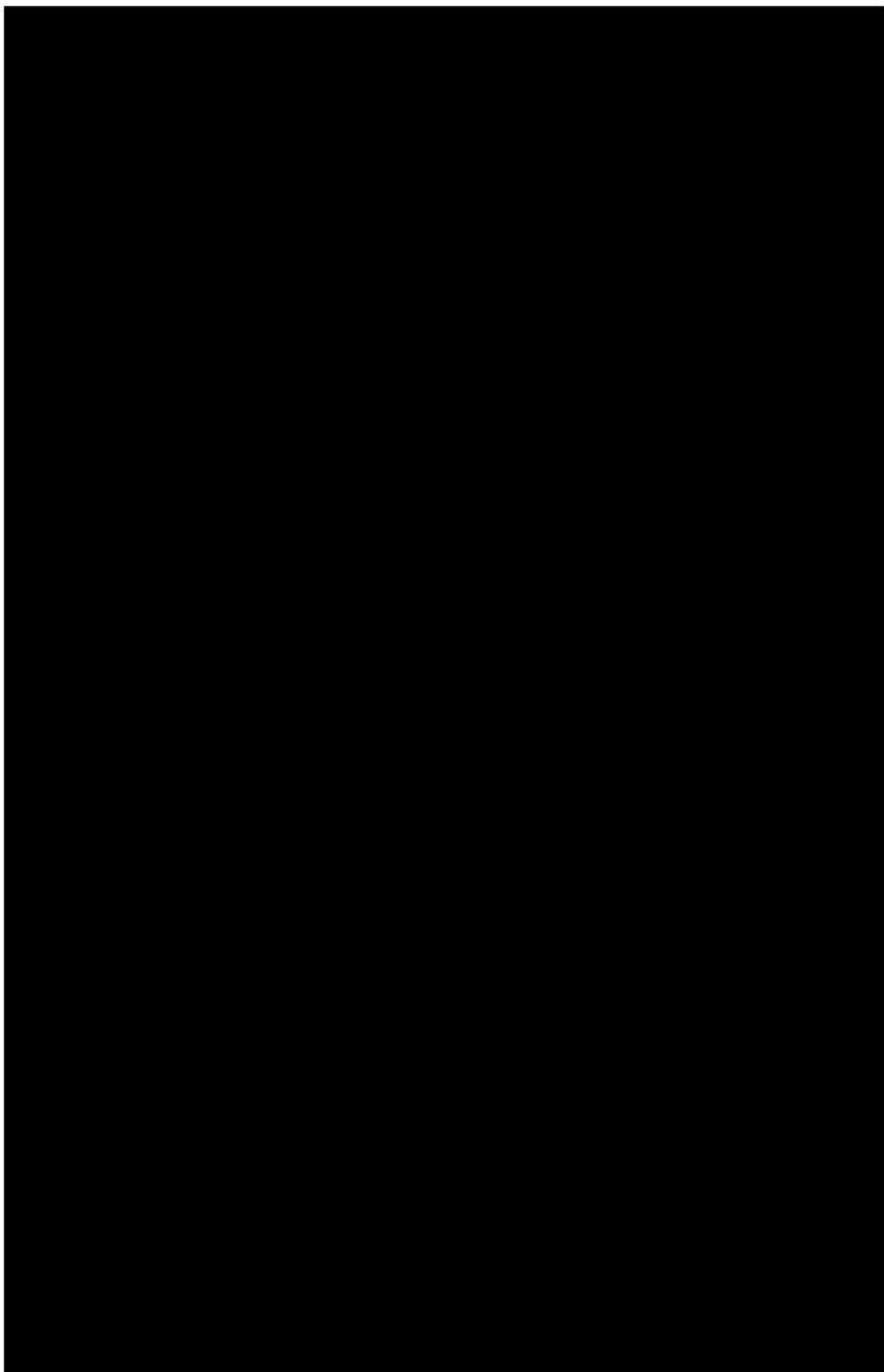


Figura 28: Situação do poço 3-JR-3-AM.

O registro fotográfico do poço evidencia a ausência do cabeçal e do ante poço. Para conclusão dos serviços será necessário a remoção da placa de identificação do mesmo.

### 3.1.7 Especificações do Poço 1-SB-1-AM

Na Figura 29 é apresentado o esquema de arrasamento efetuado no poço, realizado logo após sua perfuração.



As figuras abaixo evidenciam o arrasamento do poço 1-SB-1-AM.

RELATÓRIO GEOLÓGICO QUINZENAL					
<b>SUMÁRIO</b>					
DEPEX-DENOR					
POÇO	QUINZENA TERMINADA EM:	RELATÓRIO N.º	Profundidade Atual e Formação	PERFOR.:	53
1 - SB - 1 - AM	31.10.81 às 24 HORAS	07 Pl.01	2865 m - Fm. ERERÉ	m	
ÁREA OU CAMPO:	BACIA:	GEÓLOGO:		TESTEM.:	—
JURUÁ	ALTO AMAZONAS	CORDEIRO		PROGRESCO	53
ÚLTIMO REVESTIMENTO	Diametro Atual	ELEVACOES		ESTADO ATUAL:	
9 5/8"	1434	8 1/2"	BAP. OU COTA BAT.	ME —	90 m ABANDONADO (GÁS EM INTV' FECHADO)
<b>LITOESTRATIGRAFIA</b>					
UNIDADE	CONTACTO SUPERIOR	UNIDADE	CONTACTO SUPERIOR		
Fm. SOLIMÓES: SUPERFÍCIE	(- 84 m)	3 <sup>ª</sup> SOLEIRA DIABÁSIO:	2407 m (- 2317 m)		
Fm. ALTER DO CHÃO:	378 m	Fm. ITAITUBA:	2559 m (- 2469 m)		
1 <sup>ª</sup> SOLEIRA DIABÁSIO:	755 m	Fm. NORTE ALEGRE:	2700 m (- 2610 m)		
Fm. ANDIRÁ:	1175 m	Fm. CURUÁ:			
2 <sup>ª</sup> SOLEIRA DIABÁSIO:	1413 m	MB. ORIXIMINÁ:	2761 m (- 2671 m)		
Fm. NOVA OLINDA:	1676 m	MB. CURIRI:	2798 m (- 2708 m)		
Fm. ITAITUBA:	2112 m	Fm. ERERÉ:	2801 m (- 2711 m)		
<b>GEOLÓGIA</b>					
1) LITOLOGIA:					
A perfuração deste pioneiro terminou dia 20.10.81 às 12:00 horas, na profundidade de 2865m (- 2775 m). Nesses cinco dias, foram atravessados os sedimentos da Fm. Ereré.					
Fm. ERERÉ: AREITOS e SILITOS, predominando os últimos na base da secção perfurada.					
2) INDÍCIOS:					
a) ANOSTRAS DE CALHA: inexistentes.					
b) DETETOR DE GÁS: O detetor de gás "CORSLAB" funcionou normalmente, exceto uma ligeira pane dia 20.10, permanecendo na linha base.					
3) AVALIAÇÃO:					
Seguindo a programação recebida, foram corridos os seguintes perfis: DLL (2846,50/1433m); FDC (2851/1433m); CSL (2849/2559m); GR (2846/1433m); BHC (2850,50/1433m); HDT (2852/2550m). Os perfis foram normais quanto à qualidade e calibração. O DLL/MSFL apresentou problemas após a secção repetida, topando a 2780 m e não mais fechando os braços do caliper; foi descida então a ferramenta FDC/CHL/GR, enquanto tentativas eram feitas no sentido de consertar a ferramenta defeituosa. Posteriormente, só foi corrida a DLL sem a MSFL. Foram marcados os limites das seguintes unidades litológicas: topo - Fm. NOVA OLINDA: 1683 m (-1593); Fm. ITAITUBA: 2112 m (-2022m); 3 <sup>ª</sup> SOLEIRA DIABÁSIO: 2408 m (-2317 m) e base a 2558 m (-2469m); topo: Fm. NORTE ALEGRE: 2702 m (-2692m); Fm. CURUÁ/MB. Orixiná: 2761m (-2671m); Mb. Curiri: 2800m (-2710m) e Fm. ERERÉ: 2801m (-2711m). A avaliação preliminar mostrou que os areitos da Fm. NORTE ALEGRE tinham $\phi$ 15/24% e $Sw > 50\%$ no intervalo 2738/2715m e $\phi$ 4/5% e $Sw < 50\%$ nos 2715m e no intervalo 2702 a 2704m. A Fm. ERERÉ apresentou nos intervalos 2801/2809m, 2826/2828m e 2834/2838m $\phi$ 6 a 20% e $Sw > 50\%$ ; nos intervalos 2809/2822m e 2828/2834m apresentou $\phi$ 9 a 19% e $Sw < 50\%$ . Com estes resultados,					

Figura 30: Evidência 1 do abandono do poço 1-SB-1-AM.

RELATÓRIO GEOLÓGICO QUINZENAL <b>SUMÁRIO</b>					
DEPEX-DENOR					
POÇO 1 - SB - 1 - AM	QUINZENA TERMINADA EM :	RELATÓRIO N.º	Profundidade Atual e Formação :	PERFUR.:	m
AREA OU CAMPO :	SACIA :	GEÓLOGO :	CORDEIRO	TERCEIRA	m
ULTIMO REVESTIMENTO	DIâmetro Atual	ELEVACÕES		ESTADO ATUAL:	
	m	BAP OU COTA B.A.	m	MB	m
LITOESTRATIGRAFIA					
UNIDADE	CONTACTO SUPERIOR	UNIDADE	CONTACTO SUPERIOR		
(CONTINUAÇÃO DA PERFURAÇÃO)					
<b>TAMPAES DE ABANDONO:</b> Foram programados e executados três tampões de abandono. O primeiro foi feito descendo-se a coluna com extremidade aberta até 2752m, foram gastos 100 sacos de cimento e o topo do tampão foi constatado a 2640m. No segundo tampão, a coluna foi descida até 1480m, necessitando-se de 112 sacos de cimento. O topo testado foi de 1374m. O último tampão foi realizado manualmente a superfície, utilizando-se 30 sacos de cimento.					
7220-980-7472					

Figura 31: Evidência 2 do abandono do poço 1-SB-1-AM.

A Figura 32, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.

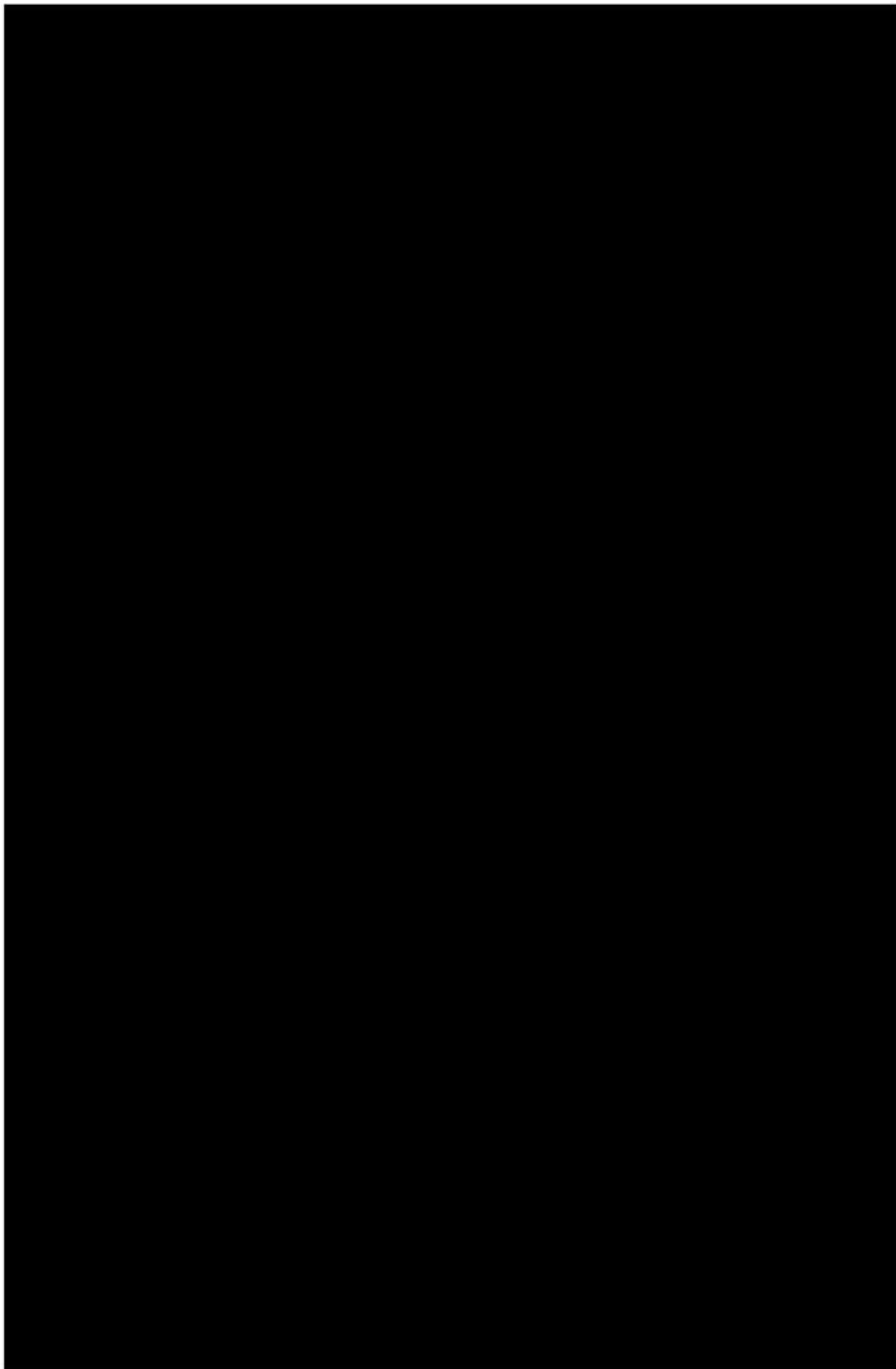


Figura 32: Situação do poço 1-SB-1-AM.

O registro fotográfico do poço evidencia a ausência do cabeçal e do ante poço. Para conclusão dos serviços será necessário a remoção da placa de identificação do mesmo.

### 3.1.8 Especificações do Poço 3-JI-3-AM

Na Figura 33 é apresentado o esquema de abandono permanente, realizado logo após a perfuração do poço.



As figuras a seguir evidenciam o abandono permanente do poço 3-JI-3-AM.

RELATÓRIO GEOLÓGICO QUINZENAL																																			
SUMÁRIO																																			
POCO	QUINZENA TERMINADA EM:	RELATÓRIO N.º	Profundidade Atual e Formação:		PERFUR.																														
3-JI-3-NM		Final			TESTEM.																														
ÁREA OU CAMPO:	BACIA:	GEÓLOGO:	OSVALDO		PROGRESSO																														
ÚLTIMO REVESTIMENTO	Diâmetro Atual	ELEVACOES		ESTADO ATUAL:																															
	m	SAP OU COTA FATH	mm m	MR mm	m																														
<b>LITOESTRATIGRAFIA</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>UNIDADE</th> <th>CONTACTO SUPERIOR</th> <th>UNIDADE</th> <th>CONTACTO SUPERIOR</th> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; height: 150px;"></td> </tr> </table>						UNIDADE	CONTACTO SUPERIOR	UNIDADE	CONTACTO SUPERIOR																										
UNIDADE	CONTACTO SUPERIOR	UNIDADE	CONTACTO SUPERIOR																																
<b>PERFURAÇÃO</b>																																			
<p><u>-Penetração Média</u></p> <p>Este extensoão foi perfurado em 1009,25 horas, alcançando a profundidade de 2770 m, perfazendo u'a média de 2,91 m/h. Foi considerada a profundidade final obtida pelo perfil base da Schlumberger.</p> <p><u>-Fluido de Perfuração</u></p> <p>Seguindo o programa de fluido de perfuração, foi perfurado até as proximidades da base da 2a. Soleira de Diabásio com lama convencional, a partir daí mudou-se para lama saturada. As características dos fluidos são:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33.33%;"></th> <th style="width: 33.33%; text-align: center;">LAMA CONVENCIONAL</th> <th style="width: 33.33%; text-align: center;">LAMA Saturada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Peso (lb/gal)</td> <td style="text-align: center;">8 a 9,7</td> <td style="text-align: center;">9,2 a 10,4</td> </tr> <tr> <td>Visc. (seg. API)</td> <td style="text-align: center;">38 a 75</td> <td style="text-align: center;">40 a 60</td> </tr> <tr> <td>Sal (ppm de NaCl)</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">168.480 a 190.909</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td style="text-align: center;">9,5 a 10,5</td> <td style="text-align: center;">9,5 a 10</td> </tr> <tr> <td>Óleo %</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0,5 a 3</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>-Descida de Revestimento</u></p> <p>Descido revestimento 13 3/8" com sapata assentada a 750 m; o revestimento 9 5/8" teve sua sapata assentada a 1429 m.</p> <p><u>-Tampões de Abandono:</u> Foram efetuados os seguintes tampões de abandono:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">Tampão</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">Intv (m)</td> <td style="width: 33.33%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">19</td> <td style="text-align: center;">2645/2715</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">29</td> <td style="text-align: center;">1296/1478</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">39</td> <td style="text-align: center;">Superfície/50.</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">***</p>							LAMA CONVENCIONAL	LAMA Saturada	Peso (lb/gal)	8 a 9,7	9,2 a 10,4	Visc. (seg. API)	38 a 75	40 a 60	Sal (ppm de NaCl)	-	168.480 a 190.909	pH	9,5 a 10,5	9,5 a 10	Óleo %	-	0,5 a 3	Tampão	Intv (m)		19	2645/2715		29	1296/1478		39	Superfície/50.	
	LAMA CONVENCIONAL	LAMA Saturada																																	
Peso (lb/gal)	8 a 9,7	9,2 a 10,4																																	
Visc. (seg. API)	38 a 75	40 a 60																																	
Sal (ppm de NaCl)	-	168.480 a 190.909																																	
pH	9,5 a 10,5	9,5 a 10																																	
Óleo %	-	0,5 a 3																																	
Tampão	Intv (m)																																		
19	2645/2715																																		
29	1296/1478																																		
39	Superfície/50.																																		

Figura 34: Evidência do abandono do poço 3-JI-3-AM.

A Figura 35, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.

