

ROTAS ESTRATÉGICAS PARA O FUTURO
DA INDÚSTRIA DO ESPÍRITO SANTO

PETRÓLEO E GÁS NATURAL

2035

ROTAS ESTRATÉGICAS PARA O **FUTURO**
DA INDÚSTRIA DO ESPÍRITO SANTO

PETRÓLEO E GÁS NATURAL

2035

REALIZAÇÃO

Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo – Findes

Léo de Castro – Presidente

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Senai/ES

Mateus Simões de Freitas – Diretor Regional

Serviço Social da Indústria – Sesi/ES

Mateus Simões de Freitas – Superintendente Regional

Diretoria de Pesquisa e Avaliação – Sesi/ES e Senai/ES

Marcelo Barbosa Sainlive – Diretor

Instituto de Desenvolvimento Educacional e Industrial do Espírito Santo – Ideies

Marcelo Barbosa Sainlive – Diretor-Executivo

EXECUÇÃO

Sistema Federação das Indústrias do Estado do Paraná – Sistema Fiep

Presidente do Sistema Fiep

Carlos Valter Martins Pedro

Superintendente do Sesi e IEL no Paraná e Diretor Regional do Senai no Paraná

José Antonio Fares

Superintendente Corporativo do Sistema Fiep

Carlos Valter Martins Pedro

Gerente do Observatório Sistema Fiep

Marilia de Souza

APOIO

Confederação Nacional das Indústrias – CNI

Robson Braga de Andrade – Presidente

Departamento Nacional do Senai

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti – Diretor-Geral

Departamento Nacional do Sesi

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti – Diretor-Superintendente

EXECUÇÃO

EQUIPE FINDES

Autores **Coordenação**

Silvia Buzzone de Souza Varejão *Marcelo Barbosa Saintive*
Thais Maria Mozer *Silvia Buzzone de Souza Varejão*
Nathan Marques Diir

Fórum Capixaba de Petróleo e Gás

Durval Vieira de Freitas
Elimar Fardin Lorenzon

EQUIPE SISTEMA FIEP

Coordenação Técnica **Colaboração Técnica**

Marília de Souza *Wanessa Priscila David do Carmo*
Ariane Hinça Schneider

Organização Técnica **Editoração**

Ariane Hinça Schneider *Ramiro Pissetti*
Letícia Barreto Maciel Nogueira

Autores **Projeto Gráfico e Diagramação**

Ariane Hinça Schneider *Leandro Luiz dos Santos*
Bruna Lunardi Dias *Katia Villagra*
Carla Adriane Fontana Simão *Wagner Diniz*
Emily Bosch

Revisão

Camila Rigon Peixoto
Mirian de Brito

Desenvolvimento Web

Letícia Barreto Maciel Nogueira *Douglas Martinello Karling*
Macon Gonçalves Silva *Kleber Eduardo Nogueira Cioccarri*
Mariana Teixeira Fantini *Leonardo Rocha Trancoso*
Marília de Souza *Paulo Eduardo Monteiro*
Rubens Novick *Rômulo Vieira Ferreira*

Ficha Catalográfica

Rotas estratégicas para o futuro da indústria do Espírito Santo: petróleo e gás natural 2035 – Vitória: Ideies. 2020.

108 p. : il. ; 21 x 28 cm. (Roadmap Petróleo e Gás Natural).

ISBN 978-85-906782-6-7

1. Rotas estratégicas. 2. Roadmap. 3. Indústria. 4. Petróleo e Gás Natural.
5. Planejamento. 6. Futuro. 7. Espírito Santo. 8. Desenvolvimento regional

I. Ideies. II. Título.

CDU 30

Findes

Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo

Av. Nossa Senhora da Penha, 2053
29056-913 – Santa Lúcia - Vitória – ES
Tel.: (27) 3334-5600 • <http://findes.com.br>

ROTAS ESTRATÉGICAS PARA O **FUTURO**
DA INDÚSTRIA DO ESPÍRITO SANTO

PETRÓLEO E GÁS NATURAL

2035



APRESENTAÇÃO

Em 2035 o Espírito Santo completará 500 anos de colonização e esperamos que até lá tenhamos pavimentado um novo ciclo de desenvolvimento para o nosso estado. Mas, para que isso aconteça, é crucial pensar no presente como o protagonista das mudanças do futuro.

Ciente da importância de atuar agora para colher depois, a Findes construiu o Plano de Desenvolvimento Estratégico da Indústria do Espírito Santo 2035. Ao focar a indústria, esse plano contempla toda a economia do estado, ou seja, aborda as atividades econômicas de maneira integrada, observando as interconexões entre os setores, os territórios e a sociedade.

A primeira etapa do Indústria 2035 foi desenvolvida em 2018 e resultou na identificação dos Setores Portadores de Futuro para o Espírito Santo. A partir da construção coletiva de pensamento de longo prazo de especialistas da indústria, da academia, do terceiro setor e do governo, foram identificados 17 setores, segmentos e áreas que têm maior propensão de situar o estado em uma posição competitiva em âmbito nacional e internacional até 2035.

Com a identificação desses setores, partimos para a segunda etapa do Indústria 2035 – a elaboração das Rotas Estratégicas Setoriais. É nessa etapa que se pavimentam os caminhos para o futuro desejado. É muito importante discutir onde os setores se encontram no presente, pensar onde gostariam de estar no futuro e traçar as ações necessárias para que o futuro almejado seja alcançado.

O setor de Petróleo e Gás Natural, por exemplo, está presente no Espírito Santo desde 1957, ano em que se deu o início da atividade de exploração na parte terrestre. Mas foi em 2010, quando a Petrobras começou a prospectar petróleo na área do pré-sal, que o setor deu um salto em seu desenvolvimento, tornando o estado o segundo maior produtor de petróleo e gás natural do país em 2018 – depois ele perdeu uma posição e atualmente é o terceiro. No estado estão em produção 67 campos, oito na parte capixaba da Bacia de Campos e 59 na Bacia do Espírito Santo.

A evolução dessa atividade exploratória foi tão significativa que acabou se tornando o principal setor em valor de transformação industrial, com 30,6% de participação. Em segundo está a extração de minerais metálicos, com 17,2%; a metalurgia, com 13,3%; os produtos alimentícios, com 8,4%; e a celulose, com 7,3% (PIA/IBGE). Em 2018, a reserva provada no estado foi de 1 bilhão de barris de petróleo (982,9 milhões em mar e 25,5 milhões em terra). A reserva de gás natural ficou com um total de 31,8 bilhões de metros cúbicos (31,5 bilhões em mar e 233 milhões em terra).

O Espírito Santo desenvolveu a expertise na extração de petróleo e gás natural. Nosso estado tem potencial para atender a cadeia petrolífera mundial, com serviços industriais inovadores e de alto valor agregado.

Assim, diante de números tão expressivos, traçar os caminhos que o setor de Petróleo e Gás Natural precisa percorrer no curto, médio e longo prazo é o primeiro passo para que o Espírito Santo seja reconhecido globalmente nesse setor até 2035. Por isso, essa Rota Estratégica é tão importante para o desenvolvimento do estado. Boa leitura.

Léo de Castro
*Presidente da Federação das
Indústrias do Estado do Espírito Santo*



INDÚSTRIA 2035: PROGRAMA PARA A PROMOÇÃO DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA DO ESTADO

O programa faz parte do Plano de Desenvolvimento Estratégico da Indústria do Espírito Santo 2035.

O Indústria 2035 surge como importante projeto para a **promoção da competitividade** no estado do Espírito Santo, colocando-o em patamar de destaque em âmbito nacional e internacional.

Para tanto, há a **construção de uma agenda estratégica de desenvolvimento sustentável da indústria capixaba**, considerando o horizonte 2035, à luz de suas potencialidades, visando sua prosperidade, seu crescimento e maior presença nas cadeias produtivas nacionais e globais. Concomitante a essa iniciativa, serão estruturadas e automatizadas informações sobre o setor industrial capixaba, em um ambiente integrado e de fácil manipulação, para pautar o processo de decisão dos empresários e diversos outros atores da sociedade.

PARCERIA PARA A REALIZAÇÃO DO INDÚSTRIA 2035

No intuito de fomentar o desenvolvimento do Indústria 2035, a **Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo** (Findes), por meio do Instituto de Desenvolvimento Educacional e Industrial do Espírito Santo (Ideies), em conjunto com o Serviço Social da Indústria (Sesi) e Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), firmou uma parceria com o **Sistema Federação das Indústrias do Estado do Paraná** (Sistema Fiep), por meio do Observatório Sistema Fiep – dada a notoriedade deste no desenvolvimento de estudos de futuro desde 2004 –, para a elaboração de dois projetos de prospectiva estratégica: os **Setores Portadores de Futuro para o Estado do Espírito Santo 2035** e as **Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria do Espírito Santo 2035**.

REFLEXÃO PROSPECTIVA EM PROL DA INDÚSTRIA E DA SOCIEDADE

Elaborado no ano de 2018, o projeto **Setores Portadores de Futuro para o Estado do Espírito Santo**¹ foi desenvolvido a partir de uma **reflexão prospectiva** para a **identificação de setores, segmentos e áreas que serão indutores de desenvolvimento do estado**, posicionando-o em um patamar de competitividade no âmbito nacional e internacional no horizonte de 2035.

Nesse exercício coletivo, foram reunidos **179 especialistas** da indústria, da academia, do terceiro setor e do governo, no qual foram instigados a elencar setores, segmentos e áreas portadores de futuro para o estado. Esses foram organizados em três agrupamentos: **emergentes, estruturais e transversais**. O resultado compreendeu **17 setores, segmentos e áreas indutores de desenvolvimento** para o estado do Espírito Santo. Na ocasião também foram relacionadas **7 especificidades regionais**, designadas em razão do seu potencial no desenvolvimento local em algumas regiões do estado.

¹ Documento disponível na íntegra em: <http://www.portaldaindustria-es.com.br/categorias/14>



ESPECIFICIDADES REGIONAIS

Automotivo e Autopeças
 Bens de Capital
 Borracha e Plástico
 Eletroeletrônica
 Mineração
 Minerais Não Metálicos
 Produtos Químicos

CONSTRUÇÃO DE UMA AGENDA CONVERGENTE PARA CADA SETOR, SEGMENTO E ÁREA

Diante da identificação de setores, segmentos e áreas mais promissores para o estado, foi reconhecida a necessidade de construir uma trajetória específica para o desenvolvimento de cada setor portador de futuro do estado. A partir disso, o projeto **Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria do Espírito Santo 2035** propõe a articulação entre parceiros estratégicos para a construção do futuro desejado.

Essa reflexão instiga o engajamento de lideranças do setor público e privado na antecipação de decisões frente às incertezas. Assim, a mudança da atitude reativa para o modelo proativo configura-se como fundamental no contexto de busca pela competitividade.



