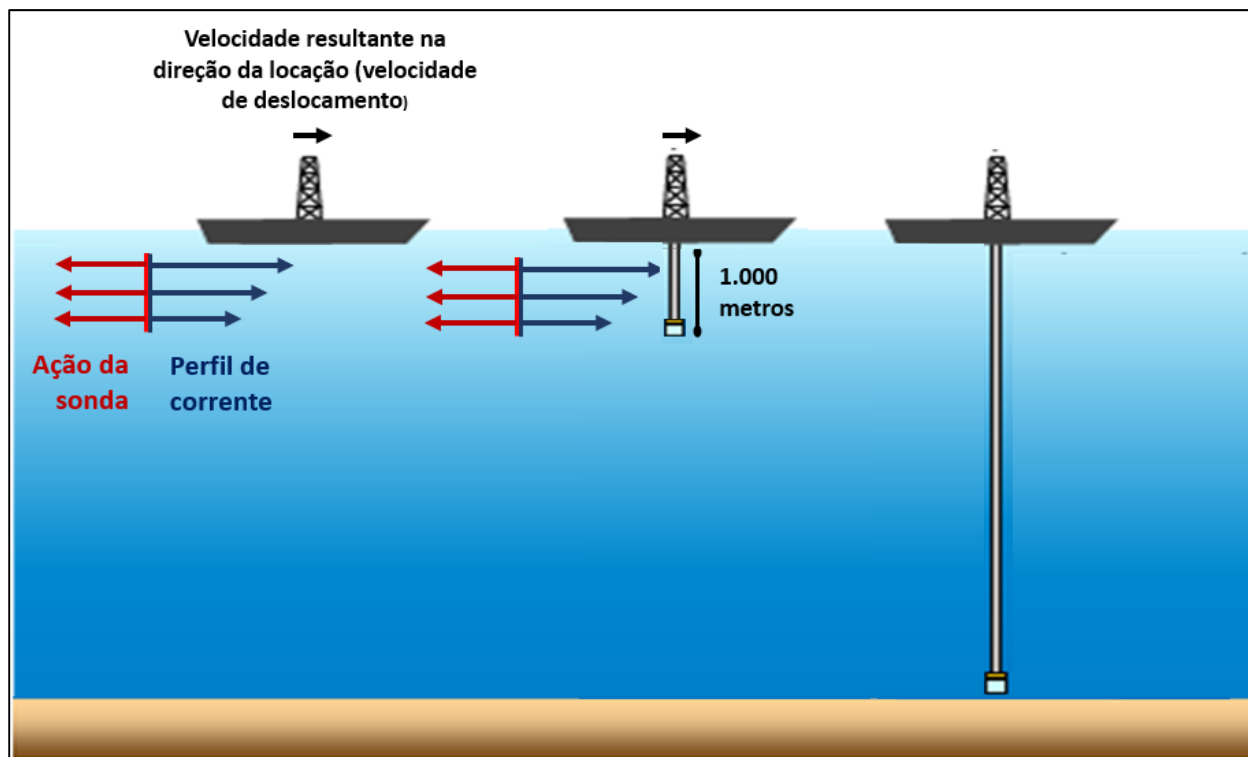


- Operação de *Drift-running*

Conforme apresentado no Estudo Ambiental de Caráter Regional, a Bacia da Foz do Amazonas na região do Bloco FZA-M-59 sofre a influência direta da Corrente Norte do Brasil (CNB). Esta corrente concentra-se na camada superficial da coluna d'água, onde flui na direção Oeste/Noroeste durante todo o ano, podendo alcançar velocidades consideráveis. Tendo em vista a necessidade de se contingenciar correntes com maior potencial hidrodinâmico na porção superior da coluna d'água durante o período em que o conjunto *riser-BOP* estiver sendo descido, as equipes operacionais da sonda, juntamente com as equipes de perfuração das operadoras, se planejaram para a necessidade de adoção da técnica conhecida como *drift-running*.