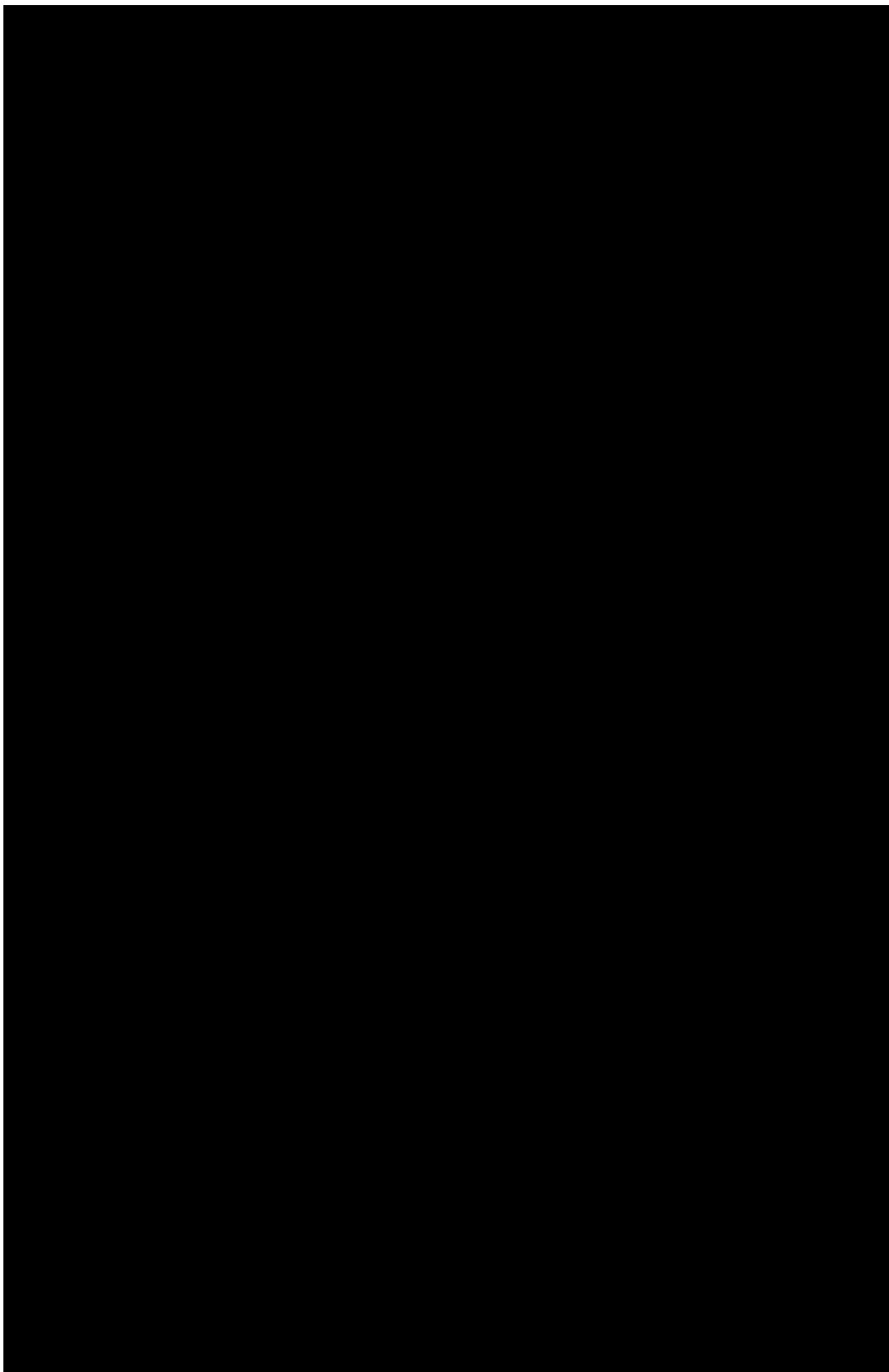


Figura 35: Situação do poço 3-JI-3-AM.

O registro fotográfico, após drenagem com mangueira flexível de água pluvial do ante poço, evidencia a ausência do cabeçal, estando o poço aterrado parcialmente com pedras. Pelo fato das paredes do ante poço serem de material orgânico, será executado a retirada de resíduo remanescente e aterramento total do ante poço.

### 3.1.9 Especificações do Poço 1-NEJ-1-AM

Na Figura 36 é apresentado o esquema de abandono permanente efetuado no poço.



As figuras a seguir evidenciam o abandono definitivo do poço 1-NEJ-1-AM.

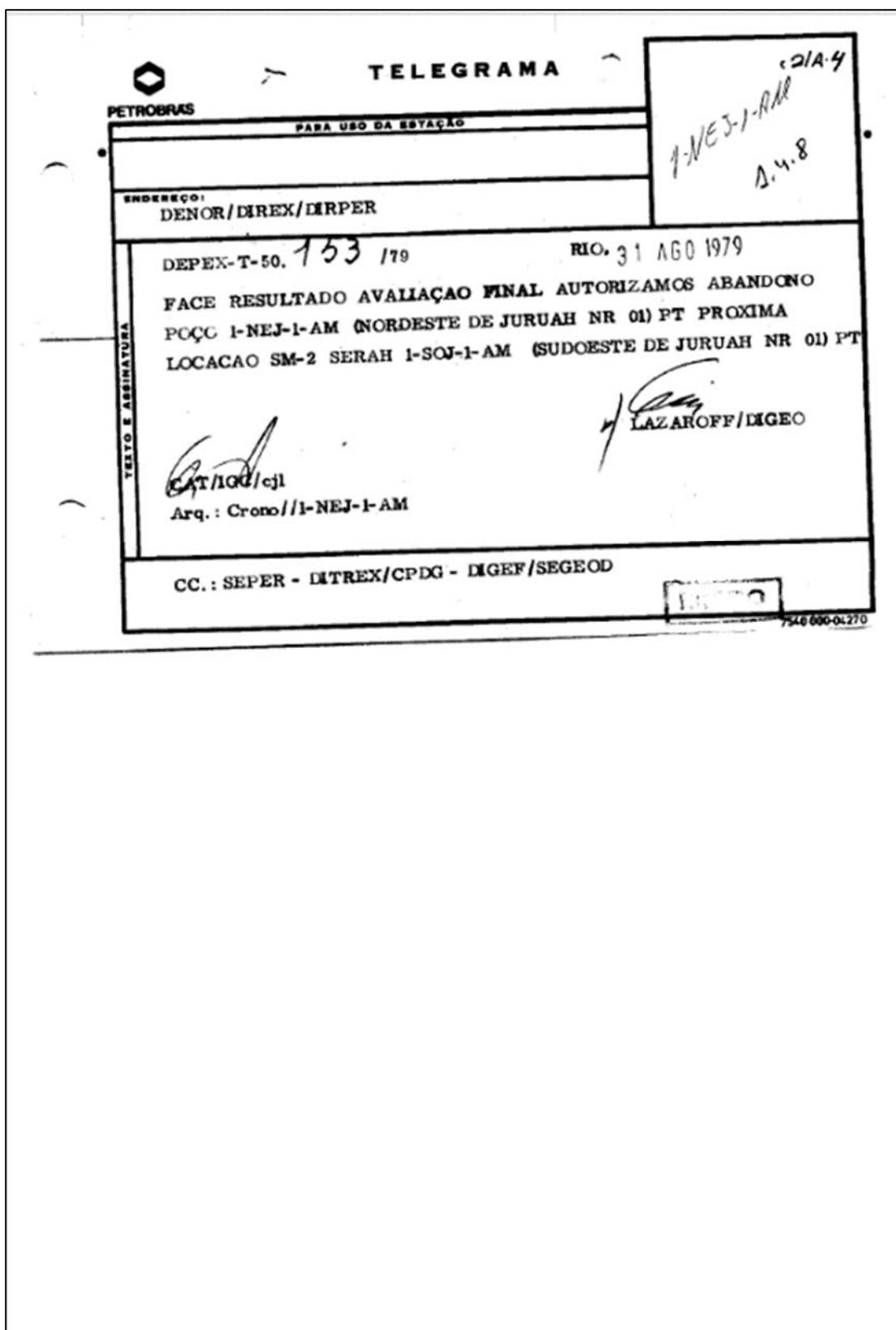


Figura 37: Evidência 1 do abandono do poço 1-NEJ-1-AM.

RELATÓRIO GEOLÓGICO QUINZENAL					
SUMÁRIO					
DEPRO-SENOR					
POÇO 1 - NHJ - 1 - AM	QUINZENA TERMINADA EM :	RELATÓRIO N.º 10 FL.07	PROFOUNDIDADE ATUAL E FORMAÇÃO :	PERFUR.	m
ÁREA OU CAMPO :	BAGA :	GEÓLOGO :	MÉDIO	TESTEM.	m
ÚLTIMO REVESTIMENTO	Diametro Atual	ELEVACOES		ESTADO ATUAL :	
	m	BÁP OU COTA BAT.	= m	MÉDIO	m
LITOESTRATIGRAFIA					
UNIDADE	CONTATO SUPERIOR		UNIDADE	CONTATO SUPERIOR	
<u>- Tampões de Cimento</u> Para a realização do TF-03 foi necessário fazer um tampão no fundo do poço. Após 6 tentativas obteve-se sucesso, sendo consumidos 441 sacos de cimento. O topo ficou a 2756,5 metros. Para testar o intervalo 2788,9/2806 m, foi cortado até esta profundidade. 1º tampão de abandono: realizado com extremidade aberta a 2806 m. Usados 130 sacos de cimento. Topo encontrado a 2681 metros. 2º tampão de abandono: realizado com extremidade aberta a 859 m. Topo encontrado a 747 metros. 3º tampão de abandono: realizado com extremidade aberta a 60 m. Usados 45 sacos de cimento. Topo previsto a 20 metros.					
***					

Figura 38: Evidência 2 do abandono do poço 1-NEJ-1-AM.

A Figura 39, obtida na visita realizada em fevereiro de 2019, apresenta a situação atual do poço.



Figura 39: Situação do poço 1-NEJ-1-AM.

O registro fotográfico evidencia a ausência do cabeçal.

### **3.1.10 Informações das formações geológicas com potencial de fluxo**

Em atendimento ao Ofício nº 15/SSM/2019, é apresentada no Anexo C uma tabela com os potenciais de fluxo nas diversas zonas dos poços do campo. Este documento é um resumo dos intervalos permoporosos, portadores dos fluidos (água ou hidrocarbonetos), com a indicação de potencial de fluxo e suas necessidades de isolamento.

### **3.1.11 Informações de testes nos tampões de cimento**

Os documentos existentes (Relatórios e Boletins Diários) na base de dados da Petrobras dos poços 1-NEJ-1-AM, 3-JI-3-AM, 3-JR-2-AM e 3-JR-3-AM não descrevem explicitamente a realização de teste com peso aplicado no topo dos tampões. Eles fazem referência explícita sobre a identificação dos topos de cimento instalados.

Já nos registros do poço 1-SB-1-AM é citado o termo "topo testado", sem maiores detalhes.

Na documentação do poço 3-IP-2-AM há o registro de teste dos topos dos tampões com 15.000 lb.

A Petrobras entende que, mesmo não citando o teste com peso de 15.000 lb para os demais poços, tal procedimento constava na Norma de Abandono da época - DEXPRO S-018 A/1976) - item 2.7. Conforme citado nesse item o procedimento de descida de coluna para verificar o seu topo não só tinha o objetivo de testar a resistência compressiva da pasta de cimento, mas também a sua posição.

### 3.2 Linhas

Como citado no escopo, foi construída uma linha a partir do poço 1-IP-1-AM que serviria para um projeto de geração de energia elétrica no município de Carauari que nunca recebeu hidrocarbonetos (o poço não foi completado). Foram utilizados tubos de condução de aço carbono diâmetro  $3\frac{1}{2}$ ", extremidade rosca para o trecho entre o poço e a margem direita do rio Juruá e tubos de condução de aço carbono diâmetro 3", extremidade solda para o trecho da travessia do rio até a estação de separação no terreno da Eletrobrás.

Esta é a única linha ou duto existente no campo de Juruá.

### 3.3 Outras Instalações

#### 3.3.1 Instalações no Poço 1-IP-1-AM e na cidade de Carauari/AM

Foi instalado um lançador de PIG na locação do poço 1-IP-1-AM (Figura 40) e um recebedor na estação de separação, localizada na cidade de Carauari/AM, que ainda conta com dois vasos – um horizontal e outro vertical – e uma chaminé de alívio, além de linhas e válvulas de controle (Figura 41).



Figura 40: Lançador de PIG no poço 1-IP-1-AM.



Figura 41: Estação de Separação Carauari.

### 3.3.2 Poços Artesianos nas locações

Na visita realizada em fevereiro de 2019 constatou-se a existência de 2 poços artesianos no campo de Juruá. A Tabela 2 apresenta a localização com as respectivas coordenadas, ano de paralisação e status atual.

Tabela 2: Dados dos Poços Artesianos

Poço	Coordenadas - SIRGAS2000		Ano de Paralisação	Status
	Latitude	Longitude		
SB-01	-04:54:18,774	-66:27:34,794	1981	Desativado Temporariamente
SOJ-01	-04:52:56,042	-66:25:15,452	1980	Desativado Temporariamente

Não foram localizados os Relatórios de Perfuração dos dois poços encontrados nas áreas.

Haverá necessidade de perfuração de poços artesianos adicionais nas locações dos poços IP-1, JR-1 e JI-3 para permitir fornecimento de água para o sistema de suporte a vida e para o consumo da sonda (JR-1), durante as atividades de descomissionamento. Além disso, os poços artesianos localizados nas locações dos poços SB-01 e SOJ-01 serão testados para avaliação de integridade, quando as equipes forem mobilizadas para preparo das locações. Em caso de resultado seja negativo, haverá necessidade de perfuração de novos artesianos para substituição. A Petrobras irá solicitar ao IPAAM as

anuências para a perfuração da quantidade de poços artesianos necessários para suprir a demanda de água da campanha de descomissionamento de Juruá.

Em 2016 foi publicada a Resolução nº 01 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Amazonas, de 19 de julho de 2016, que estabelece critérios técnicos a serem utilizados pelo IPAAM para o processo de análise de pedido de outorga do direito de uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Amazonas. Esta foi complementada pela Resolução nº 02 do mesmo Conselho, de 02 de agosto de 2016, que estabelece critérios e classifica os usos insignificantes de derivação, captação, acúmulo e lançamento de recursos hídricos de domínio do Estado do Amazonas, que são dispensados de outorga, e pela Portaria Normativa SEMA/IPAAM nº 012, de 16 de janeiro de 2017, que dispõe sobre os procedimentos administrativos e documentação necessária para emissão de outorga de direito de uso de recursos hídricos no Estado do Amazonas, bem como sua respectiva dispensa.

Desde então, a UN-AM priorizou a regularização dos poços tubulares de uso contínuo situados em sua área operacional, processo que está em andamento junto ao órgão ambiental estadual. Os poços tubulares situados no campo de Juruá ainda não passaram por essa regularização, pois estão desativados há um longo período.

Para que estes poços sejam utilizados na campanha de descomissionamento do campo, será realizado o processo de regularização junto ao IPAAM. Após seu aproveitamento, os poços serão desativados permanentemente, conforme determina o Anexo IV da Resolução nº 01 do CERH do Estado do Amazonas. Em função do caráter temporário da campanha de descomissionamento, do contingente reduzido de pessoas que serão atendidas por essa forma de abastecimento e da intenção de tamponamento dos poços após a atividade, será apresentada ao IPAAM a documentação relacionada à dispensa de outorga de uso de recursos hídricos, que é simplificada em comparação à requerida para a obtenção de outorga.

### **3.3.3 Diques**

Em todos os poços do campo de Juruá houve a construção de diques para a contenção dos fluidos utilizados durante sua perfuração e armazenamento de cascalho. Devido à data de execução desses poços, não foi possível resgatar a documentação correspondente.

Também foi necessária a abertura de diques na fase de intervenção nos quatro poços completados entre 2010 e 2011.

Nas visitas realizadas às locações dos poços em fevereiro de 2019 não foram identificados diques a céu aberto, comprovando-se o fechamento de todos os diques abertos nas fases de perfuração e/ou completação dos poços.

Em algumas locações verificou-se formações mais elevadas de terreno que sugerem a localização dos diques. Nestes locais foi observada a formação de regeneração natural, não sendo observados indícios de erosão.

Ressalta-se que nos processos mais recentes de licenciamento ambiental para a perfuração de poços exploratórios da UN-AM junto ao IPAAM, foram elaborados Relatórios de Controle Ambiental (RCA) nos quais foram descritas todas as etapas da atividade de perfuração de um poço, detalhando inclusive a disposição final dos resíduos de perfuração (cascalhos) no próprio dique construído na locação do poço. Finalizada a etapa de perfuração, os diques são aterrados e existindo o compromisso de recuperação ambiental da área.

O Ofício nº 0342/2019/IPAAM-DT, de 28 de fevereiro de 2019, que respondeu indagações da Petrobras a respeito da abrangência da finalidade de uma Licença de Perfuração de poço exploratório, confirmou que a mesma contemplava todas as autorizações necessárias para o empreendimento, inclusive a questão envolvendo a disposição dos cascalhos de perfuração no próprio dique da locação.

Por fim, acrescentamos que, segundo a experiência adquirida em anos de trabalho em restauração ambiental na Amazônia pela UN-AM, a disposição final de cascalho em diques nas áreas das locações de poços não é fator impeditivo para o sucesso da recuperação ambiental de áreas degradadas.

#### **4 PROCEDIMENTOS**

Este capítulo apresenta as atividades previstas para realização do abandono permanente e arrasamento dos poços, do descarte de resíduos, fluidos e efluentes utilizados durante as operações com sonda, descreve os serviços de limpeza e recuperação ambiental das locações e clareiras, inclusive aqueles referentes à recuperação dos impactos ambientais causados pela intervenção nos poços, além de

indicar a estratégia de logística a ser aplicada durante o desenvolvimento das atividades de descomissionamento.

#### **4.1 Logística**

Os poços do campo estão localizados no meio da floresta amazônica, entre os rios Tefé e Juruá, distantes cerca de 50 km do campo. Os insumos para os serviços, portanto, somente podem ser transportados via aérea (helicóptero).

Em função dessa restrição e com o objetivo de otimizar os recursos, será utilizada uma área às margens do rio Tefé, que possui melhor navegabilidade que o rio Juruá, denominado Ponto de Apoio Fortaleza, como um local para o transbordo do modal fluvial para o aéreo para todas as cargas necessárias aos serviços oriundas de Manaus ou da BOGPM, também denominada Província Petrolífera de Urucu. Para tal, será deslocada uma balsa-alojamento e instalados equipamentos para içamento e movimentação de cargas.

Haverá necessidade de regularizar o termo de Concessão de Direito Real de Uso (CDRU) do ponto de Apoio Fortaleza junto a Secretaria de Estado das Cidades e Territórios do Estado do Estado do Amazonas, pois estava em nome de outra empresa até março de 2022.

Essa estrutura também abrigará um viveiro de produção de mudas de espécies nativas para reflorestamento, o que, a partir do momento que atingirem a maturidade adequada, eliminará essa demanda de atendimento pelo viveiro florestal da BOGPM.

As equipes serão transportadas via aérea a partir da BOGPM, o qual recebe o efetivo de avião pelo seu aeródromo, oriundo de Manaus e de outros municípios.

Para melhor entendimento do contexto exposto o Anexo D apresenta o mapa detalhado do campo de Juruá, contendo os poços, clareiras e o ponto de apoio fluvial, citados no Escopo (item 3), bem como a malha hidrográfica da região.

#### **4.2 Abandono e arrasamento dos Poços**

Este item descreve os procedimentos para realização das operações de abandono utilizando sonda helitransportável e arrasamento dos poços.

O abandono permanente e arrasamento do poço, 1-JR-1-AM, bem como o arrasamento dos poços 1-SOJ-1-AM e 1-IP-1-AM serão realizados pela PETROBRAS,

de acordo com os procedimentos estabelecidos na Resolução ANP nº 46/2016 (RTSGIP).

#### **4.2.1 Poço 1-SOJ-1-AM**

As etapas para o arrasamento do poço, sem sonda, consistirão basicamente em:

1. DTM dos equipamentos a serem utilizados para o arrasamento do poço;
2. Desmontar equipamentos de superfície;
3. Realizar o tampão de superfície, a fim de atender ao item 10.5 do SGIP e as diretrizes para abandono de poço do IBP;
4. Cortar revestimentos abaixo do nível do solo.