INDÚSTRIA 2035



SETORES PORTADORES DE FUTURO PARA O ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 2035



ROTAS ESTRATÉGICAS PARA O FUTURO DA INDÚSTRIA DO ESPÍRITO SANTO 2035

SUMÁRIO

ROTAS ESTRATÉGICAS PARA O FUTURO DA INDÚSTRIA DO ESPÍRITO SANTO 2035 14

| | |
|--|----|
| A construção do futuro | 14 |
| O que pretendemos alcançar com essa iniciativa? | 15 |
| Qual será o resultado desse exercício? | 15 |
| Qual foi o caminho que percorremos para a realização do projeto? | 16 |
| Quais foram as etapas estabelecidas para a condução do processo? | 18 |
| Instrução de leitura do <i>roadmap</i> | 20 |

ROTAS ESTRATÉGICAS PARA O FUTURO DA INDÚSTRIA DO ESPÍRITO SANTO – PETRÓLEO E GÁS NATURAL 2035 22

| | |
|--|-----|
| Qual futuro queremos para o setor de Petróleo e Gás Natural?..... | 22 |
| Situação atual do setor de Petróleo e Gás Natural: onde estamos? | 24 |
| Futuro desejado: onde queremos estar em 2035?..... | 50 |
| Segmentos priorizados | 51 |
| Principais barreiras..... | 52 |
| Fatores Críticos de Sucesso | 54 |
| Infraestrutura e Logística | 56 |
| Política de Estado..... | 62 |
| Mercado..... | 68 |
| Recursos Humanos e PD&I..... | 76 |
| Tendências e tecnologias-chave..... | 82 |
| Inteligência coletiva..... | 88 |
| Lista de abreviaturas e siglas..... | 92 |
| Glossário | 94 |
| Referências..... | 98 |
| Materiais de consulta..... | 100 |
| Anexo..... | 103 |



ROTAS ESTRATÉGICAS PARA O **FUTURO** DA INDÚSTRIA DO **ESPÍRITO** **SANTO** 2035

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO

Com o propósito de traçar os caminhos a serem percorridos para a construção do amanhã, as **Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria do Espírito Santo 2035** fazem parte de uma iniciativa de prospectiva estratégica para cada um dos setores, dos segmentos e das áreas identificados como promissores para a economia do Espírito Santo.

O QUE PRETENDEMOS ALCANÇAR COM ESSA INICIATIVA?

A partir da construção coletiva do projeto **Setores Portadores de Futuro 2035**, o passo subsequente compreende a reflexão prospectiva para cada setor, segmento e área com o objetivo de:

Desenhar visões de futuro para os setores, os segmentos e as áreas selecionados como promissores para o estado.

Identificar barreiras e fatores críticos de sucesso para o alcance das visões de futuro desejadas.

Elaborar agenda convergente de ações de todas as partes interessadas para a concentração de esforços e investimentos.

Identificar tendências e tecnologias-chave para a indústria do Espírito Santo.

QUAL SERÁ O RESULTADO DESSE EXERCÍCIO?

A partir da sistematização dos conteúdos, serão elaborados mapas com as trajetórias possíveis e desejáveis para cada um dos setores, dos segmentos e das áreas.

Esses mapas auxiliarão na constituição de um processo de governança para cada **Rota**, com vistas a articular a caminhada conjunta rumo ao futuro desejado.

QUAL FOI O CAMINHO QUE PERCORREMOS PARA A REALIZAÇÃO DO PROJETO?

Dentre as diversas possibilidades disponíveis para conduzir as reflexões de futuro, a metodologia selecionada para o projeto **Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria do Espírito Santo 2035** é a **Prospectiva Estratégica** por meio do método *Roadmapping*.

CONSTRUÇÃO DO FUTURO: O PAPEL DA PROSPECTIVA ESTRATÉGICA

Pautada na análise dos futuros possíveis e em suas respectivas possibilidades, a **prospectiva estratégica**² permite a antecipação do porvir e o planejamento de longo prazo.

“O futuro é um domínio de liberdade, de poder e de vontade, constituindo um território a explorar futuros possíveis e um território a construir futuros desejáveis.”³

² GODET; DURANCE (2011).

³ JOUVENEL (2004).



ESTRUTURAÇÃO EM UMA LINHA DO TEMPO: O MÉTODO *ROADMAPPING*

Compreende a interação de grupos de especialistas que, de maneira compartilhada, criam visões de futuro e propõem ações de curto, médio e longo prazo. Os *roadmaps*, ou mapas do caminho, são representações gráficas simplificadas que comunicam de maneira eficaz intenções estratégicas, com vistas a mobilizar, alinhar e coordenar esforços das partes envolvidas para atender a um ou a vários objetivos⁴.

AONDE PRETENDEMOS CHEGAR?

O resultado desse exercício prospectivo consiste na **construção participativa de *roadmaps* estratégicos** para o estado do Espírito Santo, com horizonte temporal de 2035, para cada um dos setores, dos segmentos e das áreas⁵.

⁴ TREITEL (2005).

⁵ Setores Portadores de Futuro para o Estado do Espírito Santo 2035.

QUAIS FORAM AS ETAPAS ESTABELECIDAS PARA A CONDUÇÃO DO PROCESSO?



ATIVIDADES PREPARATÓRIAS

Compreendeu a realização de estudos sobre a situação atual e as tendências, bem como a mobilização de pessoas para subsidiar e propiciar as reflexões e os processos de inteligência coletiva.



Panoramas setoriais

Sistematização de indicadores, séries históricas e estatísticas relacionados à situação atual dos setores, das áreas e dos segmentos portadores de futuro.



Estudos de tendências

Identificação de fenômenos sociais e tecnológicos relacionados às dinâmicas presentes e futuras dos setores, das áreas e dos segmentos portadores de futuro.



Mobilização de atores

Mapeamento de um grande conjunto de especialistas. Para a seleção dos profissionais a serem convidados, é realizada uma criteriosa análise do potencial de contribuição acerca dos setores, dos segmentos e das áreas investigados.

SISTEMATIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS

Os conteúdos oriundos dos estudos de base e da inteligência coletiva são enviados para a validação dos especialistas.

Esses conteúdos comporão o documento executivo e o *roadmap*, contendo as visões de futuro, os fatores críticos de sucesso e as ações de curto, médio e longo prazo a serem implementados no horizonte de 2035.



INTELIGÊNCIA COLETIVA

A etapa consiste na realização de painéis de especialistas, na consulta *web* e, quando necessário, em entrevistas presenciais ou a distância.

Alicerçada na dinâmica de *roadmapping*, a primeira etapa da construção da inteligência coletiva (painéis de especialistas) é realizada em quatro passos, nos quais as premissas fundamentais compreendem o compartilhamento de opiniões e anseios para a construção do planejamento para cada setor, segmento ou área.

SITUAÇÃO ATUAL

ONDE ESTAMOS?

Instiga os especialistas a refletirem e apresentarem a sua percepção e vivência a respeito do setor, do segmento e da área.

PARA AONDE QUEREMOS IR?

Os especialistas são instigados a propor onde o setor pretende estar no futuro, transcrito em propostas de visões de futuro.

VISÃO DE FUTURO

BARREIRAS E FATORES CRÍTICOS

O QUE IMPEDE ESTE FUTURO?

Os especialistas expõem as condições que impedem o alcance das visões de futuro e identificam os fatores críticos que irão possibilitar a superação dessas barreiras.

O QUE PRECISAMOS PARA ELIMINAR ESTAS BARREIRAS?

Nessa fase, são propostas ações de curto, médio e longo prazo alinhadas ao seu respectivo fator crítico e à visão de futuro.

PROPOSIÇÃO DE AÇÕES

INSTRUÇÃO DE LEITURA DO ROADMAP

VISÃO DE FUTURO

Explicita o posicionamento a ser alcançado pelo setor de Petróleo e Gás Natural considerando o horizonte temporal de 2035.

AÇÕES

Explicitam as iniciativas de curto, médio e longo prazo necessárias para a transformação da situação atual e o caminho em direção à visão de futuro, distribuídas no horizonte temporal.

PETRÓLEO E GÁS NATURAL 2035

Esp. Santo reconhecido globalmente no setor de Petróleo e Gás Natural

FATORES CRÍTICOS

INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
Tráfego e construção, desenvolvimento de equipamentos, produtos e serviços, bem como, o aprimoramento da logística.

POLÍTICA DE ESTADO
Tráfego e construção, desenvolvimento de equipamentos, produtos e serviços, bem como, o aprimoramento da logística.

AÇÕES

| CURTO PRAZO | | MÉDIO PRAZO | | LONGO PRAZO | |
|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| Iniciativa | Impacto | Iniciativa | Impacto | Iniciativa | Impacto |
| A.001 | ... | A.002 | ... | A.003 | ... |
| A.004 | ... | A.005 | ... | A.006 | ... |
| A.007 | ... | A.008 | ... | A.009 | ... |
| A.010 | ... | A.011 | ... | A.012 | ... |
| A.015 | ... | A.016 | ... | A.017 | ... |
| A.020 | ... | A.021 | ... | A.022 | ... |
| A.025 | ... | A.026 | ... | A.027 | ... |
| A.030 | ... | A.031 | ... | A.032 | ... |
| A.035 | ... | A.036 | ... | A.037 | ... |
| A.040 | ... | A.041 | ... | A.042 | ... |
| A.045 | ... | A.046 | ... | A.047 | ... |
| A.050 | ... | A.051 | ... | A.052 | ... |
| A.055 | ... | A.056 | ... | A.057 | ... |
| A.060 | ... | A.061 | ... | A.062 | ... |
| A.065 | ... | A.066 | ... | A.067 | ... |
| A.070 | ... | A.071 | ... | A.072 | ... |
| A.075 | ... | A.076 | ... | A.077 | ... |
| A.080 | ... | A.081 | ... | A.082 | ... |
| A.085 | ... | A.086 | ... | A.087 | ... |
| A.090 | ... | A.091 | ... | A.092 | ... |
| A.095 | ... | A.096 | ... | A.097 | ... |
| A.100 | ... | A.101 | ... | A.102 | ... |
| A.105 | ... | A.106 | ... | A.107 | ... |
| A.110 | ... | A.111 | ... | A.112 | ... |
| A.115 | ... | A.116 | ... | A.117 | ... |
| A.120 | ... | A.121 | ... | A.122 | ... |
| A.125 | ... | A.126 | ... | A.127 | ... |
| A.130 | ... | A.131 | ... | A.132 | ... |
| A.135 | ... | A.136 | ... | A.137 | ... |
| A.140 | ... | A.141 | ... | A.142 | ... |
| A.145 | ... | A.146 | ... | A.147 | ... |
| A.150 | ... | A.151 | ... | A.152 | ... |
| A.155 | ... | A.156 | ... | A.157 | ... |
| A.160 | ... | A.161 | ... | A.162 | ... |
| A.165 | ... | A.166 | ... | A.167 | ... |
| A.170 | ... | A.171 | ... | A.172 | ... |
| A.175 | ... | A.176 | ... | A.177 | ... |
| A.180 | ... | A.181 | ... | A.182 | ... |
| A.185 | ... | A.186 | ... | A.187 | ... |
| A.190 | ... | A.191 | ... | A.192 | ... |
| A.195 | ... | A.196 | ... | A.197 | ... |
| A.200 | ... | A.201 | ... | A.202 | ... |
| A.205 | ... | A.206 | ... | A.207 | ... |
| A.210 | ... | A.211 | ... | A.212 | ... |
| A.215 | ... | A.216 | ... | A.217 | ... |
| A.220 | ... | A.221 | ... | A.222 | ... |
| A.225 | ... | A.226 | ... | A.227 | ... |
| A.230 | ... | A.231 | ... | A.232 | ... |
| A.235 | ... | A.236 | ... | A.237 | ... |
| A.240 | ... | A.241 | ... | A.242 | ... |
| A.245 | ... | A.246 | ... | A.247 | ... |
| A.250 | ... | A.251 | ... | A.252 | ... |
| A.255 | ... | A.256 | ... | A.257 | ... |
| A.260 | ... | A.261 | ... | A.262 | ... |
| A.265 | ... | A.266 | ... | A.267 | ... |
| A.270 | ... | A.271 | ... | A.272 | ... |
| A.275 | ... | A.276 | ... | A.277 | ... |
| A.280 | ... | A.281 | ... | A.282 | ... |
| A.285 | ... | A.286 | ... | A.287 | ... |
| A.290 | ... | A.291 | ... | A.292 | ... |
| A.295 | ... | A.296 | ... | A.297 | ... |
| A.300 | ... | A.301 | ... | A.302 | ... |
| A.305 | ... | A.306 | ... | A.307 | ... |
| A.310 | ... | A.311 | ... | A.312 | ... |
| A.315 | ... | A.316 | ... | A.317 | ... |
| A.320 | ... | A.321 | ... | A.322 | ... |
| A.325 | ... | A.326 | ... | A.327 | ... |
| A.330 | ... | A.331 | ... | A.332 | ... |
| A.335 | ... | A.336 | ... | A.337 | ... |
| A.340 | ... | A.341 | ... | A.342 | ... |
| A.345 | ... | A.346 | ... | A.347 | ... |
| A.350 | ... | A.351 | ... | A.352 | ... |
| A.355 | ... | A.356 | ... | A.357 | ... |
| A.360 | ... | A.361 | ... | A.362 | ... |
| A.365 | ... | A.366 | ... | A.367 | ... |
| A.370 | ... | A.371 | ... | A.372 | ... |
| A.375 | ... | A.376 | ... | A.377 | ... |
| A.380 | ... | A.381 | ... | A.382 | ... |
| A.385 | ... | A.386 | ... | A.387 | ... |
| A.390 | ... | A.391 | ... | A.392 | ... |
| A.395 | ... | A.396 | ... | A.397 | ... |
| A.400 | ... | A.401 | ... | A.402 | ... |
| A.405 | ... | A.406 | ... | A.407 | ... |
| A.410 | ... | A.411 | ... | A.412 | ... |
| A.415 | ... | A.416 | ... | A.417 | ... |
| A.420 | ... | A.421 | ... | A.422 | ... |
| A.425 | ... | A.426 | ... | A.427 | ... |
| A.430 | ... | A.431 | ... | A.432 | ... |
| A.435 | ... | A.436 | ... | A.437 | ... |
| A.440 | ... | A.441 | ... | A.442 | ... |
| A.445 | ... | A.446 | ... | A.447 | ... |
| A.450 | ... | A.451 | ... | A.452 | ... |
| A.455 | ... | A.456 | ... | A.457 | ... |
| A.460 | ... | A.461 | ... | A.462 | ... |
| A.465 | ... | A.466 | ... | A.467 | ... |
| A.470 | ... | A.471 | ... | A.472 | ... |
| A.475 | ... | A.476 | ... | A.477 | ... |
| A.480 | ... | A.481 | ... | A.482 | ... |
| A.485 | ... | A.486 | ... | A.487 | ... |
| A.490 | ... | A.491 | ... | A.492 | ... |
| A.495 | ... | A.496 | ... | A.497 | ... |
| A.500 | ... | A.499 | ... | A.500 | ... |

