

I. INTRODUÇÃO

Este plano tem por objetivo apresentar a estrutura logística necessária para executar as operações de aplicação aérea de dispersantes químicos conforme o preconizado na resolução CONAMA nº 472/2015.

Seu conteúdo contempla a identificação da área de referência para aplicação aérea de dispersantes químicos, a localização dos estoques de dispersantes e demais recursos materiais e humanos necessários, a identificação e seleção das áreas de espera aéreas e os tempos de mobilização destes recursos para a Área Geográfica da Bacia de Santos (AGBS).

O escopo deste plano se restringe ao atendimento as atividades marítimas de E&P em águas brasileiras na AGBS, conforme estabelecido no item II.1.5 do PEVO-BS.

O plano utiliza em sua totalidade os conceitos e definições estabelecidos no âmbito do Sistema de Gestão para Emergências da Petrobras, baseado no *Incident Command System* (ICS).

No item II deste Anexo é caracterizada a área de referência para aplicação aérea de dispersantes químicos, considerando um vazamento ocorrido no interior dos limites da AGBS, conforme definido no Item II.1.5 do PEVO-BS.

No item III é apresentada a descrição, caracterização e localização dos recursos materiais e humanos necessários para a aplicação aérea de dispersantes.

No item IV é apresentada a identificação das áreas de espera aéreas compatíveis com os recursos necessários à aplicação.

No item V são identificados os fluxos logísticos possíveis para apoio à mobilização e deslocamento dos recursos requeridos para a aplicação aérea, com dimensionamento dos tempos mínimos e médios associados.

No item VI são apresentadas as áreas de espera aéreas preferenciais, em virtude dos tempos e aspectos discutidos no item anterior.

Finalmente, no item VII deste Anexo são consolidados os menores tempos necessários para a disponibilização dos recursos materiais e humanos requeridos para a operação de aplicação aérea de dispersantes.

Na Figura I-1 é apresentada a metodologia utilizada para elaboração deste plano logístico.

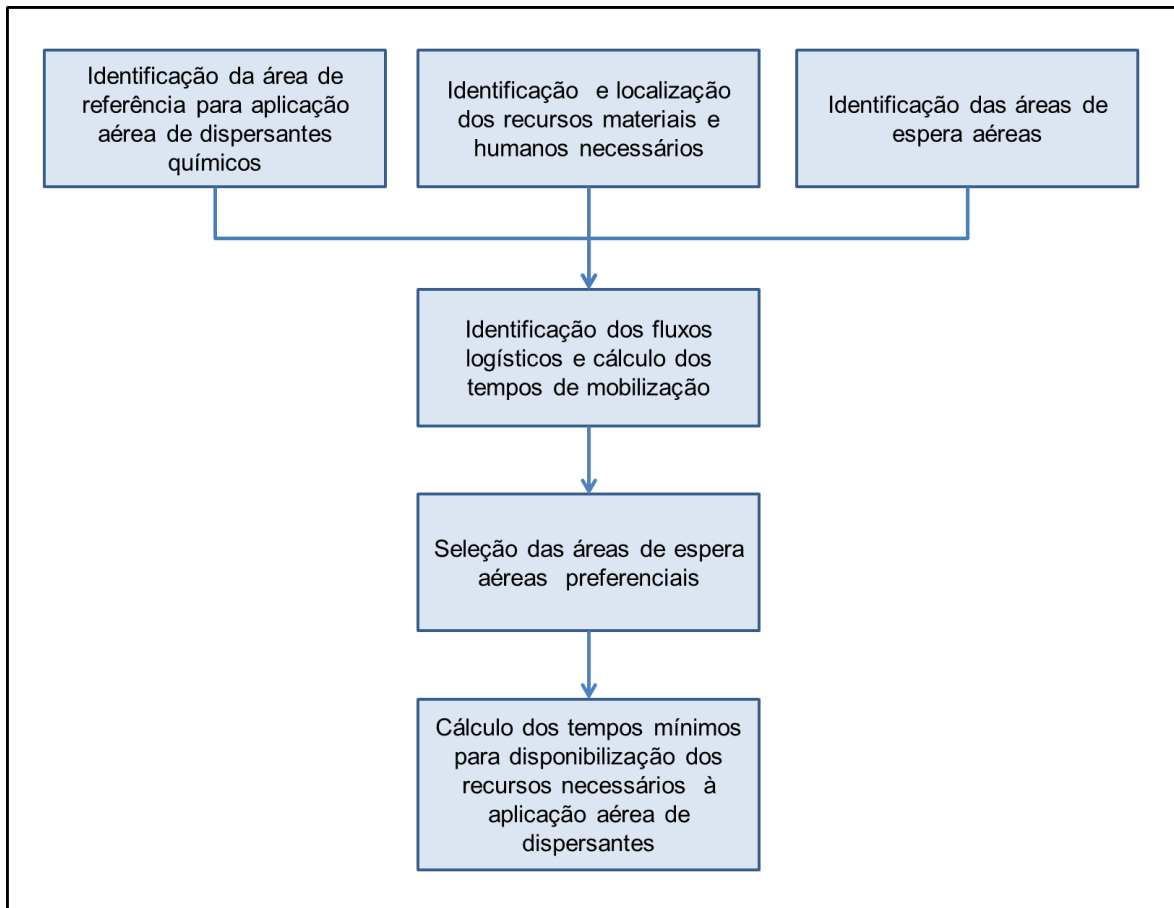


Figura I-1 – Metodologia de elaboração do Plano Logístico de Mobilização de Recursos para Aplicação Aérea de Dispersantes Químicos.