Nota: Em 15/07/22, foi encaminhada a Carta UN-AM 0051/22 solicitando a reclassificação do referido poço para o status “Abandonado Permanentemente”.

#### **4.2.2 Poço 1-JR-1-AM**

As etapas para o abandono permanente e arrasamento do poço consistirão basicamente em:

1. DTM da sonda para a locação;
2. Drenar possíveis pressões nos anulares do poço;
3. Desmontar equipamentos de superfície;
4. Instalar ESCP;
5. Cortar o tampão de cimento de superfície;
6. Trocar fluido do poço e correr perfil CBL/VDL;
7. Caso necessário, canhonear intervalo definido pela Gerência de Reservatórios a fim de criar um CSB no intervalo onde ocorreu *kick* de gás e água e posterior verificação dos mesmos, atendendo ao item 10.5 do SGIP e as diretrizes para abandono de poço do IBP;
8. Realizar a injeção dos fluidos residuais do dique e tanques da sonda em zonas entre diabásios, não portadoras de aquíferos e hidrocarbonetos;
9. Desmontar ESCP e cabeçal do poço;
10. Cortar revestimentos abaixo do nível do solo.

#### **4.2.3 Poço 1-IP-1-AM**

As etapas para o arrasamento do poço, sem sonda, consistirão basicamente em:

1. DTM dos equipamentos a serem utilizados para o arrasamento do poço;
2. Desmontar equipamentos de superfície;
3. Realizar o tampão de superfície, a fim de atender ao item 10.5 do SGIP e as diretrizes para abandono de poço do IBP;
4. Cortar revestimentos abaixo do nível do solo.

Nota: Em 15/07/22, foi encaminhada a Carta UN-AM 0051/22 solicitando a reclassificação do referido poço para o status “Abandonado Permanentemente”.

#### **4.2.4 Poço 3-IP-2-AM**

Será realizada a remoção dos blocos de concreto existentes, conforme evidências apresentadas no item no item 3.1.4.

#### **4.2.5 Poço 3-JR-2-AM**

Será realizada a remoção dos blocos de concreto existentes e da placa de identificação do poço, conforme evidências apresentadas no item 3.1.5.

#### **4.2.6 Poço 3-JR-3-AM**

Não há serviços de arrasamento previstos para este poço, conforme evidências apresentadas no item 3.1.6. Haverá necessidade da remoção da placa de identificação do mesmo.

#### **4.2.7 Poço 1-SB-1-AM**

Não há serviços de arrasamento previstos para este poço, conforme evidências apresentadas no item 3.1.7. Haverá necessidade apenas da remoção da placa de identificação do mesmo.

#### **4.2.8 Poço 3-JI-3-AM**

Será realizada a retirada de resíduo remanescente e aterramento total do antigo poço, tendo em vista a sua situação atual, conforme apresentado no item 3.1.8.

#### **4.2.9 Poço 1-NEJ-1-AM**

Conforme observado no item 3.1.9 o poço encontra-se em abandono definitivo. De acordo com o exposto no item 4.5.9, a área encontra-se com elevado grau de

regeneração. Será aberta clareira para operação de helicóptero, com dimensão mínima requerida para os serviços de aterramento do ante poço e para a retirada dos resíduos.

#### **4.3 Limpeza e Destinação dos Resíduos**

Os resíduos, tanto os identificados como remanescentes nas áreas como os gerados pelas operações de abandono e arrasamento, serão classificados, segregados, removidos das áreas e transportados até a cidade de Manaus para a destinação adequada em locais licenciados pelo Órgão Ambiental Estadual (IPAAM).

Caso seja verificado que algum material ou equipamento possa ser reaproveitado em atividades da Petrobras na região, seu transporte será feito para a BOGPM.

Nos itens 4.3.1 ao 4.3.13 a seguir são descritos de forma qualitativa os resíduos que foram identificados em cada locação ou clareira, durante as visitas de campo realizadas em fevereiro de 2019. As estimativas do quantitativo constado *in loco* foram consolidadas no Anexo E.

Em relação à expectativa de geração de resíduos durante a etapa de execução do PDI, apresentamos a seguir uma estimativa qualitativa.

Durante a execução do projeto de abandono do campo de Juruá, serão geradas sucatas ferrosas oriundas da desmontagem de colunas de poços e de equipamentos remanescentes. As sucatas ferrosas, se não contaminadas com materiais perigosos (oleosos principalmente), deverão ser enviadas para a reciclagem, e os materiais contaminados serão segregados e acondicionados de forma correta para destino final apropriado. Resíduos perigosos líquidos ou pastosos serão enviados para incineração e no estado sólido para aterros industriais licenciados. Também deverão ser gerados resíduos de concreto, seja a partir da remoção dos ante poços, seja pela remoção de estruturas (pisos) de concreto construídos nas locações. Os mesmos serão enviados para aterro.

Nos alojamentos das sondas e das demais atividades de recuperação, serão gerados resíduos de alimentação, materiais recicláveis componentes de embalagens, rejeitos de banheiros, dentre outros resíduos tipicamente domiciliares. Poderão ser geradas lâmpadas, pilhas e baterias, que deverão ter armazenamento adequado. Os resíduos de alimentação poderão passar por processos de compostagem nas próprias locações ou ser enterrados em suas áreas.

Poderão ser geradas pequenas quantidades de resíduos de serviços de saúde na enfermaria dos alojamentos. O gerenciamento desses resíduos será absorvido pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde da UN-AM. Serão disponibilizados coletores adequados para a segregação e, após gerados, serão enviados para destinação final e tratamento em Manaus, onde passarão por incineração.

Em caso de ocorrências de vazamento de óleo ou produtos químicos, pode haver contaminação do solo ou de igarapés. O material utilizado para conter e limpar as áreas, bem como o solo contaminado por estes produtos, quando recolhidos, devem ser tratados como resíduos perigosos. Os locais atingidos por estes derramamentos, quando em áreas não contidas, passam a configurar áreas suspeitas de contaminação, e deverão ser tratados como preconizam os padrões da companhia.

Os recipientes para acondicionamento dos resíduos devem estar em bom estado de conservação. Devem ser resistentes ao contato com o resíduo e às condições climáticas, considerando o tempo de armazenamento.

Para resíduos perigosos, devem ser usados recipientes fechados, tais como tambores com cintas, contêineres ou outros recipientes que confirmam grau de proteção equivalente, conforme norma ABNT NBR 11.564.

#### **4.3.1 Poço 1-SOJ-1-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente juntamente com os resíduos gerados durante o arrasamento do poço em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi concreto. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.2 Poço 1-JR-1-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente juntamente com os resíduos gerados durante o arrasamento do poço em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O

principal resíduo encontrado nesta locação foi sucata metálica (tubulação). Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.3 Poço 1-IP-1-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente juntamente com os resíduos gerados durante o arrasamento do poço em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi concreto. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.4 Poço 3-IP-2-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi concreto. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.5 Poço 3-JR-2-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi concreto. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.6 Poço 3-JR-3-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi concreto. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.7 Poço 1-SB-1-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi concreto. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.8 Poço 3-JI-3-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi sucata metálica. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.9 Poço 1-NEJ-1-AM**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta locação foi cimento petrificado. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base

operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.10 Clareira 1**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. Nesta clareira foram identificados 33 kg de resíduos, sendo dois tambores metálicos de 200 litros e 1 kg de outros materiais metálicos. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.11 Clareira 2**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta clareira foi de telhas galvanizadas. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.12 Clareira SB-2**

Na visita realizada em fevereiro/2019, foi constatada a presença de resíduos, conforme Anexo E, os quais serão destinados adequadamente em atendimento aos requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UN-AM e à legislação vigente. O principal resíduo encontrado nesta clareira foi sucata metálica. Todos os resíduos serão removidos das locações e clareiras com uso de helicóptero até a base operacional e em seguida serão transportados por meio de balsas até a cidade de Manaus-AM para a destinação final em locais licenciados.

#### **4.3.13 Ponto de Apoio Fortaleza**

O planejamento de descomissionamento do campo de Juruá utilizou como premissa que esta área estará disponível para uso da Petrobras. Ao término da execução

das atividades previstas no Plano de Desativação das Instalações do campo de Juruá esta área deverá estar livre de instalações, resíduos e com o projeto da recuperação ambiental executado.

Importante destacar que, até março de 2022, esta área encontrava-se sob responsabilidade de outra empresa.

#### **4.4 Remoção de Outras Instalações**

O lançador de PIG na locação 1-IP-1-AM e a Estação de Carauari, composta de vasos e tubulações, serão removidos, sendo os resíduos transportados para Manaus para a mesma destinação citada no item 4.3.

Quanto à linha de escoamento que interligaria o poço 1-IP-1-AM até essa Estação, foi elaborada uma avaliação qualitativa dos impactos ambientais do descomissionamento do gasoduto terrestre instalado entre o campo de Juruá e o município de Carauari-AM, tendo sido protocolada esta proposta no IPAAM por meio da Carta UO-AM/SMS/CMA nº 57/2019 (protocolo nº 3325/19), de 30/04/2019 (Anexo F), para a qual aguarda-se resposta.

O estudo ambiental indicou que a alternativa de descomissionamento do duto que proporciona menores impactos ao meio ambiente foi a de abandono do duto no local (para o trecho de aproximadamente 40 km entre o poço 1-IP-1-AM e a margem direita do rio Juruá), considerando que ao longo dos anos houve regeneração da faixa em toda a sua extensão, e a remoção de eventuais trechos aparentes nos 3 km restantes entre a margem esquerda do rio Juruá e a estação de separação localizada no município de Carauari-AM.

#### **4.5 Restauração Ambiental**

A restauração ecológica de uma área é a soma de ações antrópicas com as ações da natureza, podendo ser subdividida em dois grupos: restauração facilitadora e restauração dirigida, que serão utilizadas de acordo com o tipo de intervenção necessária para desencadear o processo de restauração.

A restauração facilitadora é aquela na qual as ações são definidas para favorecer ou acelerar a regeneração natural já operante na área ou com potencial de atuação em função das características ecológicas da área. Essas ações visam facilitar a restauração

já iniciada naturalmente, aumentando a sua possibilidade de sucesso e reduzindo o tempo necessário para estabelecimento da restauração, por meio do isolamento de fatores de degradação e remoção de filtros ecológicos que prejudicam a expressão da sucessão ecológica. Como exemplo de ações realizadas nesse tipo de restauração podem ser citados o controle de espécies vegetais competidoras, o manejo de plantios florestais nativos e a introdução de elementos atrativos da fauna.

Já na restauração dirigida as ações antrópicas de regeneração são necessárias para dar início a todo o processo de restauração, sem que se possa partir de uma vegetação regenerante preexistente na área ou que espontaneamente possa ali se estabelecer antes de se iniciar o processo de restauração da área. Esse tipo de restauração é necessária em situações em que a área não tem nenhum potencial de regeneração natural ou esse potencial é tão baixo que não permite que a área se recupere em um tempo adequado, condizente com o tempo de sua degradação. Ou seja, a área possui um elevado grau de degradação e não possui o solo favorável ao estabelecimento das mudas, não existem indivíduos arbóreos em quantidade e qualidade que possam desencadear a propagação de suas sementes por terem sido removidos em seu processo de degradação. Portanto, para possibilitar a restauração da área degradadas em situações como essas, será necessário introduzir espécies nativas para formar, de forma dirigida (escolha das espécies, densidade e arranjo espacial do plantio), uma comunidade florestal que proporcionará o desenvolvimento dos processos naturais de sucessão, partindo do uso de plantio de mudas e/ou semeadura direta para desencadear o processo de restauração florestal.

As análises do estado de degradação de cada área objeto deste Programa de Desativação de Instalações foram baseadas visitas às áreas pertencentes ao campo Juruá em fevereiro de 2019.

Nas áreas objeto de restauração no campo Juruá serão utilizados os dois tipos de restauração, sendo que das 13 áreas a serem recuperadas (9 locações de poços, 3 clareiras de apoio logístico e um ponto de apoio fluvial), será implementada a restauração dirigida nas áreas que passarão por processo de abandono definitivo e arrasamento do poço através de intervenção de sonda helitransportável e a área do ponto de apoio fluvial Fortaleza. Já nas áreas restantes será implementada a restauração facilitadora, por apresentarem um elevado índice de estabelecimento de regeneração natural, tanto nas bordas quanto no centro das áreas.

Nas áreas que receberão a sonda helitransportável para o arrasamento dos poços, bem como em áreas onde deverão ser instalados alojamentos temporários, será necessária a realização de supressão vegetal de floresta secundária regenerante no interior e nas bordas da locação, e eventualmente a supressão vegetal de floresta primária para a construção de pernas de aproximação para pouso e decolagem de helicópteros para a construção da locação da sonda e instalação dos alojamentos. Existirão dois tipos de supressão vegetal, a mecanizada, com a remoção total da vegetação (incluindo o destocamento), e a manual, com o corte raso da vegetação. Nestas áreas haverá remoção da camada superficial do solo para execução de terraplenagem, sendo fundamentais a execução das etapas posteriores de preparo do solo para o plantio de reflorestamento.

Destaca-se que toda e qualquer supressão de vegetação necessária à execução das atividades de abandono dos poços será precedida da obtenção de Licenças Ambientais Únicas (LAU) concedidas pelo Instituto Ambiental de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM.

A seguir estão discriminadas as etapas necessárias para a implantação do projeto de restauração ambiental de todas as áreas degradadas do campo Juruá. As ações de restauração da floresta na área serão desenvolvidas conforme descrito a seguir, de acordo com o cronograma apresentado no Anexo G.

#### **a) Produção de mudas**

Para a implantação da restauração florestal nas 13 áreas será necessária a construção de um viveiro com capacidade para aproximadamente 200 mil mudas de espécies nativas, para suprir as etapas da restauração ambiental e manutenções posteriores. O viveiro será instalado na área do Ponto de Apoio Fortaleza, podendo também ser construídos pequenos viveiros rústicos nas próprias áreas objeto de restauração. Até que se possa utilizar o material ali produzido, os serviços serão abastecidos com mudas produzidas no viveiro florestal da BOGPM.

A produção de mudas deverá iniciar com um prazo mínimo de 180 dias (6 meses) antes do início das atividades de restauração, após o qual as mudas estarão aptas para o plantio.

As mudas devem ser produzidas com sementes das espécies nativas de acordo com as espécies presentes na floresta remanescente e dados de inventário florístico nas

áreas objeto de supressão. Para se garantir a diversidade florística e genética das mudas a serem produzidas, realiza-se a coleta de sementes e/ou resgate de plântulas na floresta remanescente das áreas objeto de restauração.

### **b) Limpeza e preparo do solo**

Antes de serem iniciadas as atividades de restauração ambiental deve-se executar a limpeza das áreas com a remoção de todos os resíduos remanescentes que de acordo com sua natureza e classificação. A remoção de espécies vegetais daninhas invasoras também faz parte da atividade de limpeza da área.

Em seguida, são realizadas as atividades de regularização topográfica do terreno de forma a criar uma superfície estável, objetivando a conservação do solo e dos corpos hídricos do entorno, reduzindo a necessidade de manutenção de longo prazo. Empregam-se, nesta etapa, dispositivos de prevenção contra a formação de processos erosivos, tais como: retentores de sedimentos, paliçadas e canaletas de drenagem. Essas construções proporcionam a contenção de sedimentos carreados pelas águas pluviais, estabilização de taludes e processos erosivos e direcionamento do escoamento das águas pluviais de modo que não provoque o acúmulo de água do solo e/ou o seu carreamento. Essa etapa é fundamental para evitar a perda de solo por erosão e comprometer a restauração ambiental da área.

A descompactação do solo deverá ser feita a uma profundidade mínima de 50 cm, a fim de romper camadas superficiais do solo compactadas durante a terraplenagem. Após a descompactação do solo, deve-se executar a escarificação com o intuito de reduzir os torrões ao máximo possível e incorporar calcário dolomítico para adequação da sua acidez (calagem) e elevar os teores de cálcio e magnésio indispensáveis para a nutrição das plantas. A aplicação do calcário aumenta a disponibilidade de nutrientes para as plantas e permite a maximização dos efeitos dos fertilizantes, e consequentemente o aumento substancial da capacidade produtiva do solo.

### **c) Reflorestamento**

Concluída a etapa de preparo do solo e produção de mudas, iniciam-se as atividades de plantio na área.

Recomenda-se o uso de broca mecanizada para abertura das covas amplas para plantio de espécies arbóreas nativas. Recomenda-se plantar o maior número possível de espécies arbóreas pioneiras e secundárias na proporção de 3:1, respectivamente.

Entre as espécies a serem plantadas recomenda-se: Açaí (*Euterpe precatoria*), Acapurana (*Campsandra comosa*), Angico (*Piptadenia sp.*) Buriti (*Mauritia flexuosa*), Cardeiro (*Scleronema micranthum Ducke*), Castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*), Fava Camunzé (*Stryphnodendron sp.*), Genipapo (*Genipa americana*) Goiaba de anta (*Bellucia spp.*) Ingá de metro (*Inga edulis*), Inga (*Inga spp.*), Lacre (*Vismia sp.*), Macucu (*Licania glabra*), Maparajuba (*Manilkara paraensis*), Pacotê (*Cochlosperma orinocensis*), Vermelhinho (*Cassia occidentalis L.*), Visgueiro (*Parkia pendula*).

Como substrato para covas abertas com perfurador, pode ser utilizado uma mistura de composto orgânico, 250 g de NPK (10-30-10), 30 g de calcário e 20 g de FTE (micronutrientes).

Recomenda-se não eliminar as ilhas de vegetação arbóreas secundárias estabelecidas naturalmente nas áreas das locações, já que reduzem significativamente os processos erosivos e aceleram a regeneração da floresta.

As áreas sujeitas a alagamentos devem ser drenadas caso representem obstáculo à regeneração da vegetação. Nestas áreas recomenda-se o plantio de espécies adaptadas como buriti (*Mauritia flexuosa*), açaí (*Euterpe spp*) e jenipapo (*Genipa americana*).

Para criar outros pontos de nucleação da regeneração da floresta, podem ser instaladas pilhas de restos de troncos e peças de madeira espalhadas pela área (2 m de diâmetro e 1 m de altura). Elas atraem e servem de refúgio para dispersores de sementes e criam pontos de retenção de propágulos eventualmente dispersados para o interior da área.

O modelo de plantio utilizado deverá ser definido de acordo com as peculiaridades de cada área de implantação do Projeto de Recuperação de Áreas Degradas (PRAD). O espaçamento entre mudas deverá ser de 1,5 m x 1,5 m, objetivando maior adensamento do plantio. O plantio pode ser por meio de introdução de mudas florestais ou semeadura direta. Essa última pode ser aplicada em áreas com alto nível de regeneração natural, com pouco solo exposto e menor degradação, pois consiste na distribuição de sementes pré-germinadas diretamente no solo da área a ser restaurada.

Entre as linhas de plantio de mudas recomenda-se a semeadura a lanço de leguminosas que funcionam como adubo verde, fornecendo nitrogênio para as mudas,

além de auxiliar no impedimento do surgimento de espécies invasoras competitivas e promover a cobertura do solo, evitando o surgimento de processos erosivos superficiais.