Q QUE PRETENDAMOS ALCANÇAR COM ESSA INICIATIVA?

Desenvolver valores de futuro para os setores, os segmentos e as áreas selecionadas como prioridade para o estado.

Elaborar agenda convergente de ações de todos os setores interessados para a consecução de objetivos e metas.

Identificar tecnologias e tecnologias-chave para a indústria do Espírito Santo.

COMO LER O MAPA

Quadrado com seta vermelha indica ação prioritária que se encontra em andamento ou em fase de planejamento.

Quadrado com seta verde indica ação em andamento.

Quadrado com seta azul indica ação planejada.

Quadrado com seta amarela indica ação em fase de planejamento.

Quadrado com seta laranja indica ação em fase de planejamento.

Quadrado com seta roxa indica ação em fase de planejamento.

Quadrado com seta cinza indica ação em fase de planejamento.

Quadrado com seta preta indica ação em fase de planejamento.

Quadrado com seta branca indica ação em fase de planejamento.

FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Traduzem questões centrais que precisam ser trabalhadas por meio de ações transformadoras.

TENDÊNCIAS E TECNOLOGIAS-CHAVE

Dizem respeito a temas que já estão estabelecidos, em andamento ou emergentes e que necessitam ser dominados pelos diferentes elos do setor de Petróleo e Gás Natural.

ROTAS ESTRATÉGICAS PARA O FUTURO DA INDÚSTRIA DO ESPÍRITO SANTO – **PETRÓLEO E GÁS NATURAL 2035**

QUAL FUTURO QUEREMOS PARA O SETOR DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL?

Essa iniciativa está alicerçada nos Setores Portadores de Futuro para o Estado do Espírito Santo, nos quais o setor de Petróleo e Gás Natural (P&G) foi priorizado como setor estrutural. Essa escolha foi realizada devido a sua importância para o estado e o potencial de alavancar a economia, posicionando-o em patamar de destaque nacional e internacional.

Em 2018, a matriz energética global foi composta majoritariamente por energias não renováveis, das quais petróleo e derivados correspondem a 32,1%, carvão a 25,8% e gás natural a 22,3% (IEA, 2019). No Brasil, 46,9% da oferta interna de energia advém do petróleo e derivados (34,4%) e do gás natural (12,5%).

O Brasil possui reservas de P&G com grande possibilidade de crescimento, uma vez que apenas 7% da área das bacias sedimentares estão sob concessão (IBP, 2018). Todo o processo de exploração e produção (E&P) de P&G gera riquezas para o país e para os estados produtores, dentre os quais o Espírito Santo foi o 3º maior produtor nacional em 2019. A abrangência da cadeia do petróleo é ampla e, além da reconhecida importância como uso energético, notadamente na matriz de transporte, é a matéria-prima de diversos outros setores, como a indústria química e de plástico, o agronegócio, a saúde, entre outros.

Segundo a OPEP (2017), a conversão das riquezas oriundas da atual E&P de P&G é vital para a sustentabilidade econômica de longo prazo das economias envolvidas. Bases múltiplas de fontes de renda e variedade de investimentos em novos e emergentes setores aumentarão o desempenho econômico, juntamente com o crescimento sustentável.

Dessa forma, no intuito de promover a convergência de esforços e impulsionar o setor de Petróleo e Gás Natural, a **Rota Estratégica para o Futuro da Indústria do Espírito Santo – Petróleo e Gás Natural 2035** adentra como um direcionador dos caminhos a serem percorridos para o futuro desejado para o setor.

Nesse sentido, dada a relevância e as potencialidades a serem exploradas no estado, esta publicação configura a **construção de uma agenda convergente para as esferas públicas e privadas para o setor de Petróleo e Gás Natural**. Assim, as próximas páginas compreendem a contextualização qualitativa e quantitativa da situação atual do setor.

Também serão apresentados os resultados provenientes da **inteligência coletiva**, que contou com a contribuição de **75 especialistas**. Nela, os participantes construíram uma **visão de futuro**, contemplando os segmentos de **Petróleo, Gás Natural e Fornecedores**, bem como levantaram **barreiras**, elencaram **fatores críticos de sucesso** e propuseram **ações de curto, médio e longo prazo**.



SITUAÇÃO ATUAL DO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS: ONDE ESTAMOS?

O objetivo desta seção consiste em apresentar um breve resumo sobre as características e a evolução recente do setor de Petróleo e Gás Natural (P&G) no Espírito Santo. Informações mais detalhadas sobre esse tema estão disponíveis na publicação do Anuário da Indústria de Petróleo no Espírito Santo – 2019⁶.

Figura 1 – Cadeia produtiva do setor de Petróleo e Gás Natural

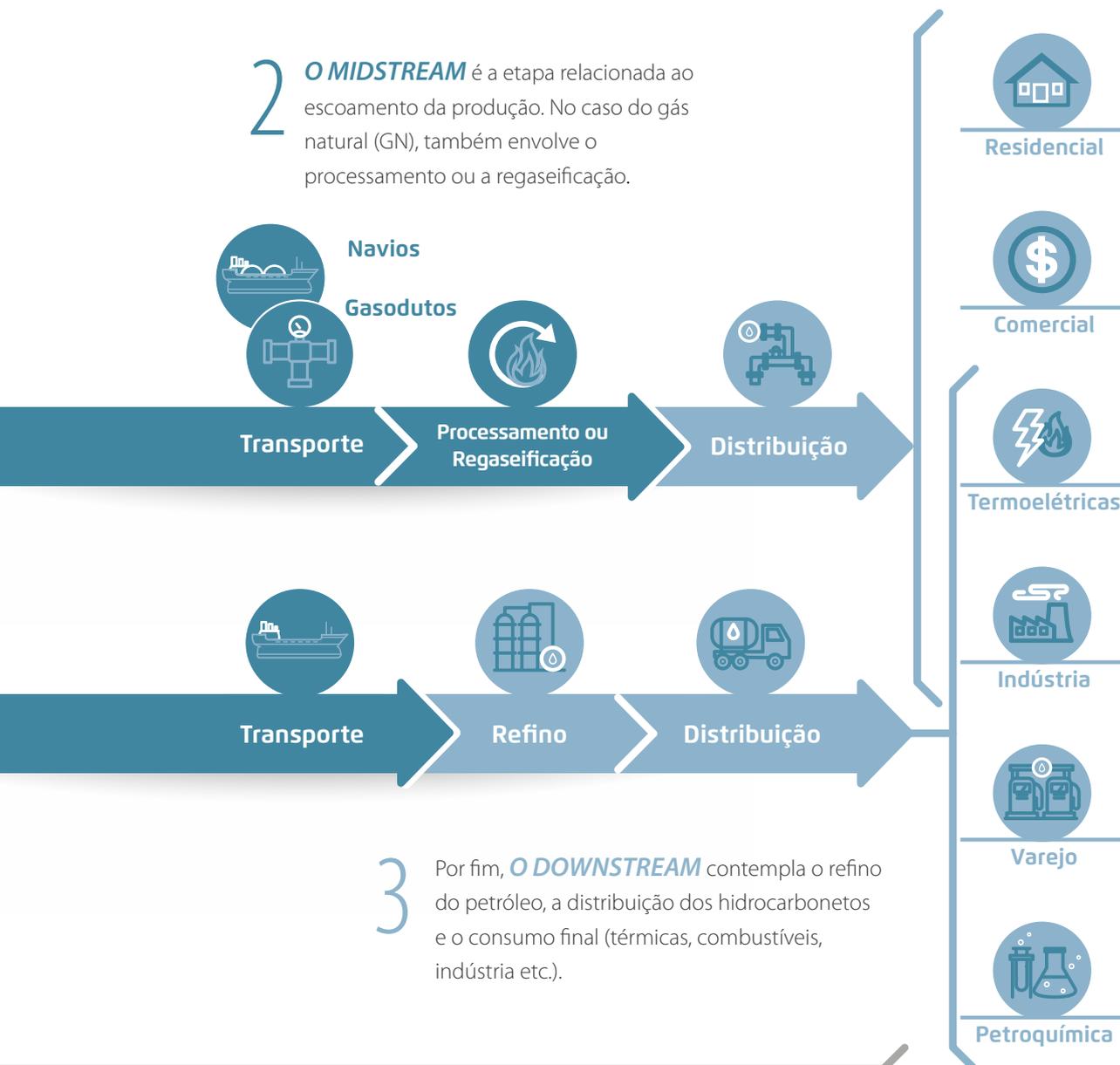


Em todos os elos atuam **indústrias fornecedoras e empresas prestadoras de serviços** fundamentais para o desenvolvimento e a competitividade das atividades principais.