O monitoramento ambiental necessário à aplicação de dispersantes químicos deve ser realizado conforme a resolução CONAMA nº 472/2015 e será objeto de plano específico a ser elaborado durante a resposta ao vazamento, não integrando, portanto, o escopo deste Anexo.

II.RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

Para definição das áreas de espera aéreas mais apropriadas para a logística dos recursos a serem mobilizados e para a estimativa do tempo necessário a essa ação, é necessário delimitar a área de referência para aplicação aérea de dispersantes químicos.

Em caso de um vazamento localizado no interior da AGBS, a depender de suas características (regime de vazamento, propriedades químicas do óleo vazado, dentre outras), pode-se prever a aplicação de dispersantes químicos em dois locais bem definidos: a) no interior da Área Geográfica; e b) fora da Área Geográfica, na direção da linha de costa, conforme os critérios de uso, restrição e proibição estabelecidos na resolução CONAMA nº 472/2015.

Uma vez que a distância da linha de costa se apresenta como a variável que mais onera os tempos de deslocamento entre as áreas de espera aéreas e a área de aplicação, condicionando assim outros parâmetros operacionais como tempo de voo, número de passadas, *payload* por missão, dentre outros, é razoável adotar, conservativamente, distâncias maiores para o dimensionamento da estrutura logística que irá suportar estas operações.

Para fins deste plano, portanto, e considerando em específico os blocos do Polo Pré-Sal, foram adotados como limites da área de referência para aplicação aérea os quatro vértices do polígono da AGBS que se apresentam mais distantes da linha de costa, a saber: S-09, S-10, S-11 e S-12.

Na Figura II-1 é apresentada a localização destes vértices, enquanto suas coordenadas são apresentadas no Quadro II-1.

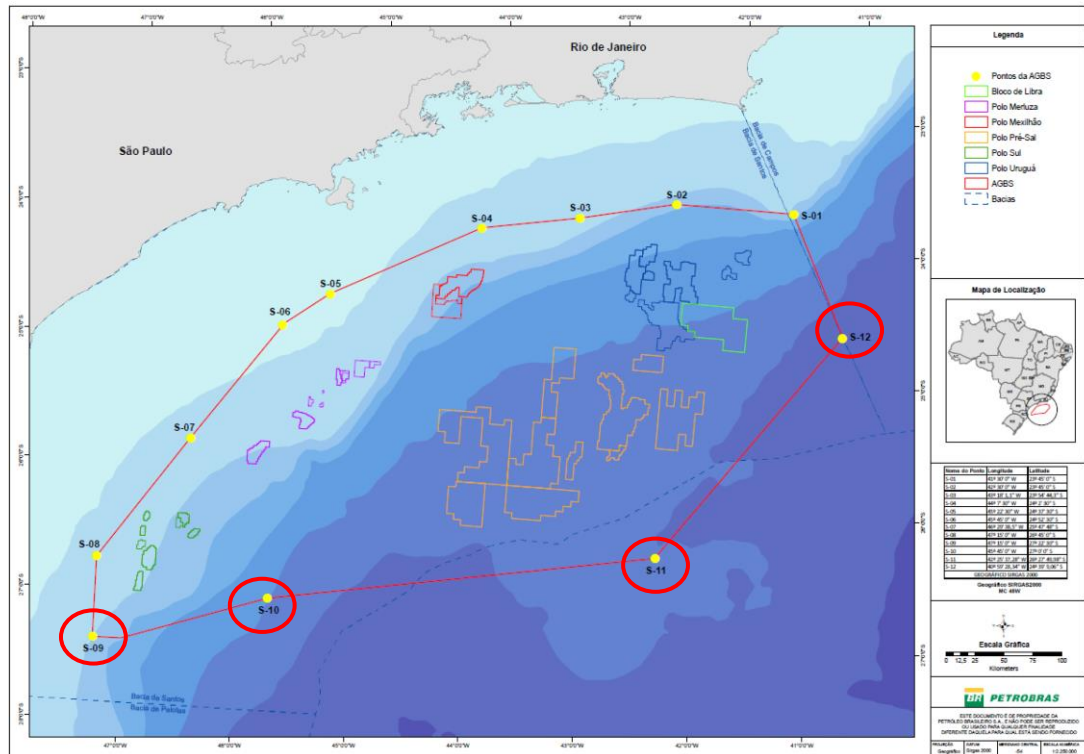


Figura II-1: Área Geográfica da Bacia de Santos, com destaque para os vértices S-09, S-10, S-11 e S-12.

Quadro II-1: Coordenadas dos vértices da AGBS mais distantes da linha de costa.

Vértice	Latitude	Longitude
S-09	27° 22' 30" S	47° 15' 0" W
S-10	27° 0' 0" S	45° 45' 0" W
S-11	26° 27' 49,98" S	42° 25' 37,28" W
S-12	24° 39' 9,06" S	40° 59' 28,34" W

III.RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

A execução das operações de aplicação aérea de dispersantes químicos demanda a utilização dos seguintes recursos:

- Dispersantes químicos;
- Aeronave para aplicação;
- Aeronave de observação ou “spotter”;
- Especialistas em dispersão química;

III.1 – DISPERSANTES QUÍMICOS

III.1.1 – Estoque Global OSRL (Global Dispersant Agreement)

A Petrobras, através de acordo contratual com a empresa *Oil Spill Response Limited* (OSRL), no âmbito do *Global Dispersant Agreement*, possui acesso ao estoque global de dispersantes químicos constituído e mantido por esta para fins de resposta a vazamento de óleo no mar.