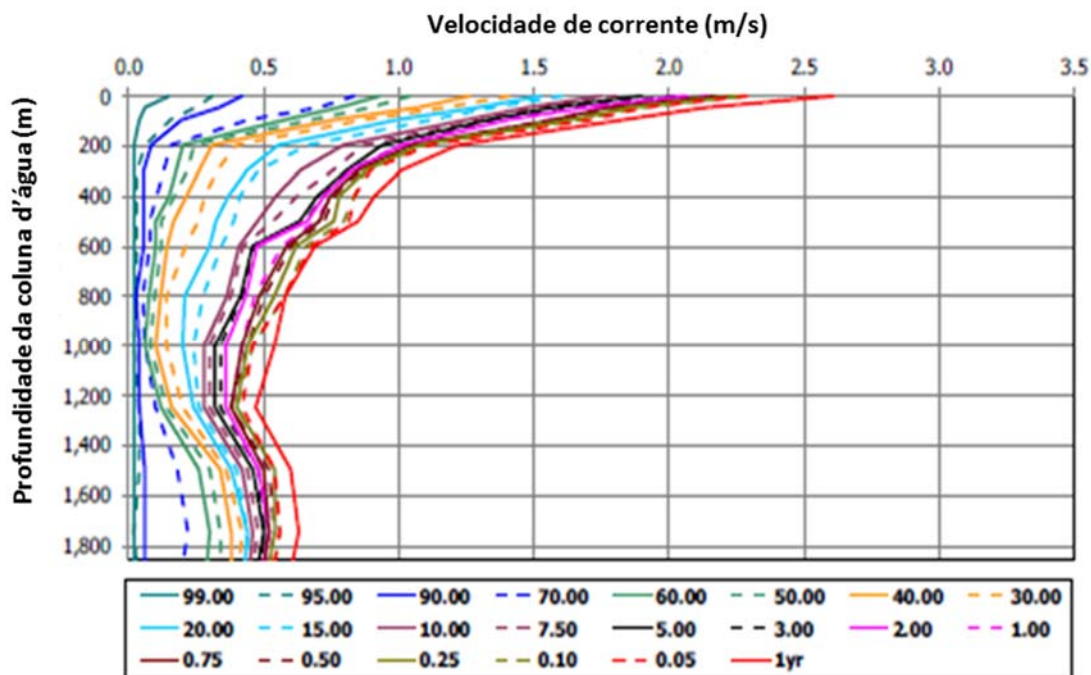
A operação de *drift-running* consiste em descer o conjunto *riser-BOP* na coluna d'água, principalmente ao longo da camada mais superficial onde são verificadas as maiores velocidades de corrente, enquanto a unidade de perfuração se desloca em direção à locação, interferindo e reduzindo a sua velocidade relativa a estas correntes marinhas, através da geração controlada de propulsão no sentido inverso (**Figura II.3.1.8**). O benefício desta técnica é minimizar os esforços de arraste e consequentemente o risco de falha estrutural na porção superior do conjunto *riser-BOP* durante a sua descida.



**FIGURA II.3.1.8 – Vetoriais do perfil de correntes e da ação da unidade de perfuração durante a operação de *drift-running*.**



No contexto das atividades da BP na Bacia da Foz do Amazonas, todo o planejamento desta operação contingencial foi dimensionado com base na análise de risco do projeto, considerando as faixas de operacionalidade dos equipamentos do navio sonda ENSCO DS-9, bem como o perfil regional de correntes por faixa de profundidade, utilizando-se, para tanto, de um modelo conservador, que tem por objetivo a análise de eventos extremos, como se observa na **Figura II.3.1.9**, a seguir.