O Anexo H apresenta a situação atual das áreas quanto ao quantitativo de solo exposto (área degradada) e estimativa de área a ser restaurada após a atividade de abandono permanente e arrasamento de poço com sonda (JR-1), arrasamento de poços sem sonda (SOJ-1 e IP-1) e remoção de resíduos (JI-3, NEJ-1 e SB-1). As 13 áreas somam 18,20 ha a serem restauradas e, após as intervenções, somarão 23,53 ha.

Nos itens seguintes (4.5.1 à 4.5.13), apresentam as características de cada área, com a situação atual, demonstrando o levantamento aerofotogramétrico com drone, registros panorâmicos e imagens 360º de toda a área para demonstrar a situação física atual das locações e clareiras. Em fevereiro de 2019 foram realizadas vistorias em campo para a coleta de informações e detalhamento da área, objetivando subsidiar os Projetos de Recuperação Ambiental a serem executados em cada área.

#### **4.5.1 Locação 1-SOJ-1-AM**

Área da locação do poço 1-SOJ-1-AM possui 2,17 ha, apresentando regeneração natural restrita às bordas da locação, com poucos indivíduos regenerantes espalhados pela área. Não foi evidenciada a presença de heliponto ou diques abertos na área da locação.

O solo apresenta processos erosivos superficiais, com formação de sulcos, com direcionamento da borda da floresta para o centro da locação. A maior parte da área está recoberta por gramíneas nativas e possui um ponto com acúmulo de água que deverá ser eliminado.

Haverá necessidade de ampliação da área com supressão vegetal para zona de aproximação de helicóptero, adequação da locação e arrasamento do poço sem sonda, conforme detalhado no item 4.2.1.



Figura 42: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-SOJ-1-AM.



Figura 43: Processos erosivos em sulcos e um pequeno acúmulo de água próximo à borda da locação do poço 1-SOJ-1-AM.

#### 4.5.2 Locação 1-JR-1-AM

Área da locação do poço 1-JR-1-AM possui 1,93 ha, apresentando regeneração natural intensa em direção da borda para o centro. Não existe presença de heliponto na área da locação.

O terreno apresenta depressões ocasionadas pelo intemperismo e erosão do solo, formando sulcos profundos, que se direcionam para um corpo hídrico próximo à área da locação do poço 1-JR-1-AM. Verifica-se, também, a presença de gramíneas e vegetação arbustiva e indivíduos regenerantes dispersos na área.

Haverá necessidade de ampliação da área com supressão vegetal para zona de aproximação de helicóptero, construção da locação e montagem da sonda visando abandono permanente e o arrasamento do poço, que será posteriormente restaurada.



Figura 44: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-JR-1-AM.



Figura 45: Processo erosivo com formação de sulcos severos e profundos na locação do poço 1-JR-1-AM.



Figura 46: Regeneração natural espalhada pela área da locação do poço 1-JR-1-AM.

#### 4.5.3 Locação 1-IP-1-AM

Área da locação do poço 1-IP-1-AM possui 0,83 ha, apresentando regeneração natural presente principalmente nas bordas da locação. O solo na área não possui boa drenagem, formando pontos de acúmulos de água e processos erosivos laminares e sulcos, que se direcionam para a borda da locação.

Na borda ao sul da locação do poço 1-IP-1-AM possui um grande acúmulo de água. A maior parte da área degradada possui vegetação arbustiva e gramíneas, com menor percentual de solo exposto.

Haverá necessidade de ampliação da área com supressão vegetal para zona de aproximação de helicóptero, adequação da locação e arrasamento do poço sem sonda, conforme detalhado no item 4.2.3.



Figura 47: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-IP-1-AM.



Figura 48: Acúmulo de água no centro da locação e processos erosivos superficiais da locação do poço 1-IP-1-AM.

#### 4.5.4 Locação 3-IP-2-AM

A área da locação 3-IP-2-AM possui 0,83 ha. Observou-se a predominância de regeneração natural nas bordas da locação, em direção ao centro, caracterizando a boa capacidade de resiliência da floresta.

O solo exposto apresenta processos erosivos superficiais laminares e sulcos, além da cobertura do solo com predominância de gramíneas e vegetação arbustiva e rasteira.



Figura 49: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-IP-2-AM.



Figura 50: Regeneração natural intensa na área da locação do poço 3-IP-2-AM.

#### 4.5.5 Locação 3-JR-2-AM

Área da locação 3-JR-2-AM possui 1,18 ha de área a ser restaurada, com presença de pequenos fragmentos de regeneração natural espalhados pela locação. O solo apresenta formação de processos erosivos laminares e possui acúmulo de água devido à má drenagem do solo.

O solo possui cobertura de gramíneas e vegetação arbustiva, porém em sua maior parte está exposto. Verificou-se uma depressão no terreno com acúmulo de água na parte nordeste da área. Não se verifica a presença de heliponto na área da locação.



Figura 51: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-JR-2-AM.

#### 4.5.6 Locação 3-JR-3-AM

A área da locação 3-JR-3-AM possui 0,84 ha de área a ser restaurada, apresentando regeneração natural partindo da borda para o centro da locação, com alguns indivíduos regenerantes espalhados pela área.

O solo possui processos erosivos mais severos, com sulcos mais profundos e algumas depressões na topografia e presença gramíneas e vegetação arbustiva e rasteira. A parte central da locação apresenta solo predominantemente exposto com pouca presença de cobertura vegetal.



Figura 52: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-JR-3-AM.

#### 4.5.7 Locação 1-SB-1-AM

Área da locação possui 1-SB-1-AM 1,62 ha de área a ser restaurada, com regeneração natural com maior intensidade nas bordas da locação. O solo possui formação de processos erosivos superficiais laminares e sulcos

A área apresenta de espécies gramíneas e vegetação arbustiva rasteira como cobertura do solo. Não foi identificada a presença de heliponto ou dique aberto na área da locação.

Haverá necessidade de ampliação da área com supressão vegetal para zona de aproximação de helicóptero, com objetivo de efetuar a remoção de resíduos e recuperação ambiental.



Figura 53: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-SB-1-AM.



Figura 54: Processos erosivos laminares e sulcos na área da locação do poço 1-SB-1-AM.

#### 4.5.8 Locação 3-JI-3-AM

A área da locação 3-JI-3-AM possui 1,66 ha. a ser restaurados, onde observou-se a predominância de regeneração natural nas bordas da locação e pontualmente na porção central. O solo é recoberto por gramíneas e espécies arbustivas.

A porção de solo exposto não é grande, apresentando processos erosivos laminares e sulcos. Não foi identificada a presença de heliponto ou dique aberto na área da locação.

Haverá necessidade de ampliação da área com supressão vegetal para zona de aproximação de helicóptero, com objetivo de efetuar a remoção de resíduos e recuperação ambiental.



Figura 55: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 3-JI-3-AM.

#### 4.5.9 Locação 1-NEJ-1-AM

A área da locação do poço 1-NEJ-1-AM encontra-se praticamente restaurada, possuindo apenas 0,06 ha. de solo sem cobertura vegetal, a qual encontra-se com elevado dossel, bastante uniforme e com altura média próxima à da vegetação primária que circunda a área da locação. Conforme atividades descritas no item 4.2.9 será necessária a abertura de pequena clareira para operação de helicóptero.

A abertura da área será realizada com o mínimo de impacto possível, sem destocamento e sem remoção do solo orgânico superficial, o qual terá o tratamento adequado para sua regeneração (monitoramento do processo natural e plantio de mudas arbóreas nativas). O tamanho da clareira aberta será a menor área permitida para o tipo de aeronave que realizará as operações de transporte aéreo das cargas de resíduos.



Figura 56: Ortofoto obtida por VANT da locação do poço 1-NEJ-1-AM.

#### 4.5.10 Clareira 1

Na área da clareira CLA-1 possui 0,60 ha de solo exposto, que passará por restauração florestal. Não houve qualquer perfuração de poço nesta área, que apresenta predominância de regeneração natural nas bordas, direcionando para o centro e alguns indivíduos regenerantes espalhados por toda a área. O solo não apresenta processos erosivos severos, apenas laminares provenientes das águas pluviais.

Esta área está inserida dentro dos limites do campo de Juruá e foi utilizada possivelmente como ponto de apoio logístico para suporte às atividades exploratórias no bloco. Não foi identificada presença de heliponto na área e sua restauração ambiental será executada sem necessidade de supressão vegetal adicional.



Figura 57: Ortofoto obtida por VANT da Clareira 1.



Figura 58: Borda da clareira CLA-1 apresentando regeneração natural e vegetação arbustiva.

#### 4.5.11 Clareira 2

A área da clareira CLA-2 não foi perfurada, possuindo regeneração natural com predominância nas bordas da locação, se direcionando para o centro da locação, com

regeneração pontual, espalhada pela locação, formação de processos erosivos superficiais; presença de espécies invasoras (gramíneas e vegetação arbustiva).

Esta área está inserida dentro dos limites do campo de Juruá e foi utilizada possivelmente como ponto de apoio logístico para suporte às atividades exploratórias no bloco, possuindo 1,34 ha de área a passar por restauração florestal.



Figura 59: Ortofoto obtida por VANT da Clareira 2.

#### 4.5.12 Clareira SB-2

O poço 1-SB-2-AM não foi perfurado, mas a área da locação foi aberta para a construção da locação, possuindo 1,56 ha, gerando o passivo ambiental a ser recuperado. O fato de não ter acontecido a montagem da sonda na área, menor atividade e impacto direto sobre o solo, proporcionou maior capacidade de regeneração natural desta locação quando comparada às áreas que tiveram o poço perfurado.

A área encontra-se praticamente regenerada, com reduzida área de solo exposto e bastante uniformidade no crescimento de vegetação secundária. Porém, maior atenção deverá ser dada à porção central da área durante a execução das atividades de restauração ambiental.

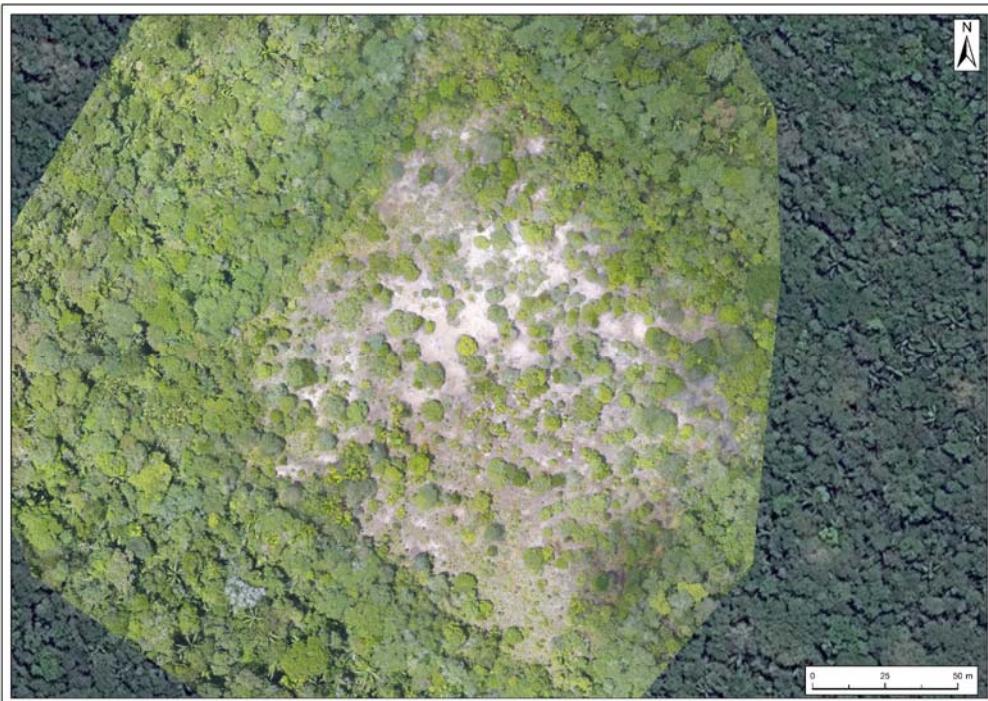


Figura 60: Ortofoto obtida por VANT da locação não perfurada 1-SB-2-AM.

#### 4.5.13 Ponto de Apoio Fortaleza

A área de apoio logístico Fortaleza está localizada à margem direita do Rio Tefé e será utilizada durante todo o processo de restauração ambiental das áreas das locações e clareiras descritas nos itens anteriores. Ao final do processo, também deverá ser desativada e restaurada de forma a recompor o ambiente natural e reestabelecer suas funções ecológicas.



Figura 61: Imagem de satélite do ponto de apoio Fortaleza.

#### 4.6 Monitoramento e Manutenção Ambiental

As manutenções das áreas deverão ser realizadas a cada 180 (cento e oitenta) dias após o final do plantio das mudas nativas, envolvendo tratos silviculturais, como o combate de pragas e insetos, replantio, coroamento, roçagem, poda, adubação de cobertura e outras ações que se fizerem necessárias. A manutenção visa a garantia do bom desenvolvimento e estabelecimento da restauração.

A avaliação e monitoramento são fundamentais para redefinir a trajetória ambiental das áreas em processo de restauração nos casos em que essa trajetória está conduzindo para o declínio ou para a sustentabilidade futura, evitando que todo o tempo e recursos investidos para a sua recuperação sejam desperdiçados em curto e médio prazo.

O monitoramento deve conseguir identificar se a trajetória atual está levando a uma condição de ecossistema restaurado, caso contrário, podem ser adotadas ações corretivas, no contexto do manejo adaptativo, para redirecionamento dessa trajetória ambiental.

A avaliação analisa atributos que levam em consideração que a restauração do ecossistema implica que ele terá os recursos abióticos e bióticos suficientes para continuar seu desenvolvimento sem mais assistência ou subsídio do homem, com a capacidade de:

- Sustentar-se estruturalmente e funcionalmente;
- Possuir resiliência às condições naturais de estresse ambiental e perturbações;
- Interagir com os ecossistemas contíguos por meio de fluxos abióticos e bióticos e ainda promover interações culturais.

As áreas sofrerão intervenções de manutenção para garantir a eficácia do processo de reflorestamento até que a regeneração natural da área se estabeleça de forma sustentada. Para todas as atividades de recuperação das áreas serão elaborados relatórios fotográficos para comprovação do cumprimento das etapas planejadas, os quais estarão à disposição da ANP, sempre que solicitado.

## 5 CRONOGRAMA

Apresenta-se na Tabela 3 os principais marcos do programa, indicando as durações previstas e respectivas datas de conclusão. Ressalta-se que os marcos possuem interdependência, ou seja, o atraso em marco acarretará a postergação dos demais, podendo ampliar suas durações em função das condições climáticas e navegabilidade dos rios na região. O cronograma das atividades operacionais previstas no descomissionamento se encontra no Anexo G deste documento.

Tabela 3: Principais marcos do projeto.

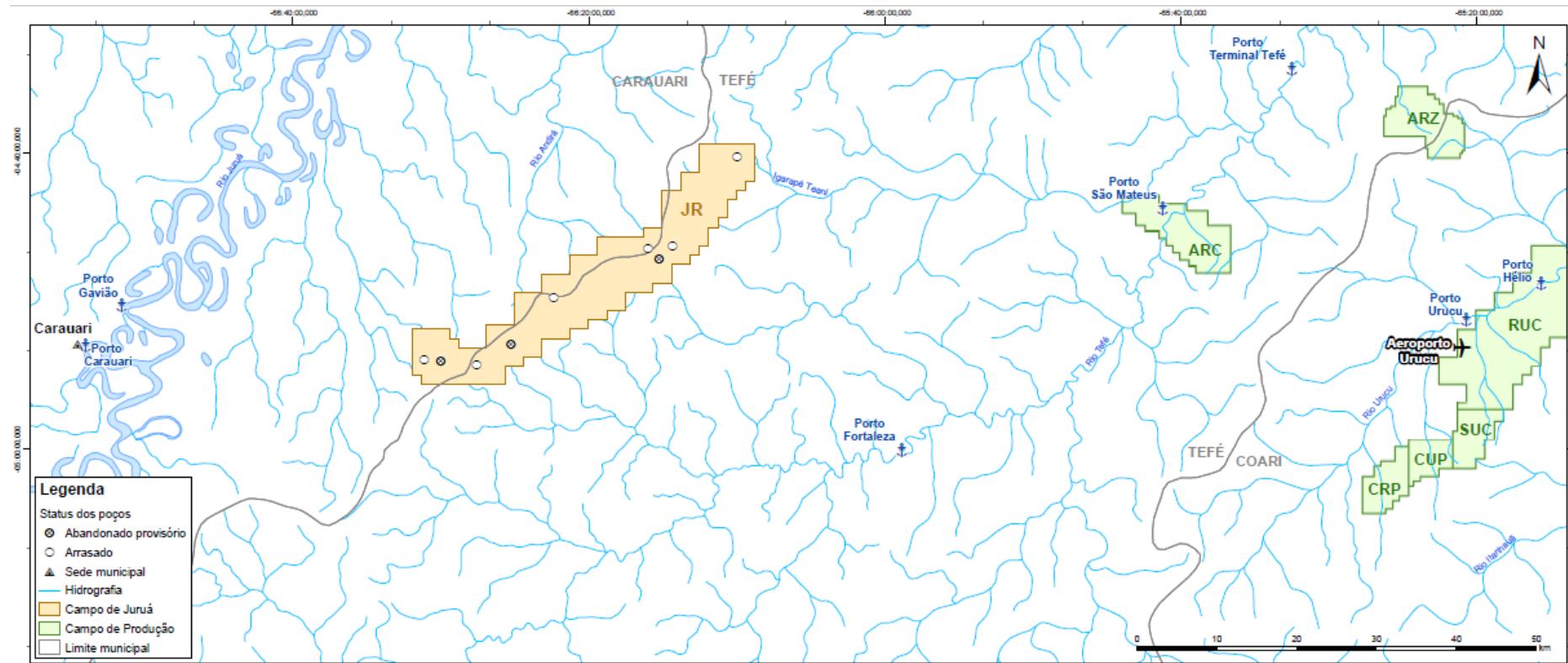
Marco	Data Realizada/Esperada
Entrega do PDI à ANP	14/11/2018 (realizado)
Recebimento do Ofício nº 15/2019 SSM com solicitações de revisão do PDI	13/02/2019 (realizado)
Entrega do PDI revisado à ANP (Versão 2)	09/05/2019 (realizado)
Recebimento do Ofício nº 861/2020 SSM que informa que a análise do PDI de Juruá será sobrestada até que se conclua o processo de oferta permanente.	14/09/2020 (realizado)
Recebimento do Ofício nº 155/2022 SDP comunicando os quais poços a empresa ENEVA assumiu responsabilidade pelo abandono	15/02/2022 (realizado)
Entrega do PDI revisado ao IPAAM (Versão 3)	Julho/2022 (realizado)
Entrega do PDI revisado à ANP (Versão 3)	Julho/2022 (realizado)
Aprovação do PDI pela ANP	Dezembro/2022
Aprovação do PDI pela IPAAM	Dezembro/2022

Conclusão do licenciamento ambiental (supressão vegetal e perfuração de poços artesianos)	4° trimestre/2023
Conclusão da fase de licitações e mobilizações	1° trimestre/2024
Conclusão do Descomissionamento	2° trimestre/2026
Apresentação do Relatório Final de Desativação das Instalações	4° trimestre/2026
Conclusão da Manutenção e Monitoramento ambiental	2° trimestre/2029

## 6 PROTOCOLO DO PROGRAMA NO IPAAM

Esta revisão do Programa de Desativação de Instalações do campo de Juruá foi protocolada no Órgão Ambiental Estadual, o IPAAM, no dia 18 de julho de 2022, por meio da Carta SMS/LCA/MPL-E&P/MPL-AM-RN-CE 0326/2022, conforme Anexo I deste documento.