Este estoque totaliza 5.000 m³ de dispersantes, alocados em bases sob gestão da OSRL, estrategicamente situadas próximas aos grandes polos produtores de óleo e gás no mundo.

Nestas bases, os dispersantes encontram-se armazenados em contentores de 1m³, sendo necessário, após o acionamento, transporte terrestre destes contentores até aeroporto mais próximo, desembarço aduaneiro e frete aéreo até o Brasil.

Embora este estoque global contemple dispersantes químicos distintos, os produtos a serem utilizados para aplicação aérea no âmbito do PEVO-BS serão aqueles com registro de homologação válido junto ao IBAMA durante a ocorrência do vazamento, conforme preconizado na resolução CONAMA nº 472/2015.

O Anexo II.3.4-2 apresenta a distribuição destas bases e o tempo estimado para mobilização dos estoques internacionais, incluindo a mobilização e deslocamento terrestre na origem, deslocamento aéreo até o Brasil e subsequente desembarço aduaneiro.

Para a base localizada no Brasil e situada na cidade do Rio de Janeiro/RJ (Base OSRL/RJ – Ziranlog Armazéns, Rua do Alho, 1.129; Penha Circular), o tempo de mobilização é estimado em 4h. Os tempos de deslocamento variam de acordo com a área de espera aérea selecionada para apoio às operações de aplicação de dispersante e são detalhados no item V.1.

Para fins de atuação no âmbito do PEVO-BS, a mobilização deste estoque global depende da disponibilidade de aviões cargueiros no mercado internacional no momento da ocorrência, sendo o Boing-747 considerado como aeronave preferencial em virtude de aspectos como capacidade de carga, velocidade de voo, requisitos para pouso e decolagem e disponibilidade comercial.

Os aeroportos nacionais localizados na região sudeste e identificados como adequados para recebimento dos aviões cargueiros com dispersantes químicos oriundos do exterior, em virtude de capacidade e dimensões de pista, porte das instalações e portfólio de serviços, são:

- Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim/Galeão – Rio de Janeiro/RJ
- Aeroporto de Cabo Frio – Cabo Frio/RJ
- Aeroporto Internacional de Guarulhos – São Paulo/SP
- Aeroporto Internacional de Viracopos – Campinas/SP

III.2 - AERONAVES APLICADORAS

III.2.1 – Aeronaves da OSRL

A Petrobras mantém acordo contratual com a OSRL também para disponibilização de aeronaves aplicadoras, as quais são mantidas em estado de prontidão, e dispõem de tripulação capacitada para realização das operações aéreas.

A OSRL mantém dois tipos de aeronaves disponíveis para este serviço: Hercules C-130 e Boeing 727. Nos Quadros III.2.1-1 e III.2.1-2 são apresentadas algumas especificações técnicas de interesse destes modelos.

Quadro III.2.1-1 – Características e requisitos da aeronave Hercules C-130 para pouso, decolagem e operação de aplicação de dispersantes químicos.

Características da aeronave C-130 (OSRL)			
Características da aeronave			
Velocidade média de voo	250 nós	Capacidade de dispersantes	13.000 litros
Velocidade média de aplicação	150 nós	Autonomia para operação	1.200mn
Requisitos mínimos da pista			
Comprimento de pista	1.495m	Largura de pista	30m
Resistência do piso			
PNC	Código do tipo de pavimento	Código da categoria do subleito	Código de pressão de pneus para notificação do PCN
>30	R	A	X,Y ou W
>33	R	B	X,Y ou W
>36	R	C	X,Y ou W
>38	R	D	X,Y ou W
>27	F	A	X,Y ou W
>31	F	B	X,Y ou W
>33	F	C	X,Y ou W

Quadro III.2.1-2 – Características e requisitos da aeronave Boeing 727 para pouso, decolagem e operação de aplicação de dispersantes químicos.

Características da aeronave Boeing 727-S2SF (OSRL)			
Velocidade média de voo	480 nós	Capacidade de dispersante	15.000 litros
Velocidade média de aplicação	280 nós	Autonomia para operação	2.500MN
Requisitos mínimos da pista para pouso (aeronave carregada)			
Comprimento de pista	1.829m	Largura de pista	45m
Resistência do piso necessária			
PNC	Código do tipo de pavimento	Código da categoria do subleito	Código de pressão de pneus para notificação do PCN
≥ 58	R	A	X ou W
≥ 61	R	B	X ou W
≥ 64	R	C	X ou W
≥ 67	R	D	X ou W
≥ 52	F	A	X ou W
≥ 55	F	B	X ou W
≥ 62	F	C	X ou W
≥ 66	F	D	X ou W

Em relação ao Hercules C-130, a OSRL mantém duas aeronaves disponíveis: uma no Reino Unido e outra em Cingapura. Em virtude das distâncias e dos tempos de voo, a aeronave baseada no Reino Unido é acionada primeiramente, enquanto a baseada em Cingapura pode ser acionada caso mais de uma aeronave seja necessária em função do porte do derrame.