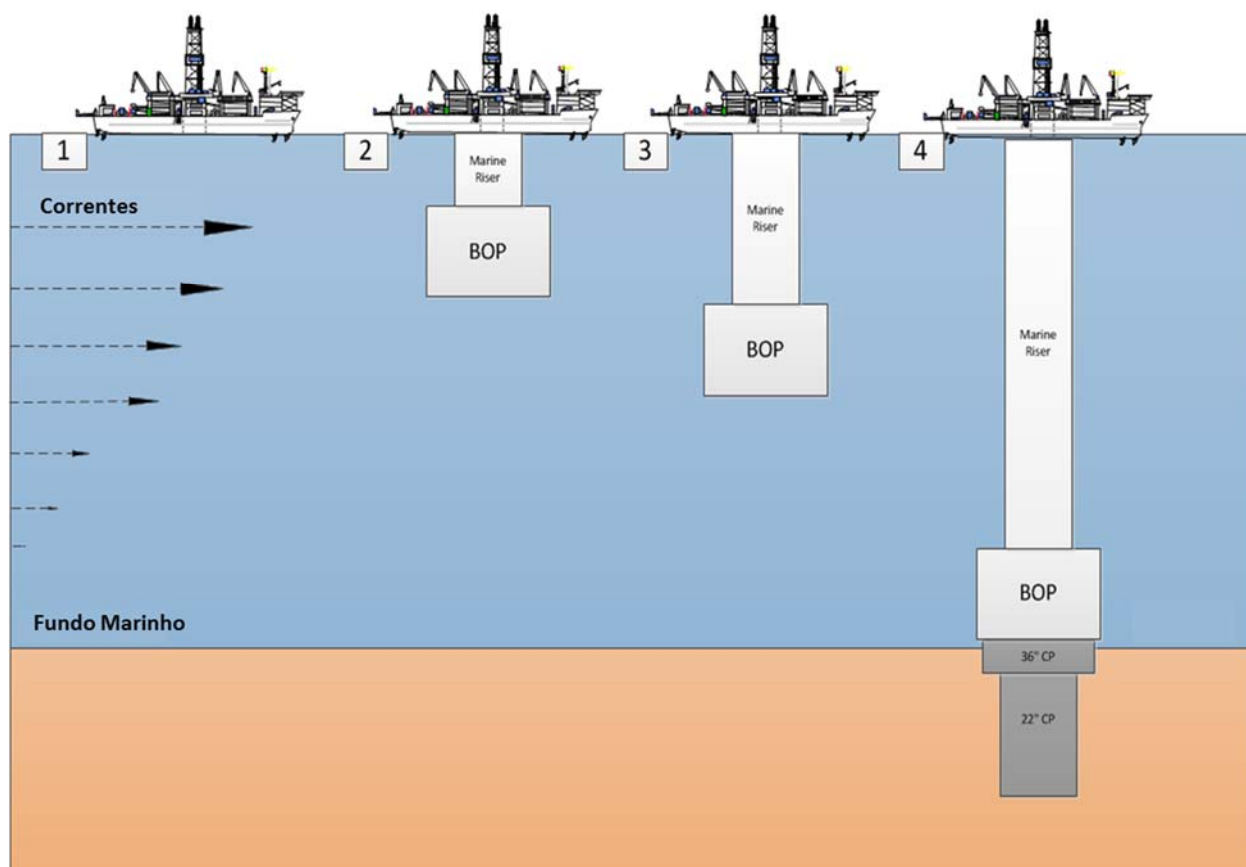
**FIGURA II.3.1.9 – Perfis verticais de corrente na Foz do Amazonas.** Fonte: 2H Offshore.

Assim sendo, a análise de risco (e por conseguinte o planejamento da operação) considerou correntes superficiais na região, que evidenciaram um valor máximo chegando a 5 nós (ou 2,57 m/s). Ainda tendo em conta este perfil de correntes e as faixas de operacionalidade dos equipamentos, verificou-se, de forma conservadora, que as intensidades de correntes potencialmente críticas para a integridade dos equipamentos restringiram-se aos primeiros 500m de profundidade.

As etapas da operação contingencial de *drift-running* planejada para as atividades da BP na Foz do Amazonas são descritas a seguir e ilustradas na **Figura II.3.1.10**:

- **Etapla 1:** a uma determinada distância da locação do poço pré-definida em planejamento, a unidade se posiciona e começa a ajustar a sua velocidade para reduzir sua resultante relativa às correntes marinhas da camada superior da coluna d'água.
- **Etapla 2:** a unidade começa a descida do conjunto *riser*-BOP, com um curso e uma velocidade pré-definidos, monitorados e corrigidos em tempo real, se necessário, de acordo com as condições hidrodinâmicas em vigor.

- **Etapa 3:** uma vez que o conjunto *riser*-BOP alcance o final da profundidade considerada crítica – para efeitos de planejamento da operação, considerou-se conservadoramente os 1.000 metros iniciais, chegando-se a esse limite caso necessário, e respeitando-se uma distância mínima de 500 metros acima do assoalho marinho –, a descida do conjunto pelo restante da coluna d’água poderá ser feita na locação, sendo perfeitamente gerenciável as tensões exercidas sobre o sistema como um todo nesta fase (zona superficial com correntes mais intensas apenas sobre o *riser*, e zonas mais profundas – após 500 m – com correntes menores sobre o conjunto *riser*-BOP), considerando as especificações do equipamento.
- **Etapa 4:** a unidade + conjunto *riser*-BOP posicionam-se sobre o poço e dá-se sequência à descida do conjunto até a conexão do BOP à cabeça do poço.