### Anexo A – Mapa de localização do campo de Juruá.



Anexo B – Fotos Panorâmicas das Locações e das Áreas de fevereiro de 2019.

**POÇO 1-SOJ-1-AM**



**POÇO 1-JR-1-AM**



**POÇO 1-IP-1-AM**



**POÇO 3-IP-2-AM**



**POÇO 3-JR-2-AM**



**POÇO 3-JR-3-AM**



**POÇO 1-SB-1-AM**



**POÇO 3-JI-3-AM**



**POÇO 1-NEJ-1-AM**



**CLAREIRA 1**



**CLAREIRA 2**



**CLAREIRA SB-2**



## Anexo C – Potencial de Fluxo.

Nome do Poço:			3-JR-2-AM		Data da Análise:			02/05/2019						
Formação	Topo e Base (m MD)	Topo e Base (m Cota)	Fluido Saturante	Temperatura (°C) @Datum	P <sub>Estática</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> ) @Datum	RGO (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	Contaminantes	P <sub>futura - Máx</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> ) @Datum	Aquífero	Potencial de Fluxo	Necessidade de Isolamento para o Meio Externo	Necessidade de Isolamento para o Intervalo Acima	Necessidade de Derrogação?	Justificativa da Necessidade de Isolamentos / Derrogação
Solimões	0 / 130	85,3 / -38	Água	28,9					Sim Uso Público ou Industrial	Não	Não	Não	Não	
Alter do Chão	371 / 755	-279 / -663	Água	37,8	41			41	Não	Sim	Sim		Não	
Fonte Boa	865 / 898	-773 / -806	Água	49,4					Não	Não	Não	Não	Não	
Juruá - JR10	2565 / 2576	-2473 / -2484	Gás	90,5					Não	Não	Não	Não	Não	
Juruá - JR30	2616 / 2626	-2524 / -2534	Gás	91,7					Não	Não	Não	Não	Não	
Juruá - JR40	2634 / 2641	-2542 / -2549	Gás	92,2					Não	Não	Não	Não	Não	
Juruá - JR60	2660 / 2669	-2568 / -2577		92,8					Não	Não	Não	Não	Não	
Juruá - JR70	2682 / 2689	-2590 / -2597	Gás	93,3	275,9@2689			275,9@2689	Não	Sim	Sim	Sim	Não	
Juruá - JR85	2711 / 2720	-2619 / -2628	Água e Gás	93,9	283,4@2720			283,4@2720	Não	Sim	Sim	Sim	Não	
Juruá JR86/87/88/90	2724 / 2949	-2632 / -2857	Água	94,4	291,3@2844			291,3@2844	Não	Não	Não	Não	Não	



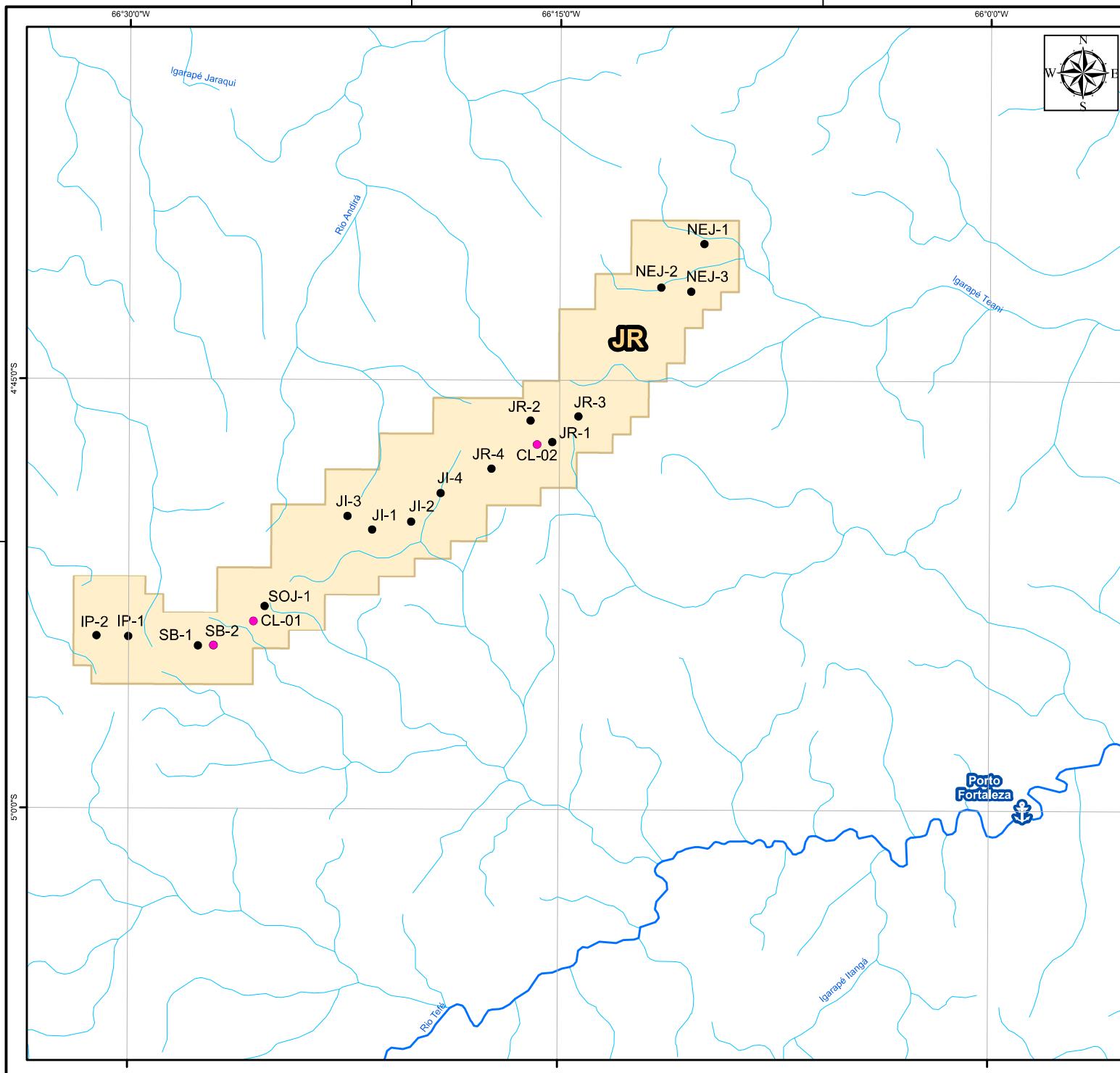








Anexo D – Mapa Detalhado dos Poços e Áreas.



### Anexo E – Resíduos nas áreas

Consolidação do quantitativo de resíduos, e seus respectivos pesos (kg), encontrados nas locações e clareiras visitados em fevereiro de 2019.

RESÍDUO	NEJ-1	JR-1	JR-2	JR-3	CLA-2	JL-3	SOJ-1	CLA-1	SB-1	CLA SB-2	IP-1	IP-2	TOTAL	PESO (Kg)	
TAMBOR 200 L METÁLICO	31	10		12	2	2	55	2	35	2	22	18	191	3.056	
CIMENTO PETRIFICADO (SC 50Kg)	80										15	45	140	7.000	
SUCATA METÁLICA (Kg)	350	260	130	300	30	275	800	1	600	110	700	700	4256	4.256	
CABO DE AÇO (m)	55	5	100	20	15		50					100	345	135	
LONA PLÁSTICA (m2)											10		10	3	
TUBO METÁLICO 5" (unid.)			12	2									14	5.950	
CONCRETO (m3)			3	1	5			10		15		20	10	64	153.600
MADEIRA C/ PREGO (prancha)					20		20	30		26				96	702
TUBO METÁLICO 16" (unid.)			2											2	3.074
BIDIN (Kg)					100									100	100
MANGUEIRAS/MANGOTES (pedaço)								30						30	15
EMBALAGENS PLÁSTICAS (Kg)														0	0
GEOBLOCK (placas)														0	0
TELHAS GALVANIZADAS (unid.)						70	2			80		7	40	199	597
LATAS DE TINTA/SOLVENTE (unid.)														0	0
CAIXA DE FIBRA (unid.)														0	0
CANO DE PVC (m)														0	0
VIDRO (Kg)								2				3	1,5	6,5	7
TUBULAÇÃO METÁLICA 7"(unid.)								22		17				39	18.564
SUCATA MAT. ELÉTRICO (Kg)												100		100	100
BALDES PLÁSTICOS 50 L (unid.)												60		60	90
TUBULAÇÃO METÁLICA 3 1/2"(unid.)												20	37	57	10.488
<b>PESO (Kg)</b>	<b>4.867</b>	<b>15.796</b>	<b>3.419</b>	<b>12.746</b>	<b>278</b>	<b>459</b>	<b>36.408</b>	<b>33</b>	<b>45.682</b>	<b>142</b>	<b>53.699</b>	<b>34.207</b>	<b>-</b>	<b>207.736</b>	

Anexo F – Carta UO-AM/SMS/CMA 57/2019 protocolada no IPAAM.

Manaus, 30 de abril de 2019

UO-AM/SMS/CMA 0057/2019

Ilmo.Sr. Juliano Marcos Valente de Souza  
Presidente do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM  
Rua Recife, 3280 - Parque 10 de Novembro  
CEP: 69050-030 - Manaus - AM

Documento nº	3325	SIAM
Data	30/04/19	19
Hora	14:38	
Jefipe,		
Responsável		

**Assunto:** Solicitação de análise de estudo ambiental e parecer quanto ao descomissionamento de duto no Campo de Juruá

**Referência:** Processo nº. 3111/T/7, Programa de Desinstalação de Instalações do Campo de Juruá

Prezado Senhor,

Em complemento à Carta UO-AM/SMS/CMA nº 170/2018, protocolo nº 9141/18 de 14/11/2018, encaminhamos em Anexo a este documento um estudo ambiental denominado "Avaliação qualitativa dos impactos ambientais do descomissionamento do gasoduto terrestre instalado entre o campo de Juruá e o município de Caraurari-AM", elaborado após a realização de visita de campo realizada em fevereiro/2019, na qual foi identificada a existência de um duto para escoamento de gás natural interligando o poço 1-IP-1-AM ao município de Carauari-AM.

O estudo apresenta a identificação qualitativa dos impactos ambientais de duas alternativas de descomissionamento: abandono no próprio local ou remoção integral do duto, indicando a primeira opção como de menor impacto ao ecossistema local.

Ressaltamos que esta alternativa está em perfeita consonância com a melhores práticas da indústria mundial de petróleo e gás natural, além de encontrar respaldo legal no item 4.7 do Anexo da Resolução ANP nº 27/2006, transcrita a seguir: "se a remoção de uma instalação de produção não for recomendada por razões de segurança ou de proteção ambiental, conforme justificativa técnica ou conforme determinado pelo órgão ao qual compete o controle ambiental na área e, quando couber, pela autoridade marítima, as instalações deverão estar livres de produtos que possam causar poluição ou trazer riscos à saúde humana".

Desta forma, solicitamos análise do estudo ambiental encaminhado bem como parecer deste Instituto quanto à viabilidade de adotar a alternativa indicada para o descomissionamento do duto instalado para o escoamento da produção de gás natural do Campo de Juruá que nunca foi operado.

A Petrobras agradece e se mantém à disposição para esclarecimentos adicionais julgados necessários.

Atenciosamente,





**Rogerio Pereira da Silva Airoldi**  
**Coordenador de Meio Ambiente**

**Anexo(s): Anexo 1 - Avaliação qualitativa dos impactos ambientais do  
descomissionamento do gasoduto terrestre instalado entre o  
campo de Juruá e o município de Carauari-AM**

PETRÓLEO BRASILEIRO S/A  
UNIDADE DE OPERAÇÕES DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DA  
AMAZÔNIA – UO-AM

**AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DO  
DESCOMISSIONAMENTO DO GASODUTO TERRESTRE INSTALADO  
ENTRE O CAMPO DE JURUÁ E O MUNICÍPIO DE CARAUARI-AM**

**MANAUS, ABRIL/2019**

## Sumário

1.	OBJETIVO .....	3
2.	BREVE HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO .....	3
3.	CONCEITO DE DESCOMISSIONAMENTO DE DUTOS .....	4
4.	MELHORES PRÁTICAS DE DESCOMISSIONAMENTO DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL .....	4
5.	REGULAMENTAÇÃO NO BRASIL.....	6
6.	DESCRIÇÃO DA ÁREA E DAS INSTALAÇÕES .....	7
7.	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DAS ALTERNATIVAS DE DESCOMISSIONAMENTO .....	14
7.1.	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS DO ABANDONO DO DUTO NO LOCAL (ALTERNATIVA A).....</b>	15
7.1.1.	INTERAÇÃO COM O MEIO FÍSICO (ÁGUA, SOLO E AR).....	15
7.1.2.	INTERAÇÃO COM O MEIO BIÓTICO (FAUNA E FLORA) .....	16
7.1.3.	INTERAÇÃO COM O MEIO SOCIOECONÔMICO.....	16
7.2.	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS DA REMOÇÃO INTEGRAL DO DUTO (ALTERNATIVA B).....</b>	17
7.2.1.	INTERAÇÃO COM O MEIO FÍSICO (ÁGUA, SOLO E AR).....	18
7.2.2.	INTERAÇÃO COM O MEIO BIÓTICO (FAUNA E FLORA) .....	19
7.2.3.	INTERAÇÃO COM O MEIO SOCIOECONÔMICO.....	20
8.	RESUMO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PARA CADA ALTERNATIVA DE DESCOMISSIONAMENTO .....	21
9.	CONCLUSÕES.....	22
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

## **1. OBJETIVO**

Apresentar um estudo de Avaliação Qualitativa dos Impactos Ambientais para o descomissionamento de um gasoduto terrestre, de aproximadamente 43 km, instalado entre o campo de Juruá e o Município de Carauari-AM, comparando-se os cenários possíveis de remoção do duto ou o seu abandono (de trecho de 40 km entre o poço 1-IP-1-AM e a margem direita do Rio Juruá), considerando-se os aspectos legais envolvidos além dos seus respectivos impactos ambientais.

## **2. BREVE HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO**

O Campo de Juruá, situado na Bacia do Solimões, estado do Amazonas, foi descoberto em 1978, possuindo acumulações de gás não associado. Entre o ano de sua descoberta e 1983 foram perfurados 15 poços na região, dentre estes, 8 classificados como produtores e 7 considerados secos ou produtores subcomerciais. Entre 2010 e 2011 realizaram-se as completações de quatro poços, porém estes não receberam interligações.

Foram realizadas diversas tentativas para o desenvolvimento do campo, mas sua localização, no meio da floresta amazônica e entre dois rios, somente acessível por via aérea, acarreta um custo unitário muito acima do que o mercado pratica. Mesmo com parcerias, não foi identificada alternativa viável economicamente, o que impossibilitou qualquer produção do campo de Juruá.

Em 1999, foi construída uma instalação para escoamento de gás (linha de 3½"), partindo do poço 1-IP-1-AM até o município de Carauari, fruto de um projeto de cunho social proposto em 1996 pela Petrobras ao Governo do Estado do Amazonas. Em Carauari foi instalada uma pequena estação de separação, com o objetivo de fornecer o gás para uma futura termelétrica da então concessionária estadual de energia elétrica, a Companhia Energética do Amazonas (CEAM). Entretanto, apesar dos compromissos firmados diretamente com o Governo do Estado, as atividades sob responsabilidade daquela empresa (instalação da turbina a gás e abertura de acesso na floresta para entrada de uma sonda até o poço) não foram executadas, restando

somente o duto na floresta e os vasos e linhas na estação de separação em Carauari, instalações pelas quais nunca circularam hidrocarbonetos.

Todos os demais poços do campo são desprovidos de quaisquer instalações de escoamento, equipamentos ou unidades de produção, bem como não foram estabelecidas edificações, instalações elétricas e de telecomunicações ou vias de acesso terrestre.

Os poços da concessão são remotos, sendo possível acessá-los apenas por helicóptero. Assim, estes poços estão contidos em locações (clareiras), as quais se encontram em diferentes estágios de antropização, podendo possuir helipontos ou estarem em estágio avançado de recuperação vegetal. Além destas locações existem no campo outras 3 clareiras, utilizadas pela Petrobras durante suas atividades exploratórias.

### **3. CONCEITO DE DESCOMISSIONAMENTO DE DUTOS**

Segundo o Regulamento Técnico de Dutos Terrestres para Movimentação de Petróleo, Derivados e Gás Natural (RTDT), da ANP, o descomissionamento é o conjunto de ações legais, técnicas e procedimentos de engenharia aplicados de forma integrada a um Duto, visando assegurar que sua desativação atenda às condições de segurança, preservação do meio ambiente, confiabilidade e rastreabilidade de informações e de documentos.

### **4. MELHORES PRÁTICAS DE DESCOMISSIONAMENTO DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL**

O ambiente regulatório da indústria do Petróleo e Gás Natural trata o descomissionamento de oleodutos e gasodutos como tendo duas alternativas principais: a remoção completa dos dutos ou o seu abandono.

O abandono consiste em manter o duto enterrado em sua posição de instalação e é o procedimento mais comum adotado no descomissionamento de dutos localizados nos Estados Unidos e Golfo do México.

Nos Estados Unidos, o Órgão responsável pela regulamentação da operação e descomissionamento de dutos é a Comissão Reguladora Federal de Energia (FERC). Antes do descomissionamento de uma linha, uma avaliação técnica detalhada de engenharia e dos impactos ambientais deve ser realizada pelo operador do sistema de transporte de petróleo ou gás natural. A Autoridade Reguladora é responsável pela análise e aprovação do estudo elaborado que contém as ações necessárias para o descomissionamento das instalações. A obrigatoriedade de remoção dos dutos ocorre apenas nos casos em que os mesmos ofereçam riscos à saúde humana, à segurança ou ao meio ambiente.

O abandono no local oferece benefícios quando comparado à remoção dos dutos, evitando a escavação da terra (para dutos enterrados ou parcialmente enterrados), o que traz riscos aos trabalhadores envolvidos na atividade, além de reduzir a interferência e perturbação no ecossistema circundante.

O processo de descomissionamento de dutos envolve as seguintes etapas:

- 1) Drenagem do duto para remover petróleo ou gás natural remanescentes;
- 2) Limpeza do duto com uso de dispositivos especiais chamados “pigs” (dispositivo cilíndrico ou esférico propelido pela força de um fluido em movimento);
- 3) Separação física do duto dos demais componentes do sistema de escoamento de produção;
- 4) Abandono no local ou remoção da tubulação.

Segundo a Recomendação Prática nº 51 da API – American Petroleum Institute (revisão de 2013), denominada “Práticas para a Proteção Ambiental na Produção Terrestre de Petróleo e Gás Natural”, após a fase de abandono das instalações, todas as perturbações superficiais na área devem ser removidas e a área impactadas deverá ser restaurada em condições similares às áreas não afetadas do entorno do empreendimento.