O Hercules C-130 preferencial permanece baseado na cidade de Cardiff, no Reino Unido, possui tempo de mobilização de 03 horas e tempo estimado de voo até os aeroportos da região sudeste do Brasil de cerca de 30h. O Hercules C-130 baseado em Cingapura possui tempo de mobilização também de 03 horas, porém tempo de voo estimado até o Brasil superior a 120h.

Em relação ao Boeing 727, a OSRL mantém duas aeronaves disponíveis, sendo uma de prontidão e outra sob demanda (48 horas de mobilização).

O Boeing-727 GRSA permanece baseado na cidade de Doncaster, no Reino Unido, possui tempo de mobilização de 03 horas e tempo estimado de voo até a região sudeste do Brasil de 22h.

O acionamento das aeronaves da OSRL é realizado através do SMS Corporativo ou pelo órgão gestor do contrato.

A listagem das áreas de espera aéreas compatíveis com estas aeronaves é apresentada no item IV, enquanto os tempos de deslocamento destas desde a origem até a área de aplicação são apresentados nos itens V-4 e V-6.

III.2.2 – Aeronaves de oportunidade de grande porte

Em virtude da magnitude do vazamento, e de eventual necessidade de aeronaves adicionais, é possível o afretamento de aeronaves Hercules C-130 de oportunidade junto a empresas de aviação comercial baseadas nos EUA, já com a tripulação necessária para as operações de aplicação de dispersante.

Neste caso, o tempo de mobilização é variável, a depender da disponibilidade comercial existente durante o momento da emergência. Uma vez mobilizada, estas aeronaves possuem tempo estimado de voo até a região sudeste do Brasil de 22h.

O acionamento destas aeronaves é realizado através do SMS Corporativo ou pelo órgão gestor do contrato.

III.2.3 – Aeronaves de oportunidade de pequeno e médio porte

A utilização de aeronaves aplicadoras de pequeno porte, tais como aeronaves agrícolas (tipo Ipanema, por exemplo) ou de médio porte (tipo Beechcraft King Air, por exemplo) não é tecnicamente recomendada em decorrência das limitações impostas por suas autonomias e velocidades de voo e pelas grandes distâncias desde as áreas de espera aéreas até a área de aplicação de referência. Seu uso deverá ser avaliado caso a caso.

III.3 – AERONAVES DE OBSERVAÇÃO OU “SPOTTER”

As aeronaves de observação ou do tipo *Spotter* são utilizadas para fins de orientação de voo para a aeronave aplicadora durante a operação de spray e para as atividades de monitoramento operacional.

O objetivo deste monitoramento operacional é observar visualmente a eficácia da aplicação de dispersantes químicos sobre as manchas de óleo e orientar a realização de ajustes para obtenção da máxima eficiência da operação.

A Petrobras conta com uma frota de aeronaves de pequeno porte do tipo asa móvel atuando em apoio às suas plataformas, de forma que essas podem ser mobilizadas para atuação como *spotter* durante a aplicação aérea de dispersantes químicos. Estas aeronaves podem ser mobilizadas a partir dos aeroportos de apoio operando para a Petrobras.

Os tempos de deslocamento das aeronaves *spotter* desde seus aeroportos de origem até os aeroportos de apoio que podem ser utilizados para pouso, reabastecimento e decolagem deste tipo de aeronave e destes até a área de aplicação de referência são calculados pela equipe de programação de voo durante o atendimento. O item V apresenta alguns tempos de referência. Para fins desta estimativa e considerando os diferentes tipos de aeronaves existentes, uma velocidade média conservativa de 100 nós foi adotada.

III.4 – ESPECIALISTAS EM DISPERSÃO QUÍMICA

Além das tripulações que operarão as aeronaves aplicadoras e *spotter*, são necessários técnicos capacitados e especialistas para elaboração do plano operacional de dispersão química a ser elaborado durante a resposta, especificamente para as condições vigentes durante o vazamento, dentre outras atividades, tais como:

- Definição da estratégia de aplicação aérea de dispersantes químicos,
- Definição de parâmetros estratégicos para planejamento das missões;
- Definição de parâmetros operacionais de voo e aplicação de dispersantes;
- Definição da estratégia de monitoramento operacional a ser adotada;
- Apoio à Unidade de Meio Ambiente da EOR na elaboração do plano de monitoramento ambiental, modelagem de intemperismo e balanço de massa, dentre outros aspectos técnicos correlatos à dispersão química;
- Apoio à Seção de Logística da EOR para suporte às atividades de aplicação aérea de dispersantes;

A demanda por estes especialistas é suprida a partir do quadro técnico da Petrobras, por profissionais do E&P, CENPES e SMS Corporativo, e através de acordos contratuais vigentes com a OSRL, os quais possibilitam a mobilização de especialistas estrangeiros para apoio à EOR da Petrobras.

Os tempos estimados para mobilização e deslocamento destes profissionais variam entre 12h e 24h para os empregados Petrobras e entre 24h e 48h para os profissionais contratados baseados no exterior.

IV. ÁREAS DE ESPERA AÉREAS

A identificação de aeroportos como áreas de espera aéreas pode ser realizada considerando três parâmetros essenciais para as atividades pertinentes à aplicação aérea de dispersantes, a saber:

- Pista compatível com requisitos de pouso de aeronave Boeing 747 ou similar carregada com dispersantes oriundos das bases internacionais da OSRL;
- Pista compatível com requisitos de pouso e decolagem das aeronaves aplicadoras de dispersante;
- Proximidade dos aeroportos com a área de referência para aplicação, considerando tempo de voo das aeronaves *spotter*.