⁶ A publicação está disponível em: <http://www.portaldaindustria-es.com.br/categorias>

CADEIA PRODUTIVA DO PETRÓLEO E GÁS NATURAL

A cadeia do petróleo e gás natural é composta por atividades que podem ser agrupadas em três etapas: *upstream*, *midstream* e *downstream* (figura 1). Na primeira etapa, o setor de P&G possui os mesmos conjuntos de operações. A partir da segunda, os hidrocarbonetos passam a ter trajetórias distintas ao longo da cadeia devido às características estruturais específicas para a sua realização.



A CRISE SANITÁRIA E ECONÔMICA DE 2020⁷ E A INDÚSTRIA DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL

A Rota Estratégica de Petróleo e Gás Natural do Espírito Santo foi elaborada, em sua maior parte, diante de um cenário positivo para essa indústria. Em janeiro de 2020, a Agência Internacional de Energia (IEA) estimava⁸ um crescimento na demanda por petróleo em 1,2 milhão de b/d em 2020. Essa estimativa se atrelava à percepção de que os preços da *commodity* permaneceriam relativamente moderados, devido à perspectiva de crescimento do PIB global (3,4%⁹) superior à de 2019.

Como os investimentos na cadeia de petróleo são dependentes da expectativa de demanda global por seus derivados, era esperado um aumento do investimento mundial no setor a partir de 2020. O Brasil, como o 10º maior produtor de petróleo no mundo, se beneficiaria desse aumento do fluxo de investimentos internacionais. Internamente, estavam previstas, a partir de 2020, a realização da 17ª e 18ª Rodada de Licitação (regime de concessão)¹⁰, com áreas em oferta na Bacia do Espírito Santo, e da 7ª e 8ª Rodada de Partilha da Produção (área no Pré-sal), bem como a das rodadas da oferta permanente, a manutenção do programa de desinvestimento da Petrobras S.A. e a expectativa do início dos programas de descomissionamento de instalações.

Entretanto, próximo à publicação da Rota Estratégica de Petróleo e Gás Natural do Espírito Santo, o mundo se deparou com a necessidade de enfrentar a crise provocada pela pandemia do Sars-Cov-2¹¹, a qual ocasionou uma redução inesperada no nível de atividade econômica em diversos países e cujos impactos foram diretamente repercutidos no setor de Petróleo e Gás Natural.

O surto do Sars-Cov-2 teve início na província de Wuhan, na China, em dezembro de 2019. Esse país, ao defrontar internamente a doença, adotou medidas de distanciamento e isolamento social, bem como o *lockdown* em algumas regiões – ações que viriam a ser replicadas por muitos países poucos meses depois. Essas medidas provocaram a redução das atividades econômicas chinesas e a mobilidade das pessoas foi reduzida, o que, conseqüentemente, levou à redução na demanda interna por petróleo e gás natural. Como a China ocupa a segunda posição no *ranking* mundial de consumo e refino de petróleo, a diminuição da compra de petróleo bruto no mercado internacional por esse país gerou um revés sobre a cotação do preço internacional do barril desse hidrocarboneto.

A propagação do vírus nos demais países foi exponencial, culminando na decretação de pandemia no dia 11 de março de 2020 pela Organização Mundial da Saúde (OMS). As nações de todo o

⁷ Texto elaborado no primeiro semestre de 2020, quando os impactos da pandemia do Sars-Cov-2 começaram a surgir no Brasil e também no Espírito Santo.

⁸ Estimativa realizada em janeiro de 2020. Veja mais em: <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-january-2020>.

⁹ Estimativa realizada pelo FMI no último relatório de 2019.

¹⁰ A ANP também suspendeu a realização da 17ª Rodada de Licitação sob o regime de concessão. Nessa rodada consta a oferta de cinco blocos na Bacia de Campos que fazem confrontação ao território do Espírito Santo. Esses blocos em águas capixabas são importantes para recompor as reservas do estado e, futuramente, auxiliar a reversão do declínio natural da produtividade dos atuais campos produtores.

¹¹ O surto foi provocado por um vírus denominado Sars-Cov-2, causador da doença do coronavírus, ou Covid-19. No Brasil, o primeiro caso identificado da doença ocorreu em fevereiro de 2020, na cidade de São Paulo. O primeiro óbito causado pela doença foi registrado no mês seguinte, também na mesma cidade. No Espírito Santo, o primeiro caso foi confirmado em março do mesmo ano, e a primeira morte em abril.

mundo passaram a enfrentar a crise sanitária dentro de seus territórios, e as economias locais foram impactadas, não somente pela relação econômica com a China, mas, principalmente, pelas medidas internas adotadas para conter o vírus. No dia a dia, além dos fatores sanitários e de saúde, os impactos ficaram nítidos com a redução da movimentação de pessoas, de mercadorias e do tráfego aéreo causados pelo distanciamento (quando não o isolamento) social. Como consequência, a produção industrial foi reduzida, os comércios foram fechados, os eventos e as viagens foram cancelados, as jornadas de trabalho diminuídas e transferidas para o *home office*, quando possível.

Diante desse cenário, as necessidades de recursos energéticos foram significativamente reduzidas pelos países. De acordo com a IEA (2020), a demanda mundial de petróleo caiu quase 5% no primeiro trimestre de 2020. O impacto da pandemia no consumo de gás natural foi mais moderado, em torno de 2%. No acumulado de 2020, a agência estimou uma demanda por petróleo 8,1 milhões de b/d menor que em 2019, maior queda da história¹². Em relação ao gás natural, o consumo anual poderá cair muito mais ao longo de 2020 do que nos três primeiros meses.

Ajustar a produção de petróleo e gás natural ao nível contraído da demanda não é uma tarefa rápida e fácil. É o tipo de esforço que exige consenso e coordenação entre a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), a Rússia e os demais principais países produtores. No início da crise, a Rússia e a Arábia Saudita não chegaram a um consenso durante as negociações de corte na produção. Esses dois países, junto com os Estados Unidos, são responsáveis por cerca de 40% da extração de petróleo mundial. Como resultado, ao invés da redução na atividade, a Arábia Saudita inundou os mercados mundiais com ofertas baratas de petróleo, o que resultou na brusca redução do preço do barril.

O acordo entre os países produtores da OPEP+¹³ somente foi firmado em 12 de abril de 2020 e previu um corte na produção em volume recorde de 9,7 MMbbl/d¹⁴ durante os meses de maio a junho. Tanto essa organização quanto a IEA consideraram o corte insuficiente para conter a sobreoferta de óleo e para reduzir o crescimento da curva de oferta de estoques no mercado mundial. No dia 6 de junho, a OPEP+ decidiu estender o corte na produção até o final de julho para estabilizar os mercados de energia.

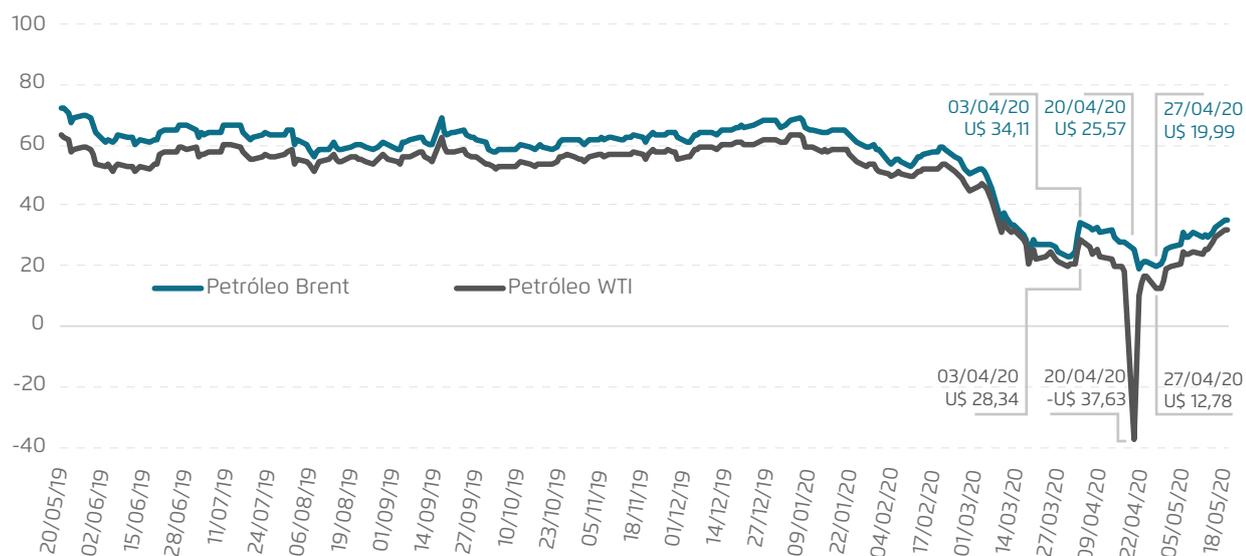
¹² Veja relatório em: <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-june-2020>.

¹³ A OPEP+ é composta pelo grupo de países membros (13) e pelas nações parceiras (11). Nesse último grupo está a Rússia.

¹⁴ Unidade de medida correspondente a um milhão de barris (de petróleo) por dia.

O acordo não ocorreu a tempo de evitar o crescimento significativo nos estoques de óleo pelo mundo, causando dificuldades de armazenamento da *commodity*. Em 20 de abril de 2020, quando o mercado físico foi pressionado pela grande quantidade de estoques, a cotação dos contratos futuros do petróleo dos EUA (WTI) para maio ficou, pela primeira vez na história, negativa (-US\$ 37,63)¹⁵. Ou seja, as petroleiras tiveram que pagar para se desfazer da sua produção, e assim abrir novos espaços de armazenamento para a extração que estava em curso.

Gráfico 1 – Evolução das cotações do petróleo Brent e WTI, em US\$



Fonte: Investing. Elaboração: Ideies/Findes.

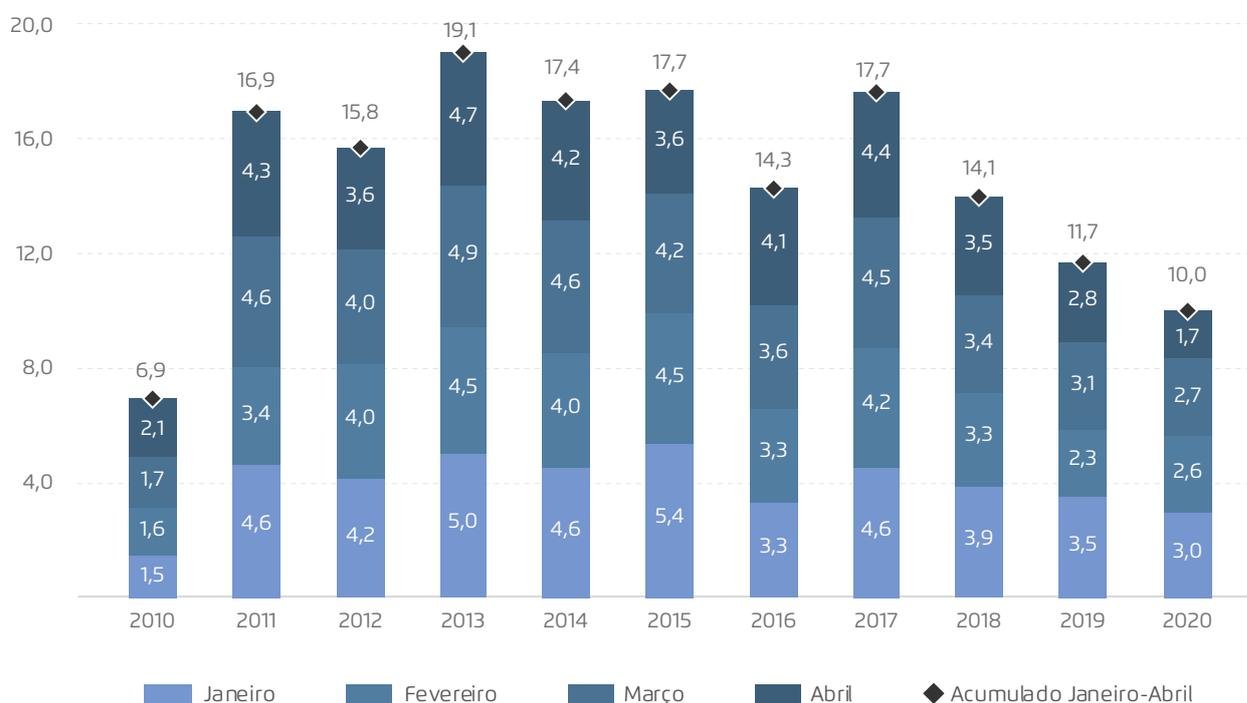
E, assim, foi formada a “tempestade perfeita” na indústria de petróleo e gás natural, crise histórica e sem precedentes no setor¹⁶. Diante desse cenário, várias petroleiras atuantes no Brasil cortaram a produção. A Petrobras, maior empresa de E&P de P&G no país, anunciou o corte de 200 mil barris por dia na produção de petróleo¹⁷.