O Relatório nº 2.70/242 – Guia de descomissionamento, remediação e recuperação de áreas de exploração e produção terrestre, do E&P Fórum (1996), descreve todas as etapas previstas no descomissionamento de instalações e inclui como prática adequada o isolamento de dutos, tanques e outras estruturas que podem ser abandonadas no próprio local, que normalmente não causam impactos significativos ao meio ambiente, desde que estejam livres da contaminação de produtos

contaminados, tais como hidrocarbonetos. Descreve ainda os fatores a serem considerados quando se optar pelo abandono do duto no próprio local:

- 1) A tubulação não deve ser uma fonte potencial de contaminação;
- 2) A tubulação não deve ser um caminho preferencial de escoamento de água superficial.

Já em relação a opção de remoção do duto, cita como desvantagens:

- 1) Em algumas circunstâncias a remoção do duto não é tecnicamente viável;
- 2) A extensão dos distúrbios na superfície causadas resultantes das atividades de remoção do duto;
- 3) A necessidade de disposição final dos resíduos gerados (sucata metálica);

No Reino Unido, a regulamentação do descomissionamento de instalações produtoras de petróleo e gás natural é estabelecida nos requisitos contidos no *Petroleum Act* de 1998 e *Pipeline Safety Regulations* de 1996, que determinam as diretrizes para um descomissionamento seguro das instalações e abandono de dutos. Sugere-se que seja avaliada, prioritariamente, uma adequação/manutenção dos dutos que não serão mais operados antes de se optar por sua remoção ou abandono. Já para dutos que possam ser mantidos enterrados sem oferecer riscos ao meio ambiente, ou aqueles que mesmo não estando totalmente enterrados, mas que devem ser soterrados num prazo razoável, são candidatos à opção pelo abandono no local. A legislação indica para cada caso particular seja realizada uma avaliação técnica, econômica, de segurança e principalmente ambiental, para escolha da melhor alternativa de descomissionamento.

Visto que o abandono definitivo de dutos no local é uma prática amplamente aceita em países líderes da indústria do Petróleo e Gás Natural, destaca-se que na própria Resolução ANP nº 27/2006, em seu item 9.9.1, admite-se que além do necessário cumprimento da legislação vigente aplicável, o Plano de Desativação de Instalações deve estar de acordo com as Melhores Práticas da Indústria do Petróleo.

## **5. REGULAMENTAÇÃO NO BRASIL**

No Brasil a desativação de instalações de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural é regulamentada pela Resolução ANP nº 27/2006, a qual define os

procedimentos a serem adotados na desativação de instalações e especifica condições para a devolução de áreas de concessão na Fase de Produção ou em caso de resilição do Contrato de Concessão.

Embora o Campo de Produção de Juruá nunca tenha de fato produzido, é esta a Resolução aplicável ao processo de abandono do Campo, sendo obrigatório o atendimento aos seus requisitos, com elaboração de um Programa de Desativação de Instalações – PDI a ser submetido à aprovação de Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP.

Segundo o item 4.1 do Anexo da Resolução ANP nº 27/2006, denominado “Regulamento Técnico da Desativação de Instalações na Fase de Produção”, “a desativação das instalações poderá abranger todo o sistema de produção de um campo ou somente parte dele”.

Adicionalmente, o item 4.7 do mesmo Anexo traz que “se a remoção de uma instalação de produção não for recomendada por razões de segurança ou de proteção ambiental, conforme justificativa técnica ou conforme determinado pelo órgão ao qual compete o controle ambiental na área e, quando couber, pela autoridade marítima, as instalações deverão estar livres de produtos que possam causar poluição ou trazer riscos à saúde humana”. Verifica-se, portanto, que existe a possibilidade de não remover instalações de produção de um campo por razões de proteção ambiental, desde que as mesmas estejam livres de produtos que possam causar poluição ambiental ou trazer riscos à saúde humana.

## **6. DESCRIÇÃO DA ÁREA E DAS INSTALAÇÕES**

Além dos poços instalados no campo de Juruá, em 1999 foi construída uma linha para escoamento de gás natural, com origem no poço 1-IP-1-AM até o município de Cararueri-AM, com comprimento total de aproximadamente 43 km, conforme Figura 1 a seguir. A outra extremidade da linha seria interligada a uma Central Termoelétrica que não chegou a ser construída.

Na construção da linha foram utilizados tubos de condução de aço carbono, com diâmetro de 3½”, extremidade roscável para o trecho entre o poço e a margem direita do rio Juruá. Para o trecho da travessia do rio Juruá até a estação de separação no

terreno da Eletrobras onde seria construída a termoelétrica foram utilizados tubos de condução de aço carbono de diâmetro de 3", de extremidade soldável.

Os dutos utilizados na construção da linha ligando o poço 1-IP-1-AM até o município de Cararuari-AM são específicos para escoar hidrocarbonetos (petróleo ou gás natural) e nunca foram colocados em operação, uma vez que o próprio poço 1-IP-1-AM nunca chegou a ser completado viabilizando a sua produção.

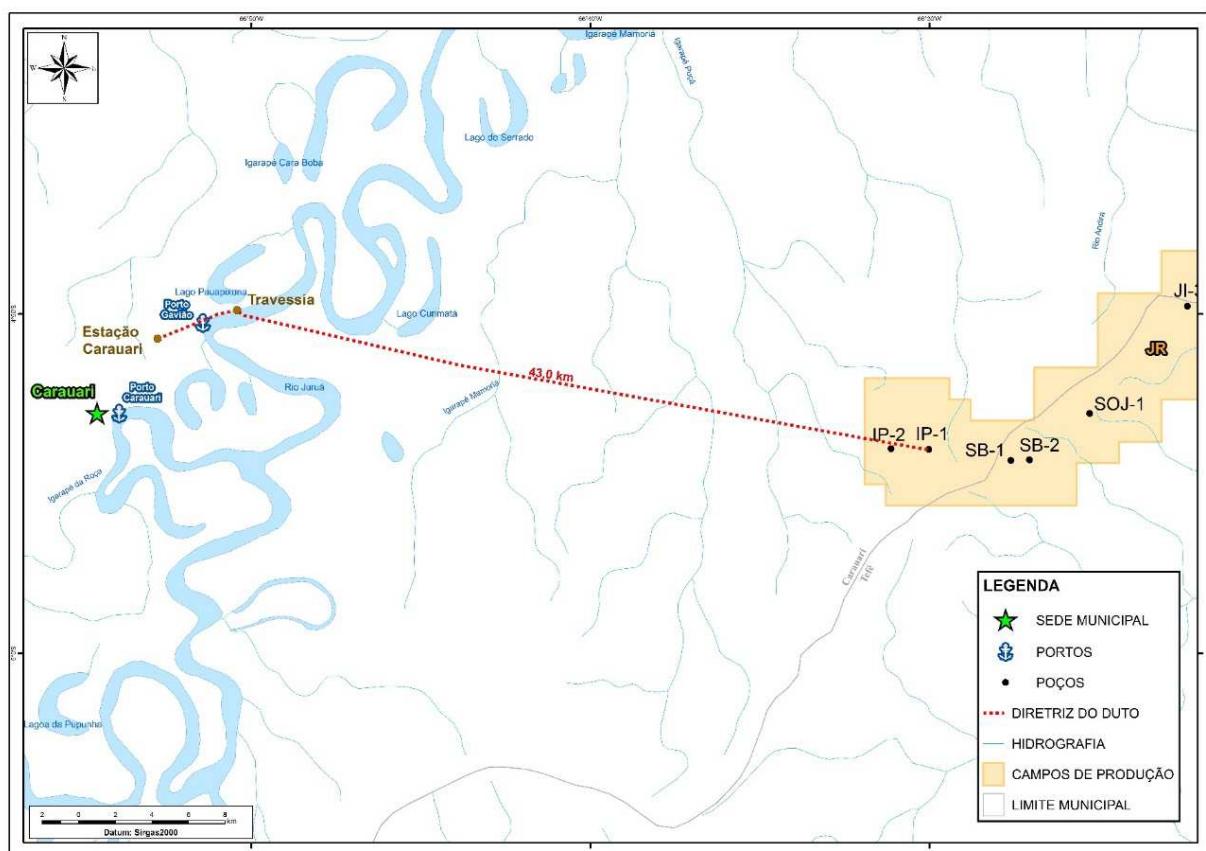


Figura 1: Traçado do duto de 3 1/2" interligando o poço 1-IP-1-AM e a Estação Cararuari.

A Tabela 1 a seguir contém a composição química das tubulações utilizadas na construção do gasoduto.

Tabela 1: Composição química do duto instalado.

Composições Químicas (%) de API 5CT												
TRECHO	GRAU DO AÇO	C≤	Si≤	Mn≤	P≤	S≤	Cr≤	Ni≤	Cu≤	Mo≤	V≤	Als≤
Roscado	API 5CT N80	0,34- 0,38	0,20- 0,35	1,45- 1,70	0,020	0,015	0,150	-	-	-	0,11- 0,16	0,020
Soldado	API 5L Gr b	0,28	-	1,20	0,03	0,03	-	-	-	-	-	-

Ao longo dos anos, desde a instalação do gasoduto originalmente numa faixa de largura média de 7,5 metros, que gerou supressão vegetal de aproximadamente 30 ha entre o poço 1-IP-1-AM e a margem direita do Rio Juruá, sem que houvesse manutenção da faixa de servidão do duto em virtude da descontinuidade do projeto, estabeleceu-se um processo contínuo de regeneração natural.

A partir de imagens de satélite da área de instalação do duto no período de 1998 (ano de abertura da faixa) até 2018, foi possível constatar a completa regeneração tanto da faixa do duto, quanto das 10 (dez) clareiras de apoio construídas como pontos de apoio logístico para sua instalação, conforme visualiza-se nas Figuras 2 a 6 a seguir.

Na Figura 2, observa-se claramente a abertura da faixa de instalação do duto nos quadrantes ampliados escolhidos aleatoriamente entre o poço 1-IP-1-AM e o Rio Juruá. Pela tonalidade da imagem, verifica-se que nesta data a faixa apresentava solo exposto, sem cobertura vegetal.

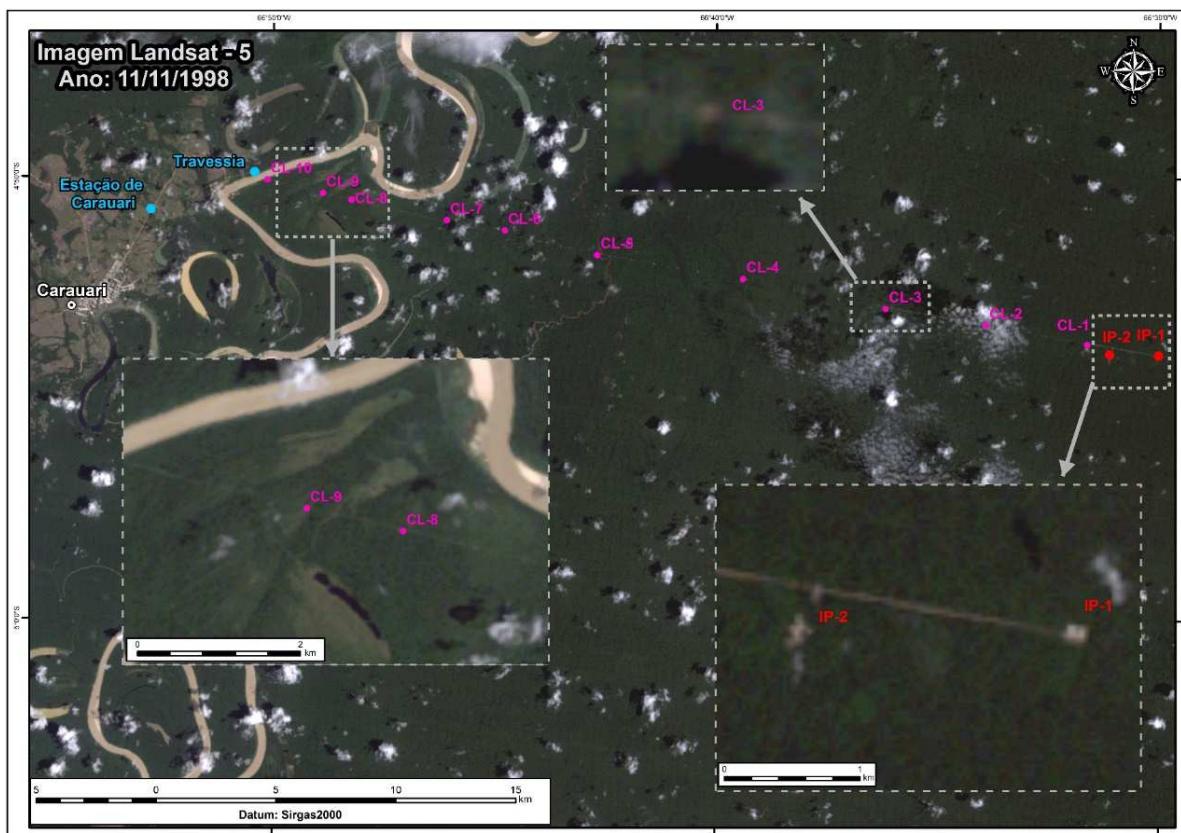


Figura 2: Imagens de satélite do empreendimento de 11/11/1998, data posterior à abertura da faixa do duto.

Na Figura 3, verifica-se na imagem obtida apenas 2 anos após a abertura da faixa, que a área suprimida não apresenta mais solo exposto ao longo de toda a sua extensão.

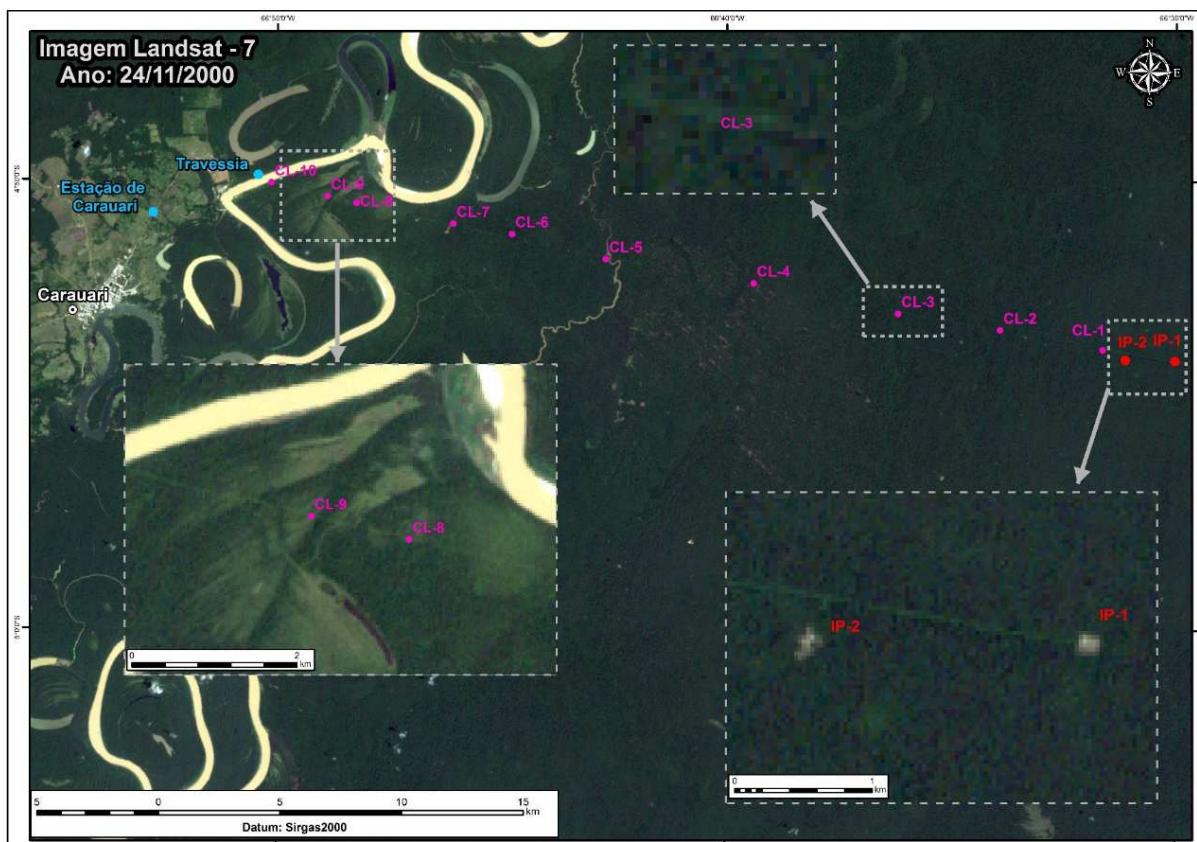


Figura 3: Imagens de satélite do empreendimento de 24/11/2000, data posterior à abertura da faixa do duto.

Já nas imagens obtidas no ano de 2005 (Figura 4), ou seja, aproximadamente 7 anos após a abertura da faixa, não se visualiza claramente o traçado da faixa do duto, indicando que já existia um processo avançado de regeneração em toda a sua extensão. O mesmo ocorre em relação às clareiras de apoio logístico abertas durante a etapa de construção do duto. Neste caso, há um destaque para a área da antiga Clareira 3 (tomada como amostra) do empreendimento, que já havia se regenerado nesta data.

Por outro lado, em contraste com as áreas das clareiras, observa-se que as áreas das locações dos poços exploratórios 1-IP-1-AM e 1-IP-2-AM permaneciam com solo exposto e como áreas degradadas a serem recuperadas futuramente.

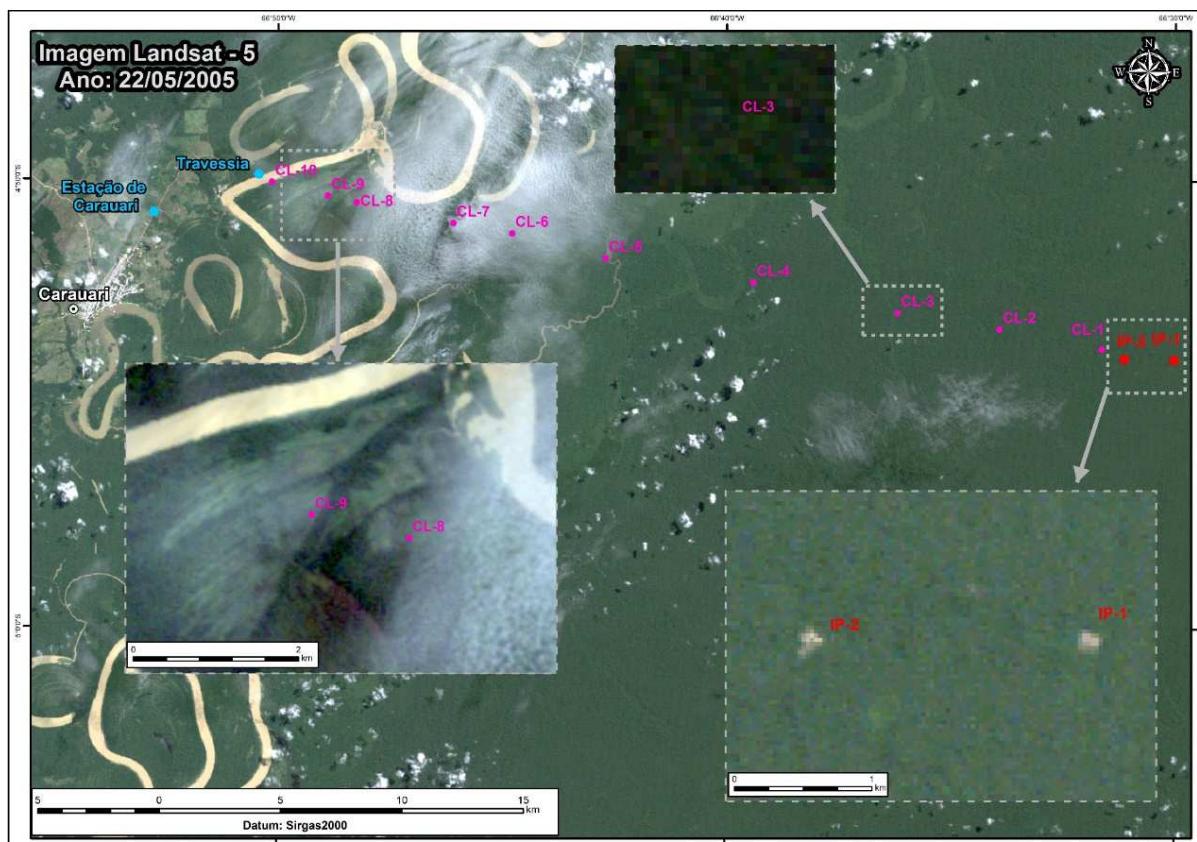


Figura 4: Imagens de satélite do empreendimento de 22/05/2005.