Desta forma, a seleção dos aeroportos como áreas de espera aéreas deve considerar os requisitos estruturais mínimos das pistas para as manobras de pouso e decolagem, conforme o tipo de aeronave, segundo a IAC 157-1001 e RBAC 154 Emenda 1. Estes requisitos foram apresentados para o Hercules C-130 e para o Boeing 727, respectivamente, nos Quadros III.2.1-1 e III.2.1-2.

Conforme descrito anteriormente, no item III.1.2, os aeroportos identificados como adequados para recebimento dos aviões cargueiros com dispersantes químicos oriundos das bases internacionais da OSRL consistem em:

- Aeroporto Internacional do Galeão – Rio de Janeiro/RJ;
- Aeroporto de Cabo Frio – Cabo Frio/RJ;
- Aeroporto Internacional de Guarulhos – São Paulo/SP;
- Aeroporto Internacional de Viracopos – Campinas/SP.

Para as aeronaves aplicadoras, os aeroportos devem estar localizados a uma distância do ponto de referência que permita o deslocamento da mesma sem necessidade de abastecimento, considerando voo de ida e de volta e o tempo de aplicação do dispersante, o qual é variável em função do número de passadas, taxa de aplicação e capacidade de armazenagem de dispersante a bordo (*payload*).

Para as aeronaves *spotter*, em função de sua menor velocidade de voo, foram identificados aeroportos mais próximos da área de referência para aplicação, os quais podem ser utilizados como área de espera aérea para fins de pouso, reabastecimento e decolagem destas, bem como desembarque e embarque dos especialistas que as tripulam.

Desta forma, no Quadro IV-1 são apresentados os aeroportos que atendem aos critérios de autonomia, aos requisitos mínimos fins de pouso e decolagem das aeronaves consideradas, além de se situarem geograficamente próximos à área de aplicação contemplada neste plano e possuírem os serviços logísticos adequados.

Quadro IV-1: *Aeroportos compatíveis como as aeronaves aplicadoras de dispersantes ou favoráveis para apoio à atuação das aeronaves Spotter.*

UF	Local	Prefixo IATA ¹	Prefixo ICAO ²	Tipo de Aeronave		
				Hercules C-130	Boeing 727	Spotter
SC	Aeroporto de Navegantes	NVT	SBNF			X
SP	Aeroporto de Itanhaém	-	SDIM			X
SP	Aeroporto de São José dos Campos	SJK	SBSJ	X	X	X
SP	Aeroporto de Gavião Peixoto	-	SBGP	X	X	
SP	Aeroporto de Viracopos	VCP	SBKP	X	X	X
SP	Aeroporto de Guarulhos	GRU	SBGR	X	X	X
RJ	Aeroporto do Galeão	GIG	SBGL	X	X	X
RJ	Aeroporto de Jacarepaguá	-	SBJR			X
RJ	Aeroporto de Cabo Frio	CFB	SBCB	X	X	X
RJ	Aeroporto de Macaé	MEA	SBME			X
ES	Aeroporto de Vitória	VIX	SBVT			X

¹ <http://www.iata.org/publications/Pages/code-search.aspx>

² ICAO - International Civil Aviation Organization - <http://www.icao.int/Pages/default.aspx>

A depender da localização do derrame, pode ser necessária a utilização de duas áreas de espera aéreas distintas: uma primária e outra secundária.

A área de espera primária consiste no aeroporto que receberá os carregamentos de dispersantes dos estoques Petrobras e OSRL e que servirá de base de apoio para carregamento e reabastecimento das aeronaves aplicadoras. Deve atender, portanto, aos requisitos necessários para pouso e decolagem das aeronaves cargueiras (Ex.: Boeing 747) e aplicadoras (Ex.: Boeing 727 e Hercules C-130), conforme listado nos itens III.1.2 e III.2.1.

Esta área pode apoiar a operação das aeronaves *spotter* sempre que os critérios de autonomia de voo e distância até a área de aplicação forem compatíveis com a localização do aeroporto.

Quando, em virtude da localização do vazamento e da deriva da mancha, o uso da área de espera primária como base de operações para as aeronaves *spotter* não for compatível com parâmetros operacionais, como tempo de voo, autonomia de voo e tempo de permanência na área de aplicação dos dispersantes químicos, é necessária a ativação de uma área de espera aérea secundária.

Esta área de espera aérea secundária consiste, portanto, em um aeroporto logisticamente mais favorável à atividade das aeronaves *spotter*, sendo este localizado mais próximo à área de aplicação.

A decisão pela ativação de uma ou mais áreas de espera aéreas deve considerar os aspectos particulares de cada derrame, sendo uma prerrogativa da EOR durante a resposta.

V.FLUXOS LOGÍSTICOS

Para seleção das áreas de espera aéreas preferenciais, é essencial dimensionar os tempos logísticos necessários para atuação a partir destas. Os fluxos logísticos para a aplicação aérea de dispersantes químicos são apresentados na Figura V-1 e descritos a seguir.