O Espírito Santo foi significativamente impactado pelos cortes realizados pelas petroleiras. A produção de petróleo e gás natural capixaba, no 1º quadrimestre de 2020, totalizou 5,2 milhões de barris equivalentes de petróleo (bep), quantidade 14,3% menor que a do mesmo período de 2019.

¹⁵ De acordo com a FGV Energia (2020), os patamares considerados normais de consumo de petróleo estavam entre 98 e 100 MMbbl/d, e passam a apresentar uma queda de até 30% nesse volume a partir de abril.

¹⁶ Esse cenário iniciado em 2020 foi chamado por especialistas e pesquisadores da indústria do petróleo e gás natural como a “tempestade perfeita”.

¹⁷ Saiba mais em: <https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/adoptamos-novas-acoes-de-resiliencia.htm>.

Gráfico 2 – Produção de petróleo e gás natural no Espírito Santo – acumulado de janeiro a abril (em milhões de bep*)


(*) Barris equivalentes de petróleo.

Fonte: ANP. Elaboração: Ideies/Findes.

A redução no preço e na produção da *commodity* se traduziu em queda das receitas das petroleiras de todos os portes. Como há uma rigidez (relativa) dos custos de produção do hidrocarboneto no curto prazo, o lucro das petroleiras foi comprimido. Houve prejuízos em campos com o *break even point* (preço de equilíbrio econômico)¹⁸ maior que o preço de referência vigente¹⁹. De acordo com a Wood Mackenzie (2020), a manutenção dos preços do petróleo no patamar em torno de US\$ 35 por barril reduz o fluxo de caixa projetado no segmento global de produção (*upstream*) em até US\$ 380 bilhões em 2020.

Os impactos dessa crise são ainda maiores sobre as empresas de E&P que têm uma menor capacidade de se alavancar. Esse é o caso das pequenas e médias operadoras *onshore*, sobretudo dos pequenos produtores independentes. Em um cenário de preço de referência baixo e com a redução da demanda por combustíveis e gás natural, a capacidade de sobrevivência delas é menor, uma vez que possuem maiores restrições para a venda de ativos, para os cortes de custos e para ter acesso ao crédito.

¹⁸ É o preço que torna a receita da empresa maior do que os custos fixos e variáveis para extração em um campo. Ou seja, valor do barril/preço de referência necessário para cobrir os custos de produção e comercialização de seus produtos e serviços, sem ver o lucro da petroleira. Esse ponto é variável de acordo com as especificidades de cada campo produtor (grau de API, ambiente de exploração, profundidade da lâmina de água, produtividade etc.). Por isso, uma petroleira com mais de um campo possui diferentes *break even point*. Por exemplo, o preço de equilíbrio da produção em terra é diferente da produção em mar no Pré-sal e no Pós-sal.

¹⁹ Para evitar essa situação, a Petrobras hibernou as 62 plataformas no país.

As incertezas no mercado causadas pela pandemia tornaram as decisões de investimento mais difíceis de serem projetadas, o que poderá desestimular a participação das empresas em licitações (leilões e na oferta permanente) e os investimentos em pesquisa exploratória no país nos próximos anos²⁰. Como consequência, a capacidade de produção futura da indústria de petróleo poderá ser reduzida. Acrescente-se que a produção do Espírito Santo já se encontra em declínio natural. Caso não ocorram novas descobertas no estado, o processo de queda na produção ficará ainda mais acentuado.

Ao longo do tempo, caso ocorra a continuação do preço do barril em patamares baixos, isso poderá afetar a viabilidade econômica de algumas áreas em desenvolvimento no país. A viabilidade do reservatório é determinada, entre outros fatores, pela cotação do barril e pelos custos (em real e/ou em dólar). Dessa forma, a exploração e a produção de novas reservas de maior custo e/ou de menor produtividade poderá ser inviabilizada.

Os cortes nos custos de OPEX e CAPEX e nos investimentos, de curto e longo prazo, levaram a reduções nas compras e renegociação do preço dos contratos de bens e serviços por parte das petroleiras e das operadoras, o que afeta diretamente os fornecedores e subfornecedores do setor. Como esse elo da cadeia estava começando a recuperar as margens de lucro e rentabilidade após anterior crise na indústria de P&G iniciada em 2014²¹, que durou por volta de cinco anos, a capacidade de manutenção da saúde financeira e a aquisição de empréstimos para salvaguardar os fornecedores estão limitadas durante a crise causada pela pandemia.

A Agência Nacional do Petróleo adotou diversas medidas relativas ao setor de Petróleo e Gás Natural²² para auxiliar as empresas nesse cenário, tais como: prorrogação da fase de exploração dos contratos de E&P por nove meses; flexibilização de algumas obrigações contratuais na fase de exploração e na fase de produção; e suspensão do prazo para o cumprimento do Programa de Trabalho Inicial (PTI) para as concessões com contrato de áreas marginais.

Outra medida relevante foi a decisão do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) que autorizou a ANP a reduzir os *royalties* para o mínimo legal de 5% em campos de empresas de pequeno ou médio porte, o que poderá ajudar a salvaguardar a sobrevivência dessas empresas em momentos de crise. Porém, até a publicação deste documento, a decisão ainda não havia sido regulamentada.

²⁰ De imediato, a Petrobras anunciou que o corte de US\$ 3,5 bilhões nos seus investimentos em 2020 será em função, dentre outras medidas, da postergação de atividade exploratória.

²¹ Em 2014, o preço do barril de petróleo entrou em declínio, atingindo níveis baixos. Essa crise foi uma combinação entre o aumento da produção, principalmente, devido à produção de *shale oil* e *shale gas* nos Estados Unidos. Essa produção levou à queda da importação de P&G nos EUA (maior consumidor do mundo) que, conseqüentemente, reduziu a demanda mundial por petróleo. Como a estratégia de corte não teve consenso entre os países produtores, houve um aumento da oferta mundial de petróleo e uma queda nos preços do barril (saiu de um patamar médio de US\$ 100 por barril para níveis abaixo de US\$ 50). Em meados de 2016, o setor de Petróleo e Gás Natural do Brasil foi impactado pela crise interna na Petrobras causada pela operação Lava Jato e pelo alto endividamento da empresa.

²² Veja todas as medidas em: <http://www.anp.gov.br/noticias/5678-comunicado-aco-es-da-anp-em-epoca-de-pandemia>.

A crise no setor, oriunda da pandemia, também impacta diretamente a arrecadação de *royalties* e participações especiais. O cálculo do valor a ser pago pelas petroleiras aos estados, aos municípios e à União é feito com base na quantidade produzida e nos preços de referência do petróleo e do gás natural. No caso do petróleo, esse preço é calculado mensalmente com base na cotação do petróleo tipo Brent, em dólares por barril (US\$/bbl), ao qual se incorpora um diferencial de qualidade. Muitos estados e municípios dependem desses recursos de P&G para compor suas receitas totais.

Diante da crise vivenciada pelo setor, o governo do estado do Espírito Santo anunciou que se o preço Brent ficar em torno de US\$ 30 por barril, a arrecadação estadual em participações governamentais será 50% menor do que a prevista pela Lei Orçamentária Anual de 2020²³.

Diante desse cenário adverso para o setor, outras ações são fundamentais para assegurar a sustentabilidade financeira e a resiliência das empresas em todos os elos da cadeia da indústria de petróleo e gás natural. Essas medidas precisam ser calibradas tanto no nível do ambiente (*onshore* e/ou *offshore*) de atuação quanto em relação ao porte das indústrias do setor.

Nesse momento de crise, a Rota Estratégica de Petróleo e Gás Natural assume um papel ainda mais relevante no setor. A visão de futuro traçada pelos especialistas dessa indústria é a de que o Espírito Santo seja reconhecido globalmente no setor de P&G. Com a contração da demanda por recursos energéticos e da cotação do barril, esse posicionamento competitivo do estado torna-se ainda mais essencial para essa indústria. Portanto, o planejamento estratégico para o setor capixaba contribuirá para a superação da atual tempestade perfeita na indústria de P&G e para o seu desenvolvimento nos próximos anos.

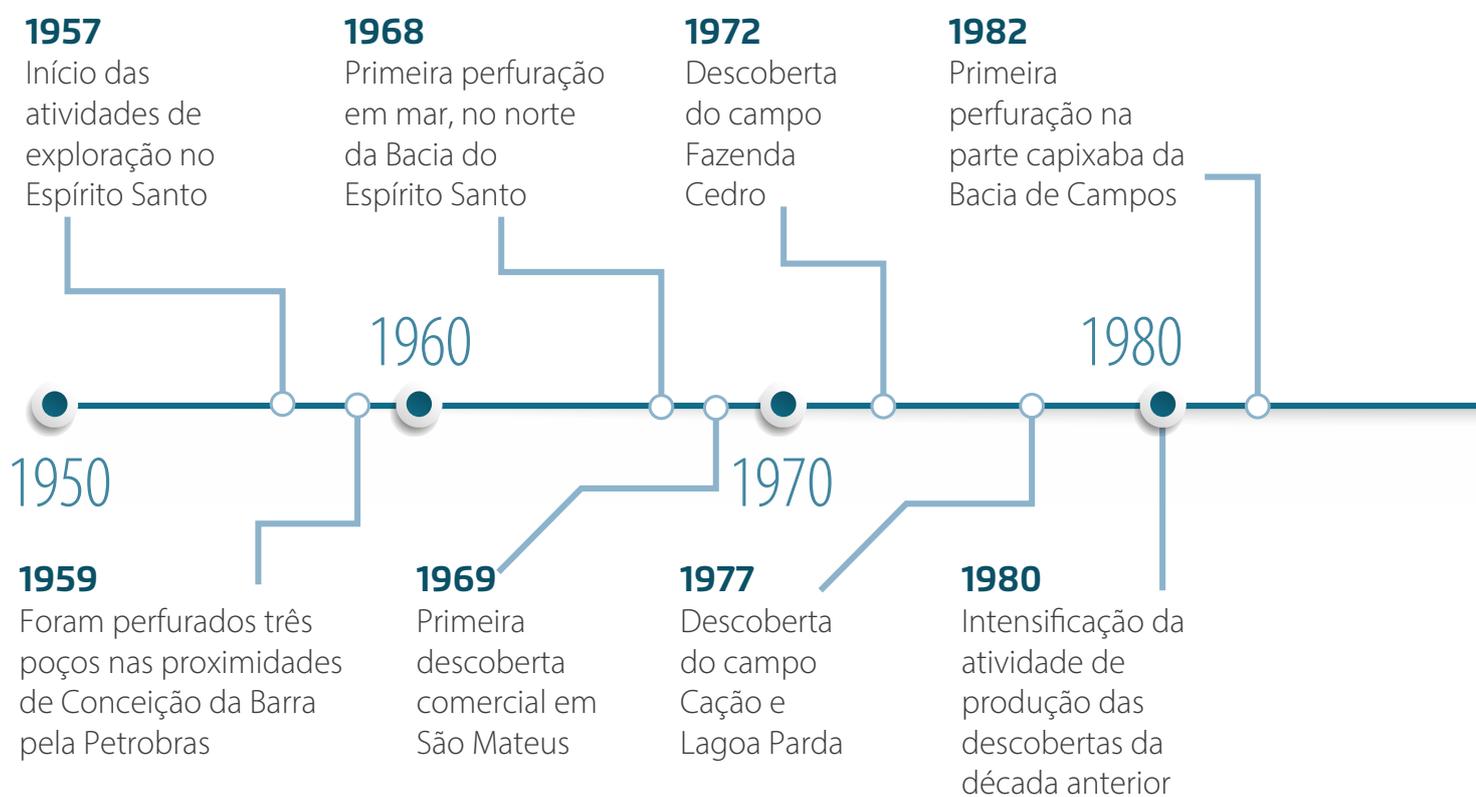
Algumas das ações propostas no *Roadmap* foram elaboradas para atender a esse novo cenário, e têm como finalidade agir, especialmente no curto prazo, em resposta aos impactos causados pela pandemia. Para algumas empresas será a chance para um novo recomeço, buscando novas oportunidades mediante o aumento da sua competitividade mundial, seja por meio de ajustes no OPEX e CAPEX, seja por meio da intensificação do processo de inovação para aumentar a eficiência e a produtividade da indústria capixaba a nível global. Além disso, essa crise aprofundou ainda mais a necessidade de se acompanhar as tendências e tecnologias desse setor.