As imagens de melhor resolução das mesmas áreas, obtidas em 22/08/2015 e 29/10/2018, confirmam o estágio de regeneração da faixa e clareiras e demonstram que não houve mudança significativa nas áreas de locação dos poços 1-IP-1-AM e 1-IP-2-AM.

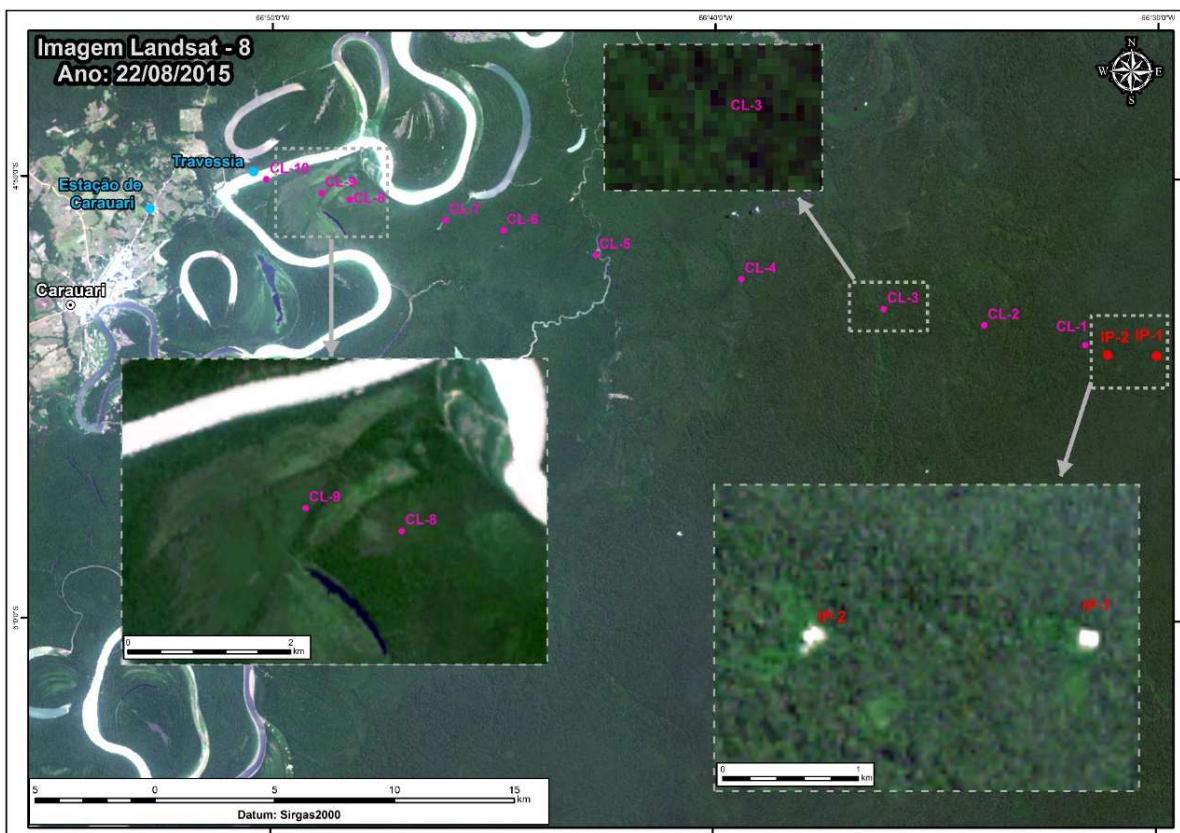


Figura 5: Imagens de satélite do empreendimento de 22/08/2015.

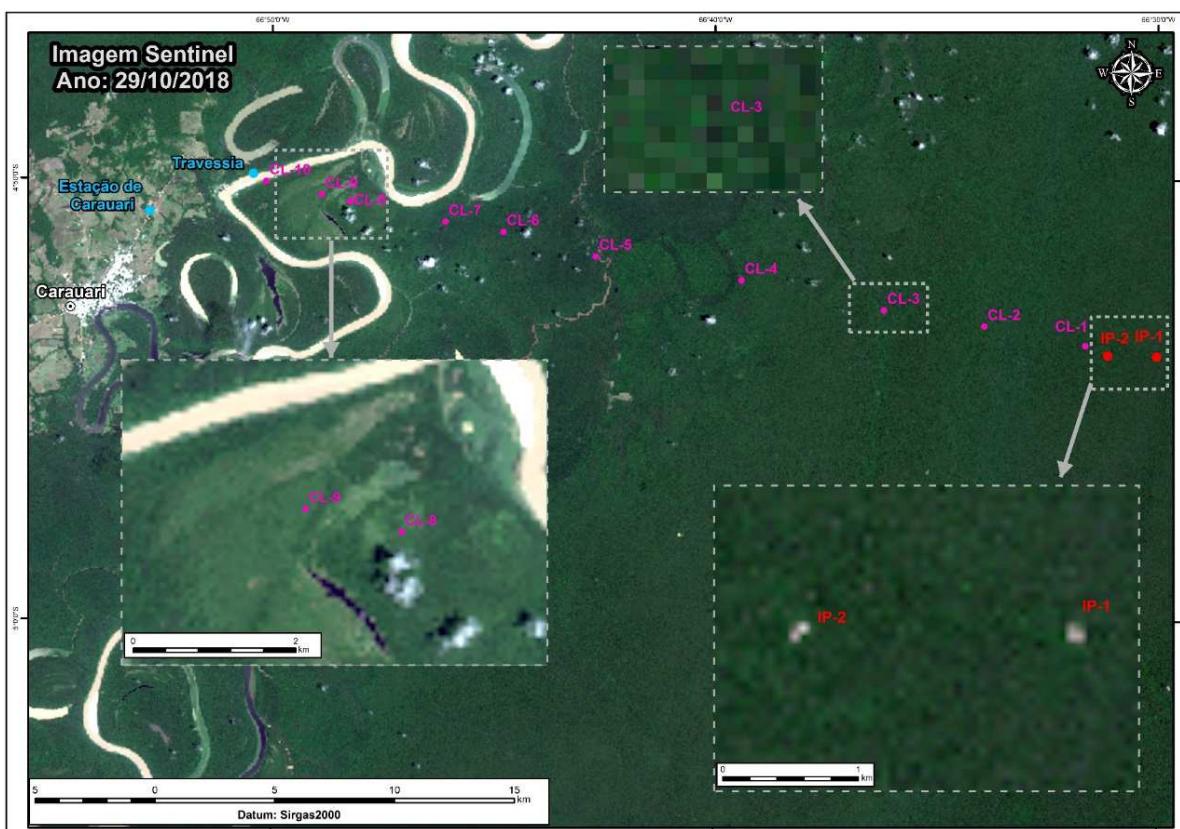


Figura 6: Imagens de satélite do empreendimento de 29/10/2018.

Além da regeneração completa da faixa do duto e das dez clareiras de apoio logístico da área, verifica-se que o próprio duto, instalado sobre o solo sem uso de suportação, foi parcialmente recoberto pela serapilheira que se formou na área ao longo dos anos (Figura 7), apresentando apenas alguns trechos expostos, mas que certamente também serão totalmente recobertos ao longo dos próximos anos.

Considerando que a serapilheira ou liteira do solo nada mais é que uma camada de deposição superficial de restos de plantas (folhas, ramos, galhos, frutos, flores, etc) e acúmulo de material orgânico vivo em diferentes estágios de decomposição, tornando-se a principal via de retorno de nutrientes para o solo, pode-se afirmar que ela é parte indissociável do solo orgânico florestal.



Figura 7: Foto de pequeno trecho do duto parcialmente recoberto pela serapilheira formada ao longo da extensão da faixa.

## 7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DAS ALTERNATIVAS DE DESCOMISSIONAMENTO

Segundo a Resolução CONAMA nº 01/86, impacto ambiental é definido como sendo “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio

ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.

A seguir, apresentamos os impactos ambientais identificados para as duas alternativas de descomissionamento do duto estudadas:

- Alternativa A: abandono do duto no local;
- Alternativa B: remoção integral do duto.

## **7.1. IMPACTOS AMBIENTAIS DO ABANDONO DO DUTO NO LOCAL (ALTERNATIVA A)**

A seguir descrevem-se os impactos ambientais esperados a partir do cenário de escolha da alternativa de abandono do duto de cerca de 40 km instalado entre o poço 1-IP-1-AM e a margem direita do Rio Juruá, considerando-se as possíveis interações com os meios físico, biótico e social.

### **7.1.1. INTERAÇÃO COM O MEIO FÍSICO (ÁGUA, SOLO E AR)**

Por se tratar de tubulações de aço carbono, material inerte e de tempo de decomposição estimado em mais de 100 anos, que ao se decompõer forma óxidos de ferro, elemento presente na natureza, não se vislumbra nenhum impacto significativo sobre o solo ou a água (superficial ou subterrânea) com o abandono do duto no próprio local.

O impacto esperado resultante da decomposição das tubulações instaladas ocorrerá de forma lenta e gradual, sendo absorvido pelo solo sem que haja qualquer

alteração significativa em sua composição, com reduzida mobilidade do material e de forma localizada.

Não deverá ocorrer nenhum impacto ambiental que proporcione alteração na qualidade do ar no cenário de abandono do duto.

### **7.1.2. INTERAÇÃO COM O MEIO BIÓTICO (FAUNA E FLORA)**

Devido ao posicionamento da linha parcialmente soterrada sobre o solo e a sua reduzida dimensão, o abandono da tubulação no próprio local não oferece obstáculo ao trânsito livre de animais, mesmo aos rastejantes, ou qualquer outro risco às espécies da fauna local.

Em relação à flora, devido a suas reduzidas dimensões e ao fato de estar posicionado sobre a superfície do solo, a tubulação não oferece obstáculo para o desenvolvimento do sistema radicular das plantas, nem tampouco à sua porção aérea.

### **7.1.3. INTERAÇÃO COM O MEIO SOCIOECONÔMICO**

Conforme levantamento realizado por meio de imagens recentes de satélite, além de consultado o banco de dados do IBGE, não foi identificada nenhuma ocupação populacional na faixa de domínio do duto instalado entre o poço 1-IP-1-AM e a margem direita do Rio Juruá.

A comunidade identificada no banco de dados do IBGE mais próxima do duto, é a chamada Curimatá e está localizada em uma distância de aproximadamente 450 m do mesmo, conforme a Figura 8 a seguir.

Considerando que o duto foi construído por meio de tubos roscáveis de 3 1/2", os quais, no processo de instalação recebem um torque com uso de equipamentos mecânicos apropriados, que a tubulação se encontra majoritariamente soterrada por solo e/ou lитеira e que a faixa do duto já está completamente regenerada, não é esperado que haja possibilidade de identificação, segmentação e uso dos dutos ou conjunto de dutos, para qualquer fim, pela população da comunidade Curimatá.

Desta forma, não se vislumbra nenhum impacto direto do abandono do duto no próprio local. Ainda que houvesse a remoção parcial dos dutos pela população local,

não existe nenhum risco à saúde humana devido à ausência de contaminação dos dutos por hidrocarbonetos.

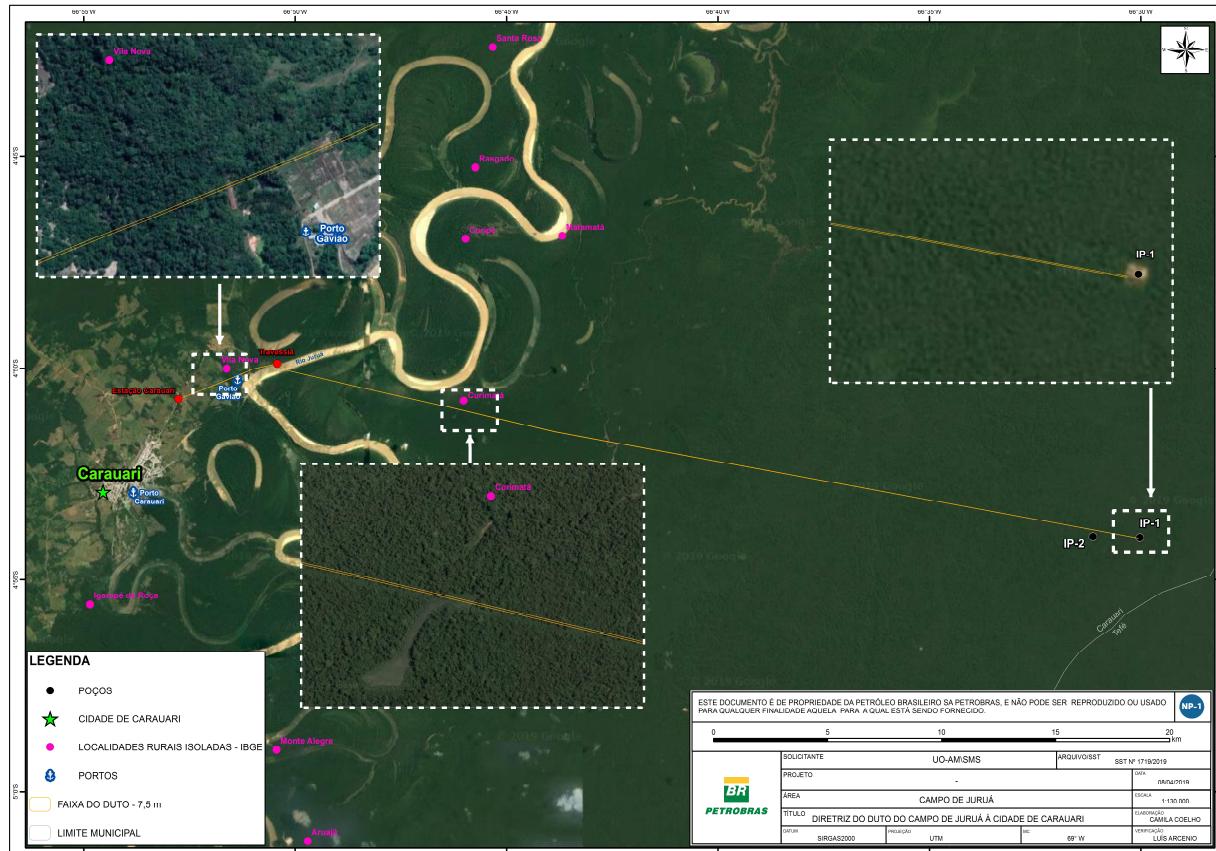


Figura 8: Imagem de satélite da diretriz do duto e comunidades do entorno do empreendimento.

## 7.2. IMPACTOS AMBIENTAIS DA REMOÇÃO INTEGRAL DO DUTO (ALTERNATIVA B)

Alternativamente ao abandono do duto no próprio local, o outro cenário considerado é o da remoção completa do duto e a destinação final da sucata metálica gerada como resíduo. Esta alternativa implica em uma série de atividades que irão requerer, basicamente:

- 1) Inventário florístico da vegetação a ser suprimida, considerando a necessidade de obtenção de Licença Ambiental Única de Supressão Vegetal (LAU) para reabertura da faixa e das clareiras de apoio logístico, além de estudos

ambientais complementares eventualmente solicitados pelo Órgão Ambiental Licenciador;

- 2) Supressão vegetal de 28,0 ha (para uma faixa de largura média de 7 metros) para permitir o descomissionamento dos dutos;
- 3) Supressão vegetal de 20,0 ha para a abertura de 10 clareiras de apoio logístico para o empreendimento;
- 4) Obtenção de autorização para interferência em áreas de APP, considerando que o duto cruza diversos igarapés ao longo dos 40 km de comprimento do duto;
- 5) Instalação e operação de alojamentos nas clareiras de apoio para fornecimento de suporte de vida aos trabalhadores envolvidos nas atividades;
- 6) Construção de “pinguelas”, pontes provisórias para permitir o trânsito de equipamentos na faixa e a transposição dos igarapés;
- 7) Remoção da camada de solo e/ou liteira depositados sobre o duto, seguido do corte da tubulação;
- 8) Trânsito de máquinas e equipamentos ao longo da faixa para transporte de pessoas, suprimentos e remoção dos dutos segmentados;
- 9) Recuperação ambiental do ambiente diretamente afetado, incluindo as áreas de APP, de forma a evitar o assoreamento dos igarapés e a compactação do solo;
- 10) Remoção e destinação final de toda tubulação do duto em local licenciado na cidade de Manaus, incluindo os modais terrestres, aéreo e fluvial.

A seguir descrevem-se os impactos ambientais esperados a partir do cenário de escolha da alternativa de remoção integral do duto de cerca de 40 km instalado entre o poço 1-IP-1-AM e a margem direita do Rio Juruá, considerando-se as possíveis interações com os meios físico, biótico e social.

### **7.2.1. INTERAÇÃO COM O MEIO FÍSICO (ÁGUA, SOLO E AR)**

Ainda que sejam adotadas medidas mitigadoras aos impactos ambientais do empreendimento, haverá perturbação do solo e água superficial de igarapés devido à supressão vegetal e ao trânsito contínuo de veículos e equipamentos na faixa do duto, ocasionando compactação do solo, formação de processos erosivos e assoreamento de igarapé, alterando a qualidade das águas superficiais com elevação dos teores de sólidos suspensos e aumento da turbidez.

Ressalta-se que todos estes impactos ambientais são reversíveis após o término das atividades e recuperação ambiental da faixa, que deverá incluir: a remoção das pinguelas temporárias, eventual desobstrução ou remoção de sedimentos dos leitos dos igarapés impactados, descompactação do solo, regularização do terreno, contenção de processos erosivos e condução do processo de regeneração natural da faixa, devendo ser monitorada continuamente até um nível de desenvolvimento irreversível de recuperação ambiental da área.

O mesmo processo deverá ocorrer nas 10 clareiras de apoio logístico do empreendimento.

Além disso, durante toda a fase de descomissionamento do duto, haverá contínua geração de resíduos e efluentes nos alojamentos. Para a gestão de resíduos, será realizada a segregação dos mesmos desde a sua geração, acondicionamento correto, transporte e destinação dos mesmos em locais licenciados, conforme Padrão de Gerenciamento de Resíduos da UO-AM.

Os efluentes sanitários a serem gerados durante esta etapa deverão receber tratamento antes do descarte em corpos hídricos próximos. O descarte dos efluentes promoverá alterações temporárias na qualidade dos corpos hídricos, sem, no entanto, alterar a sua classificação conforme preconizado pela legislação vigente.