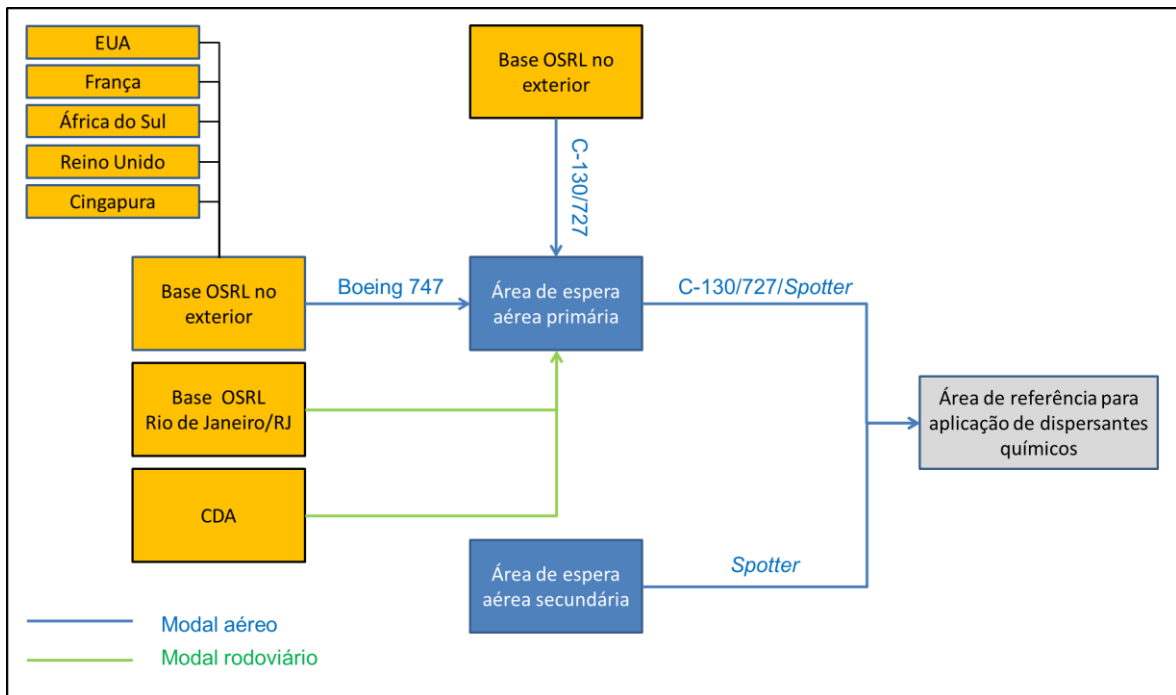


Figura IV.1-1 – Fluxo logístico de apoio às operações de aplicação aérea de dispersantes.

Em síntese, é necessário avaliar os tempos logísticos de mobilização e deslocamento para os seguintes fluxos:

- Deslocamento terrestre de dispersante químico desde a base da OSRL no Rio de Janeiro até a área de espera aérea primária;
- Deslocamento aéreo de dispersante químico desde as bases da OSRL no exterior até a área de espera aérea primária, se necessário;
- Deslocamento aéreo das aeronaves aplicadoras desde as bases de origem no exterior até a área de espera aérea primária;
- Deslocamento aéreo das aeronaves *spotter* até a área de espera aérea primária ou secundária;
- Deslocamento aéreo das aeronaves aplicadoras desde a área de espera aérea primária até a área de referência para aplicação de dispersantes químicos;
- Deslocamento aéreo das aeronaves *spotter* desde a área de espera aérea até a área de referência para aplicação de dispersantes químicos.

V.1 – Dispersante químico – Estoque OSRL no Brasil

No Quadro V.1-1 são apresentados os tempos de mobilização e deslocamento desde a Base OSRL/RJ até os aeroportos identificados como potenciais áreas de espera para as aeronaves aplicadoras (áreas de espera aérea primárias).

Quadro V.1-1: *Tempos de mobilização e deslocamento dos dispersantes químicos desde a base da OSRL no Rio de Janeiro até as áreas de espera aéreas primárias.*

UF	Área de espera aérea	Prefixo IATA	Tempo de mobilização e deslocamento desde a Base OSRL RJ
SP	Aeroporto de São José dos Campos	SJK	12h / 18h
SP	Aeroporto de Gavião Peixoto	-	18h / 30h
SP	Aeroporto de Viracopos	VCP	14h / 24h
SP	Aeroporto de Guarulhos	GRU	12h / 20h
RJ	Aeroporto do Galeão	GIG	05h / 08h
RJ	Aeroporto de Cabo Frio	CFB	08h / 12h

V.2 – Dispersante químico – Estoque OSRL no exterior

Os tempos estimados para mobilização e deslocamento aéreo dos dispersantes localizados nas bases da OSRL no exterior estão disponíveis no Anexo II.3.4-2.

Desta forma, em caso de necessidade adicional de dispersantes, estes estoques começam a ser disponibilizados junto à área de espera aérea primária em um prazo mínimo de 07 dias.

V.3 – Aeronaves aplicadoras desde a base de origem até as áreas de espera aéreas

Os tempos estimados para mobilização e deslocamento aéreo das aeronaves aplicadoras desde EUA, Reino Unido e Cingapura foram apresentados no item III.2.

Desta forma, os tempos mínimos estimados para chegada destas aeronaves após o seu acionamento é de 25h, considerando o acionamento do Boeing 727 da OSRL, e de 33h, considerando o acionamento do Hercules C-130 da OSRL.

V.4 – Aeronaves spotter desde as bases de origem até as áreas de espera aéreas

No Quadro V.4-1 são apresentados os tempos médios de referência para mobilização e deslocamento das aeronaves *Spotter* desde algumas bases de origem até as áreas de espera identificadas no Quadro IV-1.