²³ A Lei Orçamentária de 2020 previa uma arrecadação de R\$2,2 bilhões em participações governamentais, considerando o preço de US\$ 60 por barril. Em março, o governo do Espírito Santo revisou a estimativa para R\$1,1 bilhão, com base em um preço na faixa de US\$ 30 por barril. De janeiro a maio de 2020, últimos dados até a data desta publicação, a arrecadação de *royalties* e PE do governo caiu 6,2%, se comparado com o mesmo período do ano anterior. Veja mais em: https://www.agazeta.com.br/es/economia/es-pode-perder-ate-r-1-bi-em-royalties-com-a-guerra-do-petroleo-0320?utm_source=emsuma

BREVE CONTEXTO HISTÓRICO DO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL NO ESPÍRITO SANTO

O setor de Petróleo e Gás Natural está presente no Espírito Santo desde 1957, ano em que se deu o início da atividade de exploração na parte terrestre da Bacia do Espírito Santo. Em 1959, no município de Conceição da Barra, o primeiro poço foi perfurado no estado pela Petrobras. Contudo, somente em 1969 ocorreu a primeira descoberta comercial de petróleo nessa bacia (perfuração do poço 1-SM-1-ES). A partir de então, foi impulsionada a primeira campanha sistemática de exploração no estado, que se estendeu pela década de 1970. Esse esforço resultou no descobrimento dos campos Fazenda Cedro (em 1979), Cação (em 1972, primeiro campo situado em mar) e Lagoa Parda (em 1978) (ANP, 2017).

Figura 2 – Linha do tempo da exploração de petróleo e gás natural no Espírito Santo



Durante a década de 1980 houve a intensificação da produção em áreas descobertas nos anos anteriores. Os principais destaques foram a realização da primeira perfuração na parte capixaba da Bacia de Campos (em 1982) e o descobrimento do campo Cangoá (em 1988). Porém, nos anos de 1990, a exploração na Bacia do Espírito Santo entrou em declínio natural devido à não descoberta de novas reservas.

Em 2003, a atividade de P&G no estado voltou a crescer com a identificação de campos em águas profundas e de mais reservas de petróleo e gás natural em terra e mar. Com a descoberta da camada pré-sal em 2006, o setor de Petróleo e Gás Natural, tanto no país como no estado, entrou em uma nova fase de produção. O descobrimento dessa nova fronteira de E&P, fruto de muitos anos de evolução da atividade *offshore*, estabeleceu uma mudança radical nas condições de contorno do setor de P&G.

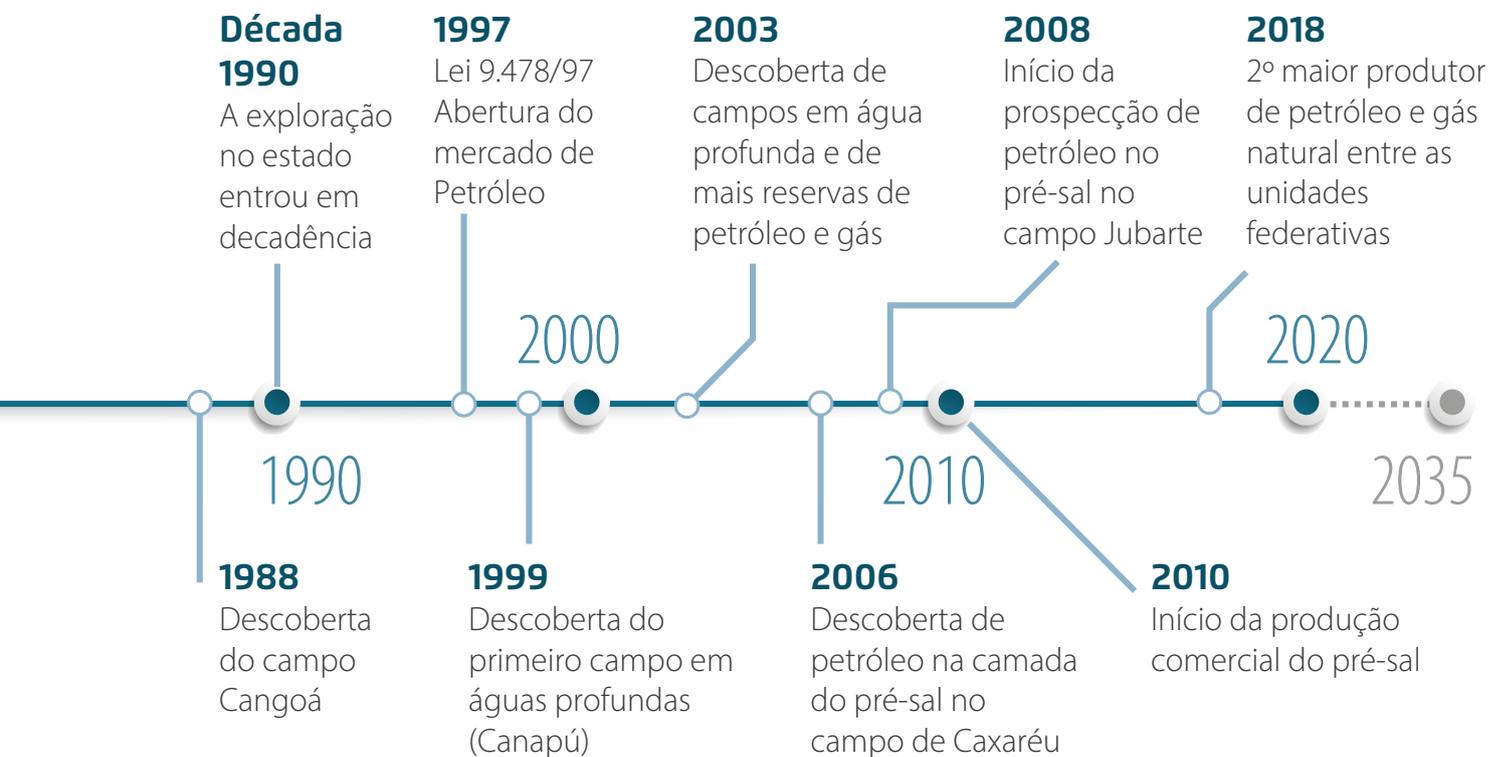
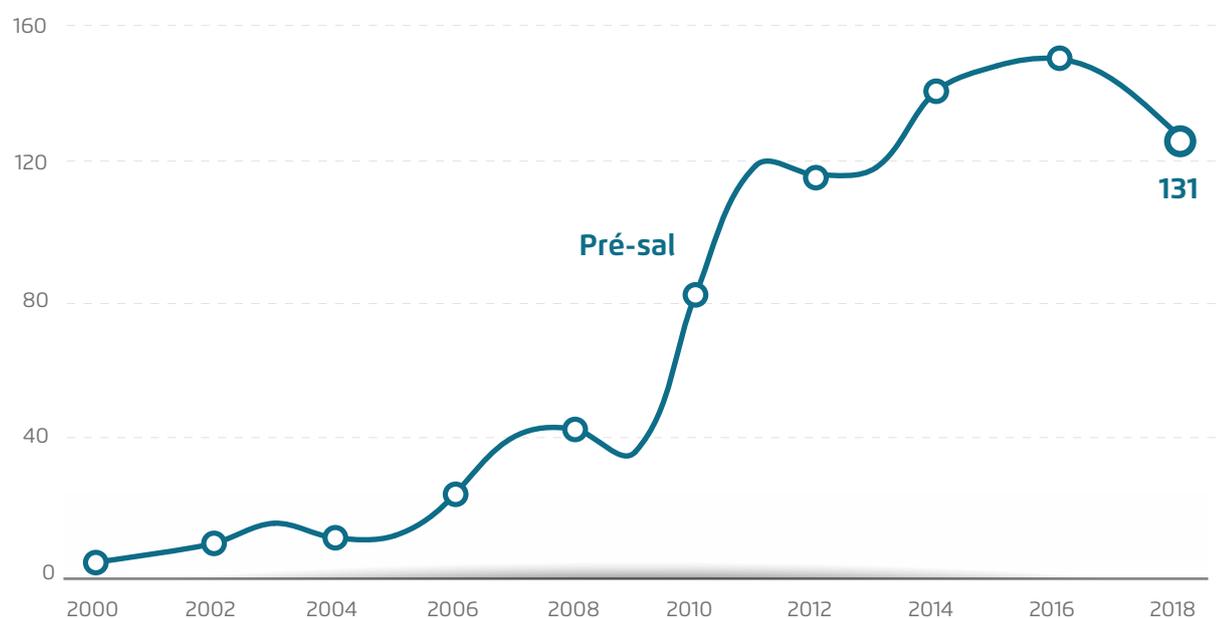