Existe ainda o risco, embora com baixa probabilidade, de ocorrência de pequenos vazamentos ambientais relacionados a fluidos resultante de rompimento de mangueiras do sistema hidráulico de equipamentos e veículos, óleo diesel durante operações de transporte e abastecimento, entre outros produtos com alto potencial de dano. No entanto, caso haja vazamento de qualquer natureza, equipes treinadas e recursos de contingência estarão disponíveis para pronto atendimento.

O consumo de combustível fóssil por veículos e equipamentos móveis ou estacionários, promoverá a geração de gases de efeito estufa, ainda que em magnitude insuficiente para promover qualquer alteração significativa na qualidade do ar.

### **7.2.2. INTERAÇÃO COM O MEIO BIÓTICO (FAUNA E FLORA)**

A opção da alternativa de remoção total do duto de 40 km implicará na supressão vegetal de aproximadamente 48,0 ha, sendo 28,0 ha relacionados à

abertura da faixa (incluindo áreas de APP) e outros 20,0 para as 10 clareiras de apoio logístico necessário para a condução das atividades. Como consequência, estas atividades afetarão diretamente a fauna e flora devido à alta complexidade e interações ecológicas que mantém os diversos ecossistemas, especialmente na disponibilidade de recursos, qualidade e área disponível ao habitat das espécies locais e estágio de sucessão da vegetação na área.

Um dos principais impactos negativos que afeta diretamente a fauna silvestre devido à supressão da vegetação é a eliminação de diversos ambientes naturais, extinguindo habitats específicos e promovendo o afugentamento para outras regiões.

Por sua vez, a abertura da faixa poderá ocasionar barreiras dificultando a passagem dos animais por todo o comprimento de 40 km. O ruído dos equipamentos poderá causar distúrbios na comunicação à fauna local, além de oferecer risco de atropelamento dos animais.

A supressão da vegetação promove a fragmentação da floresta, um dos fatores principais que causam a perda de biodiversidade, informações genéticas evolutivas e de serviços ambientais. A fauna silvestre exerce papel fundamental na recuperação de áreas degradadas e na estruturação da paisagem, devido ao seu comportamento de predação, polinização e dispersão de sementes, pois ajudam na revegetação e no processo de sucessão. Áreas que sofreram distúrbios ambientais podem apresentar desaparecimento de espécies especialistas e aumento de espécies generalistas, reduzindo a biodiversidade da área impactada.

### **7.2.3. INTERAÇÃO COM O MEIO SOCIOECONÔMICO**

Em oposição à alternativa de abandono do duto no local, se a opção escolhida for a remoção total da linha, durante o período de obras, com a necessária reabertura da faixa, promovendo supressão vegetal, trânsito de equipamentos, ruídos, espera-se haver perturbação localizada tanto da fauna silvestre, quanto da população da comunidade Curimatá.

Por outro lado, a escolha pela remoção dos dutos, promoveria impactos ambientais positivos não significativos, tais como a geração de empregos temporários e a maior arrecadação de impostos para os Municípios de Carauari e Tefé, além de

impacto negativo associado ao risco de acidentes de trabalho envolvendo à força de trabalho empregada.

## **8. RESUMO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PARA CADA ALTERNATIVA DE DESCOMISSIONAMENTO**

A seguir, apresentam-se nas Tabelas 2 e 3, de forma resumida, os impactos ambientais negativos e positivos, respectivamente, que poderão ocorrer em cada cenário alternativo: abandono no local ou remoção total do duto de 40 km.

Tabela 2: Identificação dos impactos ambientais negativos para as duas alternativas estudadas.

<b>Impactos Ambientais</b>	<b>Alternativa A: abandono no local</b>	<b>Alternativa B: remoção integral do duto</b>
Supressão vegetal	Não	Sim
Perda de habitat (fauna)	Não	Sim
Acidentes com a fauna	Não	Sim
Compactação do solo	Não	Sim
Processo erosivo	Não	Sim
Assoreamento de igarapé	Não	Sim
Emissões atmosféricas	Não	Sim
Geração de resíduos	Não	Sim
Geração de efluentes	Não	Sim
Interferência em APP	Não	Sim
Vazamento de hidrocarbonetos / produtos perigosos	Não	Sim
Acidente de trabalho	Não	Sim

Decomposição do duto no local	Sim	Não
-------------------------------	-----	-----

Ressalta-se que alguns impactos ambientais listados na Tabela 2 poderão ou não ocorrer para a Alternativa B, tais como: vazamentos, acidentes com a fauna, formação de processos erosivos e assoreamento de igarapés. No entanto, é certo que não ocorrerão no caso de escolha da Alternativa A.

Já em relação aos impactos ambientais positivos listados na Tabela 3 a seguir, os dois impactos identificados somente ocorreriam no caso da opção pela Alternativa B

Tabela 3: Identificação dos impactos ambientais positivos para as duas alternativas estudadas.

<b>Impactos Ambientais</b>	<b>Alternativa A: abandono no local</b>	<b>Alternativa B: remoção integral do duto</b>
Geração de empregos	Não	Sim
Aumento na arrecadação tributária para Municípios	Não	Sim

Resumidamente, foram identificados 12 impactos ambientais negativos associados à Alternativa B (remoção integral do duto) e apenas 1 associado à Alternativa A. Por outro lado, foram identificados 2 impactos ambientais positivos para a escolha da Alternativa B de descomissionamento e nenhum para a Alternativa A.

## 9. CONCLUSÕES

Em face da obrigatoriedade legal de descomissionamento do Campo de Juruá, em especial do duto de 3 ½" de aproximadamente 40 km entre o poço 1-IP-1-AM e a margem direita do Rio Juruá, este estudo avaliou 2 cenários viáveis, tanto do ponto de vista técnico, quanto legal.

Em pesquisa mais abrangente sobre o descomissionamento de dutos em outros países centrais da indústria de petróleo e gás natural, confirmou-se como boa prática da indústria a possibilidade de abandono de dutos no local após o término de sua vida útil, desde que sejam atendidos requisitos de segurança, saúde e de preservação ambiental. Não obstante, a legislação exige que seja realizada uma avaliação particular de caso a caso, indicando, ao final, qual a melhor alternativa para o descomissionamento: abandono no local ou remoção integral do duto.

Ressalta-se que no caso em estudo, o duto nunca operou, de forma que não existe qualquer risco de contaminação ambiental que possa provocar riscos aos meios biótico, físico e socioeconômico.

Por fim, concluída a avaliação qualitativa dos impactos ambientais para as alternativas A (abandono no local) e B (remoção dos dutos), verificou-se que são esperados muito mais impactos negativos para a alternativa de remoção do duto, com destaque para a necessidade de supressão vegetal de aproximadamente 48,0 ha, interferência em Áreas de Preservação Permanente (APP) e interferência na qualidade dos cursos d'água superficiais.

Desta forma, indicamos como alternativa de descomissionamento que oferece menor impacto ao meio ambiente o abandono no local do duto de 40 km entre o 1-IP-1-AM e a margem direita do rio Juruá.

Para as seções de tubulação expostas no trecho urbano (entre a margem esquerda do rio Juruá e a estação de separação de gás instalada no município de Carauari-AM), a Petrobras propõe sua retirada, desde que não interfira em alguma atividade das comunidades ou proprietários ali instalados.

Por fim, solicitamos análise do estudo e parecer do IPAAM quanto à possibilidade de adoção da alternativa de descomissionamento do duto proposta pela Petrobras.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Resolução CONAMA n. 01, de 23 de janeiro de 1986. **Define os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.** Disponível em < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html> >. Acesso em 29 de abril de 2019.

BRASIL. Resolução ANP n. 06, de 2011. **Regulamento técnico de dutos terrestres (RTDT).** Disponível em < <http://www.anp.gov.br/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/seguranca-operacional-e-meio-ambiente/resolucoes-notificacoes-procedimentos-e-orientacoes/regulamento-tecnico-de-dutos-terrestres-rtdt> >. Acesso em 29 de abril de 2019.

BRASIL. Resolução ANP n. 27, de 18 de outubro de 2006. **Regulamento Técnico que define os procedimentos a serem adotados na Desativação de Instalações e especifica condições para Devolução de Áreas de Concessão na Fase de Produção.** Disponível em < <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2006/outubro&item=ranp-27--2006> >. Acesso em 29 de abril de 2019.

E&P Forum Report n. 2.70/242, october 1996. **Decommissioning, remediation and reclamation guidelines for onshore exploration and production sites,** The E&P Forum.

Forein & Commonwealth Office, 21 february 2017. **Oil and Gas Decommissioning From the UK's North Sea to the Brazilian Atlantic – Description of the Regulatory Regime,** Forein & Commonwealth Office.

Recommended Practice API n. 51, third edition, february 2001, reaffirmed, january 2013. **Onshore Oil and Gas Production Practices for Protection of the Environment,** American Petroleum Institute.

Anexo G – Cronograma de execução do descomissionamento.

ATIVIDADES	CRONOGRAMA PARA DESCOMISSIONAMENTO DO CAMPO DE JURUÁ												2023				2024				2025				2026				2027		2028		2029	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2				
<b>Licenciamento ambiental</b>																																		
<b>Contratar recursos para descomissionamento</b>																																		
Aquisição de recursos (alocação de sonda, materiais e serviços)																																		
<b>Preparo do ponto de apoio</b>																																		
Porto Fortaleza																																		
<b>Preparo de locação e intervenção de poços</b>																																		
Poço 1-IP-1-AM																																		
Poço 1-JR-1-AM																																		
Poço 1-SOJ-1-AM																																		
<b>Remoção de resíduos nas locações</b>																																		
<b>Remoção de instalações</b>																																		
Desmontagem da Estação de Caruari																																		
<b>Recuperação ambiental</b>																																		
Poço 1-SB-1-AM																																		
Clareira SB-2																																		
Clareira 2																																		
Poço 3-JR-2-AM																																		
Poço 3-JR-3-AM																																		
Poço 1-JR-1-AM																																		
Poço 3-JI-3-AM																																		
Poço 3-IP-2-AM																																		
Poço 1-IP-1-AM																																		
Poço 1-SOJ-1-AM																																		
Clareira 1																																		
Porto Fortaleza																																		
<b>Emissão de RDI</b>																																		
Elaboração do relatório																																		
Envio do relatório para ANP																																		
<b>Manutenção e Monitoramento ambiental</b>																																		
Todas as locações																																		

Nota: Cronograma apresentado em visão trimestral entre 2022 a 2026. E visão semestral entre 2027 a 2029.

**Descrição sucinta das atividades:**

1. **Licenciamento ambiental:** Elaboração de documento para solicitação de anuênciia para supressão vegetal e perfuração de poços artesianos e análise do órgão ambiental do estado do Amazonas (IPAAM);
2. **Contratação de recursos:** etapa responsável pela contratação dos recursos necessários para suportar as atividades de descomissionamento do campo de Juruá;
3. **Preparo do Ponto de Apoio (Fortaleza):** área utilizada para a transferência do modal fluvial para o aéreo, essa atividade consiste na recuperação de passarelas, helipontos, pisos concretados, instalações hidráulico-sanitárias e elétricas de modo a permitir a operação de guindastes para retirada de cargas das balsas, equipamentos de movimentação de carga para o heliponto e o pouso e abastecimento de helicópteros que servirão ao projeto;
4. **Preparo de locação e intervenção de poços:** consiste na abertura de pernas de aproximação para helicópteros, terraplenagem da área necessária para operação da sonda que instalará os CSBs e arrasará os poços, execução de poço artesiano e das instalações hidráulico-sanitárias e elétricas de modo a permitir a instalação de trailers que servirão de alojamento, cozinha, sanitários, escritório e depósitos, cuja utilização somente cessará ao final da restauração ambiental. O abandono e arrasamento consiste nos serviços descritos no item 4.2, precedidos pelo preparo da locação, o que possibilita o início do DTM.
5. **Remoção de resíduos nas locações:** conforme descrito no item 4.3, consiste na retirada de resíduos das locações;
6. **Remoção de instalações:** consiste na desmontagem e remoção da estação de recebimento de gás existente no município de Carauari/AM;
7. **Restauração Ambiental:** conforme descrito no item 4.5, consiste no preparo do solo e o plantio das espécies nativas;
8. **Emissão de RDI:** consiste na elaboração do documento que descreve todas as atividades executadas durante o descomissionamento de instalações e envio para aprovação da ANP.
9. **Manutenção e Monitoramento ambiental:** inicia 6 meses após a conclusão da atividade de Restauração Ambiental e perdura até a certificação da restauração completa da área.

Anexo H – Previsão de áreas objeto de recuperação ambiental.

Poço / Clareira	Intervenção com sonda	Área degradada atual (ha)	Área estimada para recuperação após descomissionamento (ha)
1-SOJ-1-AM	NÃO	2,17	2,20
1-JR-1-AM	SIM	1,93	6,77
1-IP-1-AM	NÃO	1,11	1,2
3-IP-2-AM	NÃO	0,83	0,83
3-JR-2-AM	NÃO	1,18	1,18
3-JR-3-AM	NÃO	0,84	0,84
1-SB-1-AM	NÃO	1,62	1,62
3-JI-3-AM	NÃO	1,66	1,66
1-NEJ-1-AM	NÃO	0,06	0,41
CLAREIRA 01	-	0,60	0,60
CLAREIRA 02	-	1,34	1,34
CLAREIRA SB-2	-	1,56	1,56
P. A. FORTALEZA	-	3,30	3,30
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>18,20</b>	<b>23,53</b>

Anexo I – Carta SMS/LCA/MPL-E&P/MPL-AM-RN-CE 0326/2022, protocolada no  
IPAAM.

Processo IPAAM nº

1264.2021

IPAAM

3772

, 2022

Documento: 18/07/2021

Data: 18/07/2021

14:30

100%

100%

## 1. Dados Pessoa Física/Jurídica:

Nome/Razão Social:	Petróleo Brasileiro S.A	
Apelido/Fantasia:	PETROBRAS	
CNPJ:	33.000.167/1119-57	Insc. Estadual: 04.105.038-0
Endereço para correspondência:	Av. Darcy Vargas nº 645	
Bairro:	Pq. 10 de Novembro	Município: Manaus-AM

## 2. Representante Legal:

Nome:	Rogério Pereira da Silva Aioldi	
CPF:	273.487.158-00	R.G: 26326544-4 SSP-SP
Endereço:	Av. Darcy Vargas nº 645	
Bairro:	Pq. 10 de Novembro	Município: Manaus-AM
Fone:	3627-6314	Fax: Cel:

## 3. Procurador:

Nome:	Greice Ferreira do Nascimento	
CPF:	82191735215	R.G.: 1886901-7 SSP-AM
Endereço:	Av. Darcy Vargas nº 645	
Bairro:	Pq. 10 de Novembro	Município: Manaus-AM
Fone:	3627-6205	Fax: Cel: 982127749

## 4. Dados do Empreendimento:

Atividade do empreendimento a ser licenciada:	Extração de Petróleo e Gás Natural.	
Código da atividade conforme Lei nº 3.785/2012:		
Endereço do empreendimento a ser licenciado:	Rio Urucu s/n Coari – AM	
Área Rural nº do Termo de Compromisso e Adesão ao Cadastro Ambiental Rural – CAR:		
Bairro:	Área Remota	Município: Coari

## 5. Solicitação para obtenção de:

<input type="checkbox"/>	Autorização: <input type="checkbox"/> Competição <input type="checkbox"/> Torneio ou <input type="checkbox"/> Renovação : <input type="checkbox"/> Competição <input type="checkbox"/> Torneio
<input type="checkbox"/>	Alteração de: <input type="checkbox"/> Endereço <input type="checkbox"/> Finalidade da Licença <input type="checkbox"/> Atividade <input type="checkbox"/> Razão Social <input type="checkbox"/> Titularidade
<input type="checkbox"/>	Autorização de Utilização de Matéria Prima Florestal PF
<input type="checkbox"/>	Autorização para coleta da fauna silvestre, ovos e larvas para criadouros comerciais e científicos
<input type="checkbox"/>	Autorização para coleta de material biológico da fauna para fins científicos
<input type="checkbox"/>	Autorização para coleta durante a realização de inventário e resgate de fauna em processo de licenciamento
<input type="checkbox"/>	Autorização para soltura e transporte de animais silvestres, partes e produtos
<input type="checkbox"/>	Declaração de Inexigibilidade (atividade não passível de licenciamento pelo IPAAM)
<input type="checkbox"/>	Cadastro de Veículo para aplicação agrícola, tratores, máquinas de terraplenagem e pavimentação
<input type="checkbox"/>	Cadastro de Prestador de Serviço: <input type="checkbox"/> Pessoa Física <input type="checkbox"/> Pessoa Jurídica ou <input type="checkbox"/> Renovação
<input type="checkbox"/>	Licença Ambiental Única – LAU ou <input type="checkbox"/> Renovação
<input type="checkbox"/>	Licença Ambiental Única para Supressão Vegetal
<input type="checkbox"/>	Licença de Instalação – LI ou <input type="checkbox"/> Renovação
<input type="checkbox"/>	Licença de Operação – LO ou <input type="checkbox"/> Renovação
<input type="checkbox"/>	Licença Prévia – LP
<input checked="" type="checkbox"/>	Outras solicitações, especificar: Carta 0326/2022 Revisão do Programa de Desativação de Instalações - PDI, do Campo de Juruá.

Local e data, \_\_\_\_\_, Manaus, , 18 de Junho de 2022

Greice Ferreira do Nascimento

Greice Ferreira do Nascimento  
 Engenheira Ambiental  
 CREA 26101  
 INFOTEC Cons. e Planej. Ltda

Assinatura do Requerente

Manaus, 15 de julho de 2022

SMS/LCA/MPL-E&P/MPL-AM-RN-CE 0326/2022

**Ilmo.Sr. Juliano Marcos Valente de Souza**  
Diretor Presidente do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM  
Avenida Mario Ypiranga, 3280 - Parque 10 de Novembro  
CEP: 69050-030 - Manaus - AM

**Assunto: Revisão do Programa de Desativação de Instalações - PDI, do Campo de Juruá.**

Prezado Senhor,

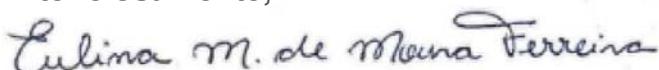
Em substituição à Carta UO-AM/SMS/CMA 0058/2019, protocolo nº 3607/19 de 07/05/2019, encaminhamos em anexo a segunda revisão do PDI - Plano de Desativação de Instalações do Campo Juruá, para análise e aprovação deste Instituto. Destacamos que houve redução do número de áreas a serem recuperadas e poços a serem abandonados pela Petrobras, em relação à versão anterior do documento, em virtude de haver outra operadora realizando atividades em áreas concedidas pela ANP e localizadas no Campo de Juruá, que foram originalmente exploradas pela Petrobras.

Solicitamos ainda uma Autorização Ambiental para execução das atividades previstas neste PDI.

Tanto o PDI do Campo do Juruá, quanto cópia do parecer do IPAAM, serão submetidos à ANP - Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis em cumprimento à requisitos legais vigentes.

A Petrobras agradece e se mantém à disposição para esclarecimentos adicionais julgados necessários.

Atenciosamente,



**Eulina Maria de Moura Ferreira**  
Gerente Setorial de Manutenção e Pós Licença para Amazonas, Rio Grande do Norte e Ceará

**Anexo(s): 1. Plano de Desativação de Instalações do Campo de Juruá**