Quadro V.4-1: Tempos de mobilização e deslocamento das aeronaves spotter até as áreas de espera aéreas.

UF	Bases de origem	Áreas de espera aéreas									
		Aeroporto do Galeão/RJ	Aeroporto de Cabo Frio/RJ	Aeroporto de Guarulhos/SP	Aeroporto de Viracopos/SP	Aeroporto de S. José dos Campos/SP	Aeroporto de Navegantes/SC	Aeroporto de Itanhaém/SP	Aeroporto de Jacarepaguá/RJ	Aeroporto de Macaé/RJ	Aeroporto de Vitória/ES
SC	Aeroporto de Navegantes	4h	5h	3h	3h	3h	-	2h	4h	5h	7h
SP	Aeroporto de Itanhaem	3h	3h	1h	1h	1h	2h	-	3h	3h	5h
RJ	Aeroporto de Jacarepaguá	1h	1h	2h	3h	2h	4h	3h	-	1h	3h
RJ	Aeroporto de Macaé	1h	1h	3h	4h	3h	5h	3h	1h	-	2h
RJ	Heliponto de Farol de São Tomé	2h	1h	4h	4h	3h	6h	4h	2h	1h	2h
ES	Aeroporto de Vitória	3h	2h	4h	5h	4h	7h	5h	3h	2h	-
BA	Aeroporto de Ilhéus	6h	6h	7h	7h	7h	10h	8h	6h	5h	4h
BA	Aeroporto de Salvador	7h	7h	8h	8h	8h	11h	9h	7h	6h	5h
SE	Aeroporto de Aracajú	8h	8h	10h	10h	9h	12h	10h	9h	8h	6h

V.5 – Aeronaves aplicadoras desde as áreas de espera aéreas até a área de referência para aplicação de dispersantes químicos

Os tempos médios estimados para deslocamento aéreo das aeronaves aplicadoras desde as áreas de espera aéreas até os vértices S-09, S-10, S-11 e S-12 que delimitam o polígono da AGBS são apresentados nos Quadro V.5-1, para o Boeing 727, e no Quadro V.5-2, para o Hercules C-130.

Quadro V.5-1: Tempos médios de deslocamento aéreo do Boeing 727 desde as áreas de espera primárias até a área de referência para aplicação de dispersantes químicos.

UF	Área de espera aérea primária	Prefixo IATA	Tempo de voo até os vértices do polígono do AGBS			
			S-09	S-10	S-11	S-12
SP	Aeroporto de São José dos Campos	SJK	0,6h	0,5h	0,6h	0,6h
SP	Aeroporto de Gavião Peixoto	-	0,7h	0,7h	0,9h	0,9h
SP	Aeroporto de Viracopos	VCP	0,6h	0,5h	0,7h	0,7h
SP	Aeroporto de Guarulhos	GRU	0,5h	0,4h	0,6h	0,6h
RJ	Aeroporto do Galeão	GIG	0,7h	0,6h	0,5h	0,3h
RJ	Aeroporto de Cabo Frio	CFB	0,8h	0,7h	0,4h	0,3h

Quadro V.5-2: *Tempos médios de deslocamento aéreo do Hercules C-130 desde as áreas de espera primárias até a área de referência para aplicação de dispersantes químicos.*

UF	Área de espera aérea primária	Prefixo IATA	Tempo de voo até os vértices do polígono do AGBS			
			S-09	S-10	S-11	S-12
SP	Aeroporto de São José dos Campos	SJK	1,1h	0,9h	1,1h	1,1h
SP	Aeroporto de Gavião Peixoto	-	1,4h	1,4h	1,7h	1,8h
SP	Aeroporto de Viracopos	VCP	1,1h	1,0h	1,3h	1,4h
SP	Aeroporto de Guarulhos	GRU	1,0h	0,9h	1,1h	1,2h
RJ	Aeroporto do Galeão	GIG	1,4h	1,1h	0,9h	0,7h
RJ	Aeroporto de Cabo Frio	CFB	1,6h	1,3h	0,8h	0,5h

V.6 – Aeronaves Spotter desde as áreas de espera aéreas até a área de referência para aplicação de dispersantes químicos

Os tempos estimados para deslocamento aéreo das aeronaves *spotter* desde as áreas de espera aéreas até os vértices da área geográfica estão apresentados na Seção II.1 deste Plano de Emergência.

VI.ÁREAS DE ESPERA AÉREAS PREFERENCIAIS

A partir da análise dos dados apresentados no Item V.1, constata-se que os tempos necessários para mobilizar os estoques da Base OSRL/RJ até os aeroportos identificados no item IV são inferiores aos tempos de mobilização e voo das aeronaves aplicadoras de seus países de origem até estes aeroportos.

Adicionalmente, os tempos de mobilização das aeronaves *spotter* até os aeroportos contemplados no item V.4 são também inferiores aos tempos de mobilização e voo das aeronaves aplicadoras até os aeroportos do item V.3.

Desta forma, para fins de otimização das operações de aplicação aérea de dispersantes (maximização do tempo de spray por missão), principalmente ao se considerar blocos mais distantes da costa, como os do Polo Pré-Sal, é possível identificar áreas de espera aéreas preferenciais a partir de um critério de menor distância entre o aeroporto e a área de aplicação.