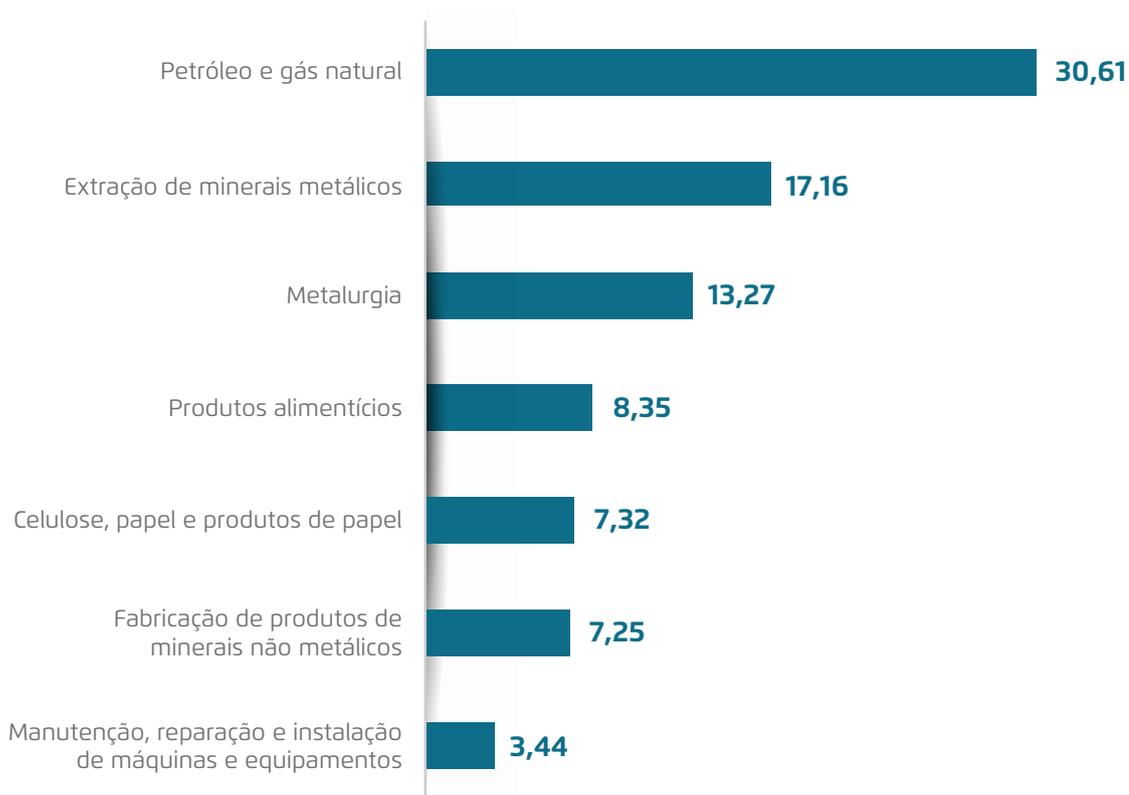
Gráfico 3 – Evolução da produção total de petróleo e gás natural no Espírito Santo (em milhões de bep)



Fonte: ANP. Elaboração: Ideies/Findes.

A atividade de produção na área do pré-sal teve início em 2008, quando a Petrobras começou a prospectar petróleo, ainda em quantidade reduzida, com a utilização da plataforma P-34, no campo de Jubarte, na porção capixaba da Bacia de Campos. O início efetivo da produção em proporções comerciais nesse polígono ocorreu em 2010, nesse mesmo campo. A partir de então, o setor de P&G deu um salto em seu desenvolvimento, tornando o Espírito Santo o segundo maior produtor de petróleo e gás natural do país em 2018 (gráfico 3).

A evolução da atividade exploratória de petróleo e gás natural no Espírito Santo foi significativa ao ponto de se tornar o principal setor no que se refere ao valor da transformação industrial do estado (gráfico 4).

Gráfico 4 – Participação (%) dos setores no valor da transformação industrial do Espírito Santo – 2018*

(*) Último dado disponível.

Fonte: IBGE. Elaboração: Ideies/Findes.

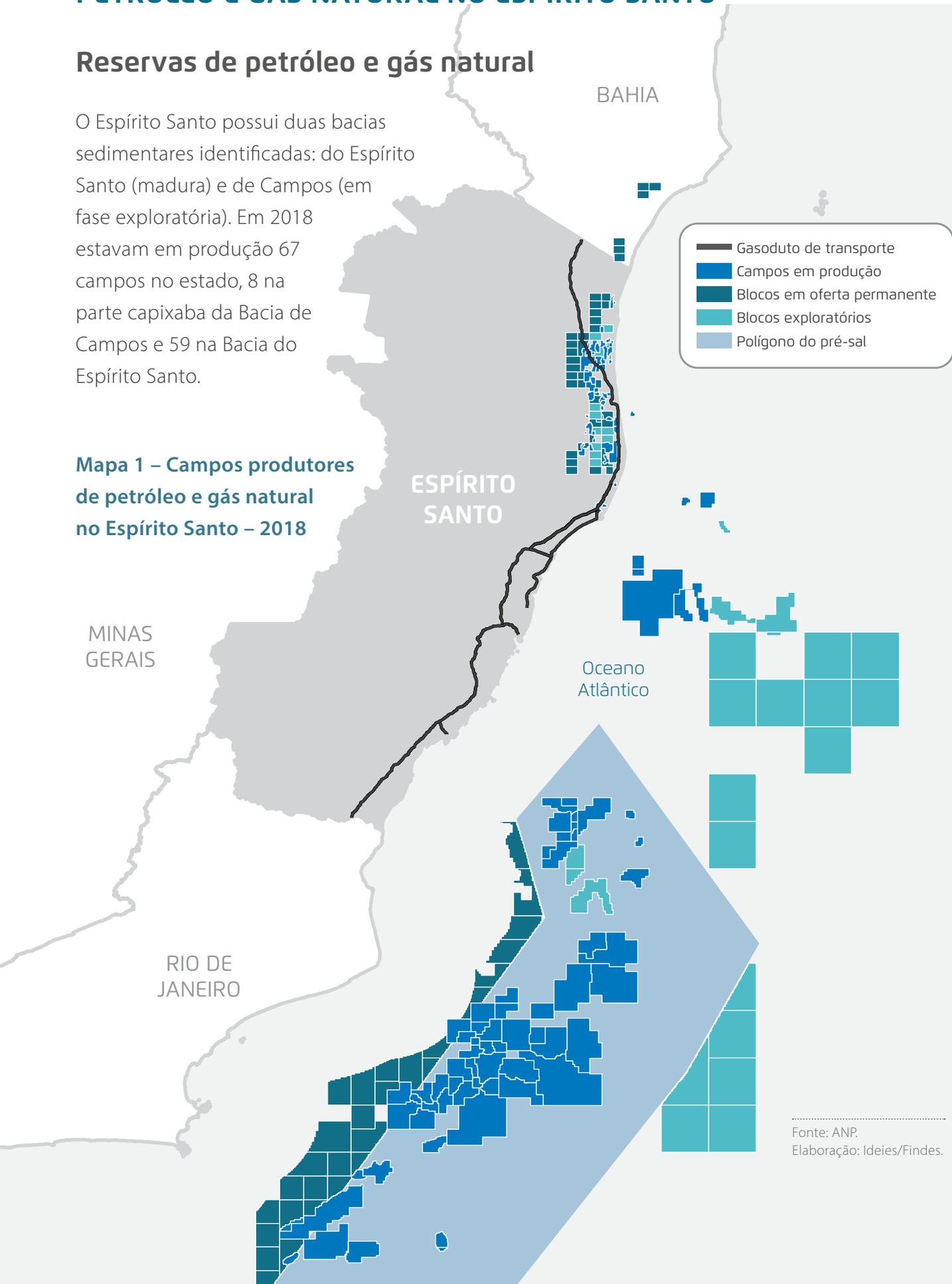
Devido à proximidade geográfica do Espírito Santo com a área de produção no polígono do pré-sal, várias empresas fornecedoras se instalaram no território capixaba. Destacaram-se a implantação de indústrias de fabricação de equipamentos *subsea* e de infraestrutura (construção de plataformas e estruturas metálicas). A atividade de extração de óleo no estado também impulsionou o crescimento e o desenvolvimento dos serviços de engenharia e de manutenção e reparação.

DESEMPENHO RECENTE DO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL NO ESPÍRITO SANTO

Reservas de petróleo e gás natural

O Espírito Santo possui duas bacias sedimentares identificadas: do Espírito Santo (madura) e de Campos (em fase exploratória). Em 2018 estavam em produção 67 campos no estado, 8 na parte capixaba da Bacia de Campos e 59 na Bacia do Espírito Santo.

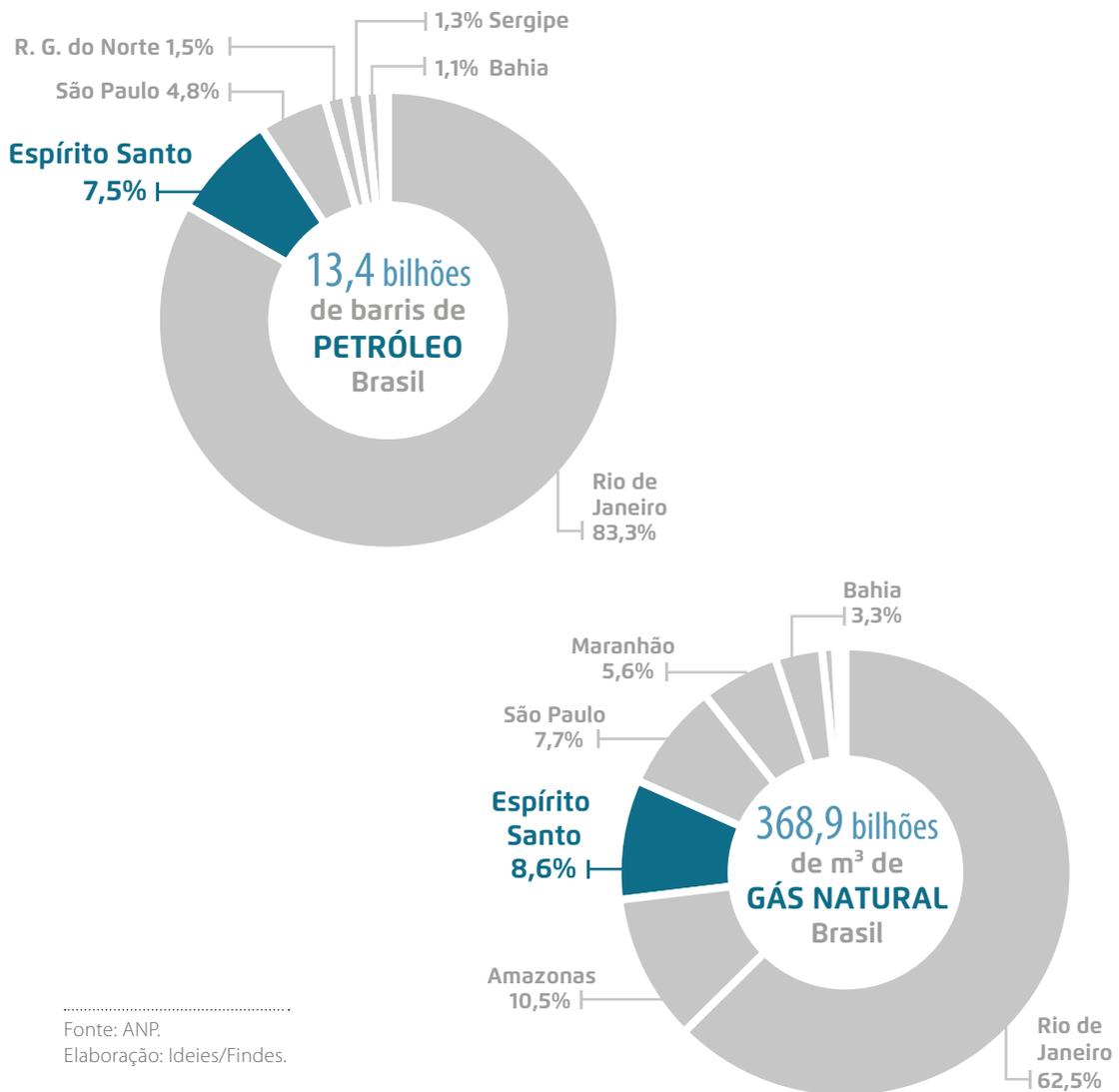
Mapa 1 – Campos produtores de petróleo e gás natural no Espírito Santo – 2018



Os campos possuíam um total de 347 poços produtores de petróleo e gás natural²⁴. O Grau de API²⁵ do petróleo dos reservatórios variou entre uma escala de 13,3²⁶ (pesado) a 57,5²⁷ (leve), demonstrando certa diversidade da qualidade do hidrocarboneto no estado.