**FIGURA II.3.1.10 – Exemplo esquemático de operação de *drift-running*.**

Durante a operação, o *riser* estará preenchido com água do mar e externamente revestido por dispositivos do tipo *fairings* (Figura II.3.1.11) na sua porção superior (500m). O uso de dispositivos do tipo *fairing* (carenagem em forma semelhante a um aerofólio) acoplados à porção superior do *riser* é previsto com o objetivo de prevenir a ocorrência de vibrações induzidas por vórtices (VIV). Esses dispositivos permanecerão não apenas durante a operação de *drift-running*, mas também em todas as fases subsequentes



da perfuração, assim como o monitoramento realizado por sensores acoplados ao BOP e ao *riser* em toda a sua extensão, capazes de registrar variações de ângulo das juntas flexíveis, tensões e fadigas.



**FIGURA II.3.1.11 – Exemplo ilustrativo de *fairings* acoplados a um equipamento de fundo.**

Ainda durante a operação de *drift-running*, o navio sonda será escoltado pela embarcação de apoio dotada de ROV, que realizará o monitoramento do conjunto *riser*-BOP.

As condições para a realização da operação de *drift-running* encontram-se na **Tabela II.3.1.1**. Como já mencionado, não é prevista a realização da operação de *drift-running* de forma sistemática. Ela somente será realizada, em carácter contingencial, se as condições de correntes na camada superficial alcançarem velocidades maiores do que 3,1 nós. As análises estatísticas do perfil regional de correntes considerado indicam que estes valores só são observados 16% do ano. Ainda assim, caso a janela prevista de ocorrência destas altas velocidades superiores a 3,1 nós for curta, a operação pode ser adiada, de forma a não haver necessidade de realização do procedimento. É importante ressaltar ainda que, caso sejam encontradas intensidades de corrente superiores à maior velocidade considerada segura para a consideração do projeto (5 nós), a operação não será realizada, devendo ser adiada até o retorno de condições operacionais mais favoráveis.



**TABELA II.3.1.1 – Condições para realização contingencial de *drift-running* durante as atividades realizadas pelo navio-sonda ENSCO DS-9 no Bloco FZA-M-59**

Velocidade da Corrente na Superfície		Velocidade de Deslocamento da Unidade (em relação ao fundo)		Distância Total de Deslocamento (km)	Probabilidade Cumulativa de Ocorrência (%) <sup>1</sup>
nós	m/s	nós	m/s		
0 a 3,1	0 a 1,6	0	0	0	84%
3,1 a 3,9	1.6 a 2.0	0,3	0,15	~25	13%
3,9 a 4,3	2.0 a 2.2	0,4	0,21	~34	02%
< 4,3	< 2.2	0,5	0,26	~42	01%

Fonte: Análise de Risco da Operação de Drift-Running a partir da Sonda ENSCO DS-9 para a região dos Blocos da BP e Total na Foz do Amazonas

Conforme demonstrado na **Tabela II.3.1.1**, quanto maior a velocidade da corrente na superfície, maior o ajuste necessário na velocidade de deslocamento da unidade. As distâncias percorridas (distância total de deslocamento) foram estimadas em função das faixas de velocidade de deslocamento da unidade e do tempo de descida do conjunto *riser*-BOP na faixa conservadora de coluna d'água com altos valores de correntes, este definido em função da operação de descida do *riser* que considera a premissa de 25 metros (equivalente a duas juntas de *riser*) por hora.

Assim sendo, caso seja necessária a adoção do procedimento para o poço a ser perfurado, estima-se que tenha uma duração máxima de 40 horas para o período no qual o conjunto *riser*-BOP atingirá os primeiros 1.000 metros de profundidade. Considerando a profundidade (lâmina d'água) na locação do prospecto Morpho, de 2.980 metros, nesse caso, uma vez que o navio sonda chegue a posição do poço, outras ca. de 80 horas serão necessárias para que finalmente o conjunto *riser*-BOP alcance o leito marinho.

Tendo em vista as condições operacionais informadas na **Tabela II.3.1.1**, projetou-se para fins de inclusão da operação contingencial de *drift-running* ao processo de licenciamento ambiental, uma área operacional máxima equivalente a um triângulo de 50 km de altura (extensão) por 35 km de base (largura), tendo seu vértice superior na locação do poço (objetivo). Com estas dimensões, a distância total de deslocamento projetada alcançada é de 52 Km, maior que a indicada no caso extremo de velocidades da **Tabela II.3.1.1**.

Vale ressaltar que para esta operação específica, não são esperados impactos ambientais além daqueles já descritos para o restante da atividade de perfuração.

<sup>1</sup> Ressalta-se que as probabilidades apresentadas nesta seção diferem daquelas constantes no Estudo Ambiental de Caráter Regional, uma vez que foram geradas por um modelo conservador utilizado para análise de eventos extremos (comumente utilizado em análise de risco).