Para esta identificação, é pertinente subdividir a AGBS em duas subáreas: subárea sul (mais próximas dos vértices S-09 e S-10) e subárea norte (mais próximas dos vértices S-11 e S-12).

Para aplicação com o Boeing 727, os menores tempos de voo são verificados juntos aos Aeroportos de Guarulhos, para a subárea sul, e de Cabo Frio, para a subárea norte. Estes aeroportos consistem, portanto, nas áreas de espera aéreas preferenciais para atuação deste tipo de aeronave.

Para aplicações com utilização do Hercules C-130, para a subárea sul, os aeroportos de Guarulhos, São José dos Campos e Viracopos apresentam as menores distâncias até os vértices S-09 e S-10, constituindo, portanto, as áreas de espera aéreas preferenciais. Para a subárea norte, o aeroporto de Cabo Frio apresenta o menor tempo de voo até os vértices S-11 e S-12.

Para fins de monitoramento operacional com as aeronaves *spotter*, os aeroportos de Navegantes e de Cabo Frio são as áreas de espera aérea preferenciais, respectivamente, para as subáreas sul e norte da AGBS.

No Quadro VI-1 são apresentados as áreas de espera aéreas preferenciais discutidas acima.

Quadro VI-1: Áreas de espera aéreas preferenciais para aplicação aérea de dispersantes na AGBS.

Atividade	Áreas de espera aéreas preferencias	
	Subárea sul da AGBS (S-09 e S-10)	Subárea norte da AGBS (S-11 e S-12)
Aplicação de dispersantes – Boeing 727	Aeroporto de Guarulhos	Aeroporto de Cabo Frio
Aplicação de dispersantes – Hercules C-130	Aeroporto de Guarulhos Aeroporto de São Jose dos Campos Aeroporto de Viracopos	Aeroporto de Cabo Frio
Monitoramento operacional – <i>Spotter</i>	Aeroporto de Navegantes	Aeroporto de Cabo Frio

VII. TEMPOS MÍNIMOS DE DISPONIBILIZAÇÃO DOS RECURSOS PARA APLICAÇÃO AÉREA DE DISPERSANTES

Nos quadros VII-1 e VII-2 são apresentados os menores tempos requeridos para disponibilização dos recursos necessários para aplicação aérea de dispersantes, considerando o uso do Boeing 727 e do Hercules C-130, respectivamente, e englobando:

- Tempo mínimo total de mobilização dos estoques de dispersantes químicos e das aeronaves aplicadoras, incluindo:
 - Tempo mínimo para mobilização dos especialistas em dispersão química;
 - Tempo de deslocamento aéreo da aeronave aplicadora desde a base de origem até a área de espera aérea preferencial;
 - Tempo mínimo de deslocamento terrestre do dispersante desde a Base OSRL até a área de espera aérea preferencial;
 - Tempo mínimo de mobilização e deslocamento da aeronave spotter até a área de espera aérea preferencial;

- Tempo médio de voo da aeronave aplicadora de dispersante desde a área de espera preferencial até a área de referência para aplicação.

Quadro VII-1: Tempo mínimo de disponibilização dos recursos necessários para aplicação aérea de dispersantes químicos na AGBS – Boeing 727.

Aplicação aérea de dispersantes químicos – fluxos logísticos preferenciais		Tempos de mobilização e deslocamento
Tempo mínimo total de mobilização dos estoques de dispersantes químicos e das aeronaves aplicadoras e especialistas em dispersão química		25h
Tempo médio de voo da aeronave aplicadora de dispersante desde a área de espera preferencial até a área de referência para aplicação	Subárea Sul da AGBS	0,5h
	Subárea Norte da AGBS	0,3h
Tempo mínimo para início da aplicação de dispersantes – Boeing 727		25,3h

Quadro VII-2: Tempo mínimo de disponibilização dos recursos necessários para aplicação aérea de dispersantes químicos na AGBS – Hercules C-130.

Aplicação aérea de dispersantes químicos – fluxos logísticos preferenciais		Tempos de mobilização e deslocamento
Tempo mínimo total de mobilização dos estoques de dispersantes químicos e das aeronaves aplicadoras e especialistas em dispersão química		30h
Tempo médio de voo da aeronave aplicadora de dispersante desde a área de espera preferencial até a área de referência para aplicação	Subárea Sul da AGBS	01h
	Subárea Norte da AGBS	05h
Tempo mínimo para início da aplicação de dispersantes – Hercules C-130		35h

Em conclusão, a aplicação aérea de dispersantes químicos na área da AGBS pode ser iniciada entre cerca de 25h e 35h após o acionamento dos recursos materiais e humanos necessários.

VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- NOAA, 2006 – *Special Monitoring of Applied Response Technologies*. National Oceanic and Atmospheric Administration, EUA. Disponível em http://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/SMART_protocol.pdf.
- ANAC, 2008 – *Instrução de Aviação Civil – IAC 157-1001 – “Resistência de Pavimentos”* – Agência Nacional de Aviação Civil, Brasília/DF. Disponível em http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/resolucoes/resolucoes-2008/resolucao-no-023-de-09-04-2008/@_@_@display-file/arquivo_norma/RA2008-0023.pdf
- ANAC, 2012 – *Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC 154 Emenda 01* – Agência Nacional de Aviação Civil, Brasília/DF. Disponível em

http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac-154-emd-01/@@display-file/arquivo_norma/RBAC154EMD01.pdf.