Em 2018, a reserva provada no Espírito Santo foi de 1,0 bilhão de barris de petróleo (982,9 milhões em mar e 25,5 milhões em terra), que representava 7,5% do total do país. A reserva provada de gás natural no estado, com um total de 31,8 bilhões de m³ (31,5 bilhões em mar e 233 milhões em terra), correspondeu a 8,6% do volume em reserva no Brasil. Porém, desde 2009, tanto a reserva de petróleo como a de gás natural reduziram a uma média anual de -2,7% a.a. e de -4,4% a.a., respectivamente.

Gráfico 5 – Distribuição das reservas provadas de petróleo e gás natural por unidade da federação (%) – 2018



²⁴ Em 2018, estavam na etapa de desenvolvimento 13 campos no estado.

²⁵ Grau de API, sigla referente ao *American Petroleum Institute*, é uma escala que estabelece as especificidades físico-químicas do petróleo e seus derivados. Essa escala determina a qualidade dos óleos: quanto maior for o grau, mais leve é o petróleo e melhor é a sua qualidade.

²⁶ Referente ao campo Fazenda Alegre, na porção terrestre da Bacia do Espírito Santo.

²⁷ Referente ao campo Camarupim, na porção marítima da Bacia do Espírito Santo.

Produção de petróleo e gás natural

Durante os anos de 2009 a 2016, a produção de petróleo no estado avançou em média 21,9% a.a., impulsionada pela expansão da atividade *offshore* (23,8% a.a.). A quantidade de barril produzido em terra aumentou, em média, 0,3% a.a.

A partir de 2017, a extração de petróleo desacelerou no estado (gráfico 6). Na comparação de 2018 com 2016, houve uma queda de 15,2% na quantidade de barris de petróleo produzidos no Espírito Santo. Essa redução na produção foi mais intensa na atividade *onshore* (-23,5%) do que na *offshore* (-14,9%).

Em 2018, a produção capixaba foi de 122,3 milhões de barris de petróleo, sendo 118,7 milhões em mar e 3,6 milhões em terra. Apesar da redução, o estado permaneceu como o segundo maior produtor no país.

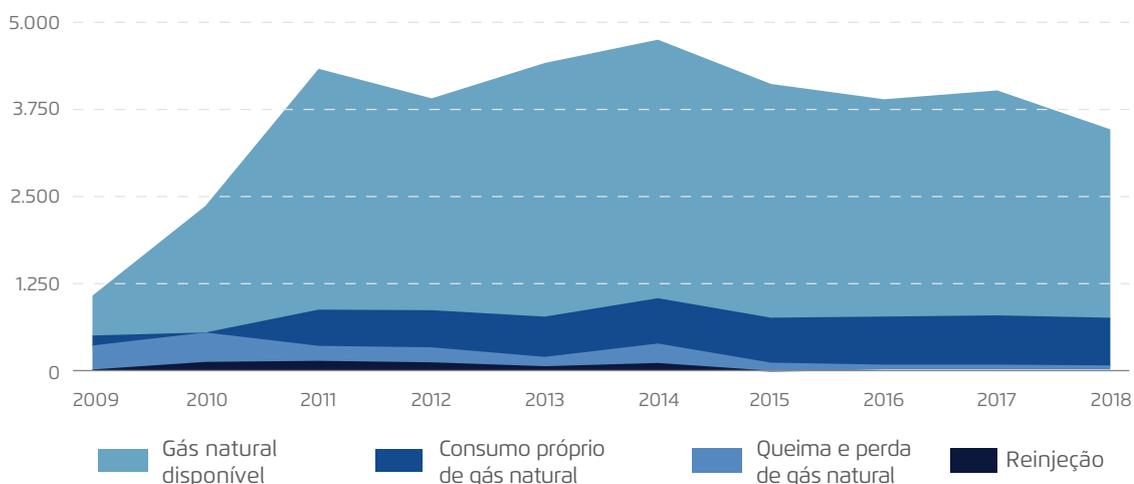
Gráfico 6 – Evolução da produção de petróleo no Espírito Santo (em mil barris)



Fonte: ANP. Elaboração: Ideies/Findes.

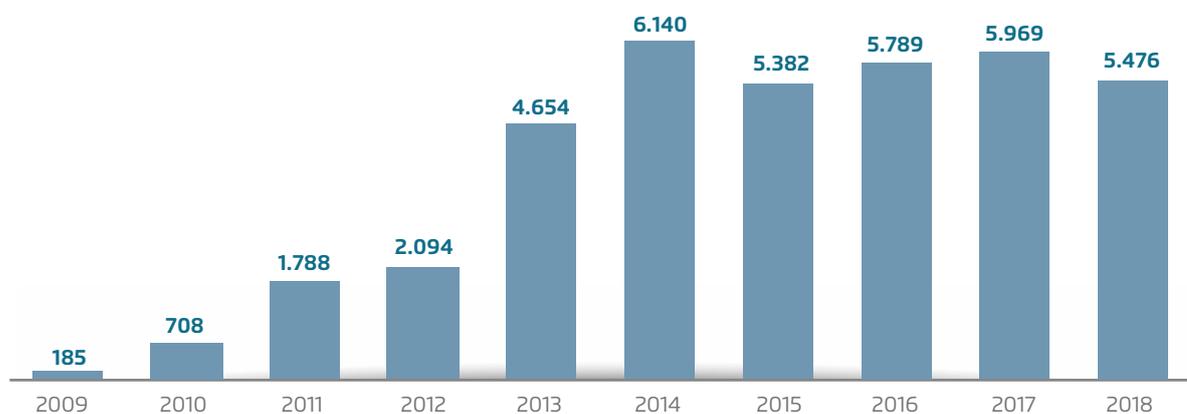
Em relação ao gás natural, de 2009 a 2018 a produção no Espírito Santo expandiu a uma taxa média de 13,9% a.a. Esse resultado foi influenciado pelo maior volume extraído em mar (15,1% a.a.) e contrabalanceado pela redução da produção em terra (-13,0% a.a.). Assim como no petróleo, o volume de gás natural extraído no estado reduziu -11,9% no período de 2016 para 2018.

Somente em 2018, a produção de gás natural no Espírito Santo foi de 3,5 bilhões de m³, sendo 85,1% desse volume extraído de maneira associada ao petróleo. Do total do GN produzido no estado, 76,4 milhões de m³ foram queimados ou perdidos e 684,0 milhões de m³ foram consumidos pelas operadoras. Não houve registro de reinjeção. Dessa forma, o estado disponibilizou 2,7 milhões de m³ de GN no mercado, terceiro maior volume entre as unidades federativas.

Gráfico 7 – Destinação da produção do gás natural no Espírito Santo (em mil m³)


Fonte: ANP. Elaboração: Ideies/Findes.

Uma das alternativas de transporte do gás natural é por meio da sua liquefação²⁸. Em nove anos, a produção de Líquido de Gás Natural (LGN) no Espírito Santo cresceu a uma taxa média de 45,7% a.a. e totalizou 5,5 milhões de barris em 2018.

Gráfico 8 – Produção de LGN no Espírito Santo (em mil barris)


Fonte: ANP. Elaboração: Ideies/Findes.

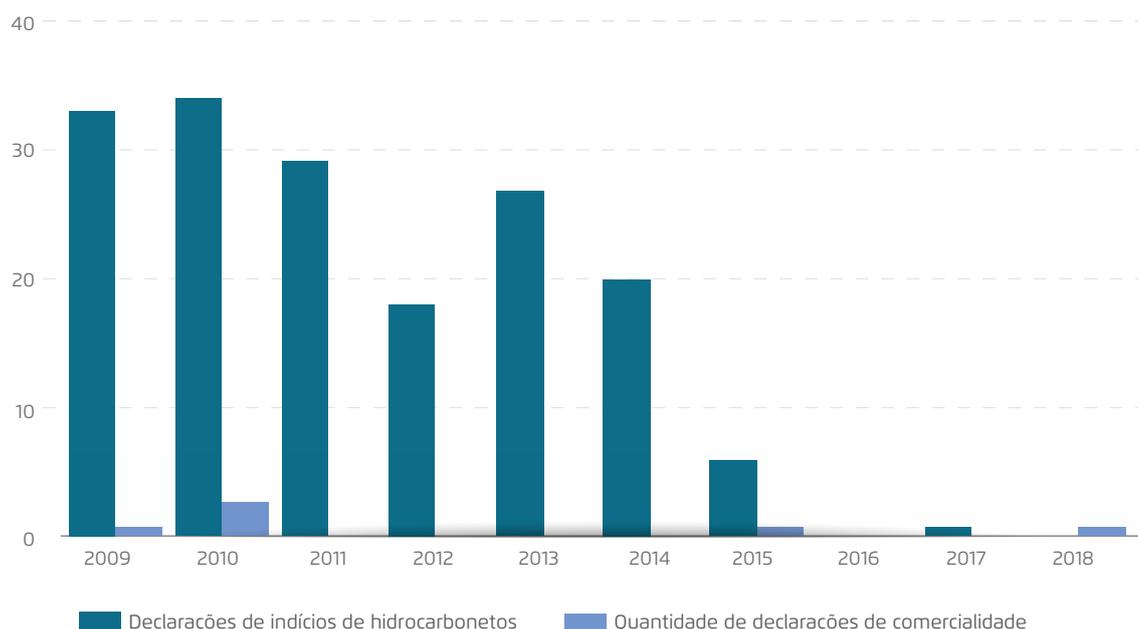
A produção total de petróleo e gás natural no Espírito Santo cresceu, em média, 14,9% ao ano no período de 2009 a 2018. Nesse último ano, a produção no estado totalizou 131 milhões de barris equivalentes de petróleo (bep).

A manutenção e a expansão do nível de produção de P&G depende da descoberta de novos hidrocarbonetos, do investimento em exploração e desenvolvimento, principalmente em perfurações de novos poços, e de uma infraestrutura necessária para extrair o óleo dos reservatórios.

²⁸ A outra forma de transporte do gás natural é por meio de gasodutos.

Como pode ser visto no gráfico 9, as declarações de indícios de hidrocarbonetos e de comercialidade²⁹ no Espírito Santo desaceleraram nos anos de 2009 a 2018, sinalizando um desaquecimento na atividade exploratória no estado. O principal motivo dessa queda foi a ausência de rodadas de licitações para o estado nos anos de 2008 a 2013. Esse fato explica a redução no nível de produtividade dos campos capixabas e precede a continuação da queda da produção futura no estado.

Gráfico 9 – Evolução das declarações de indícios de hidrocarbonetos e de comercialidade no Espírito Santo (unidades)



Fonte: ANP. Elaboração: Ideies/Findes.

Participações governamentais

Além dos recursos originários da atividade de E&P, a indústria de petróleo e gás natural gera receitas de compensação financeiras para União, estados e municípios. Isso acontece porque, no Brasil, as jazidas de petróleo e gás natural são de propriedade da União (BRASIL, 1988, art. 20). Assim, as atividades de exploração, desenvolvimento e produção de P&G são concedidas a uma empresa ou a um consórcio por meio de um processo de licitação conduzido pela Agência Nacional do Petróleo (ANP).

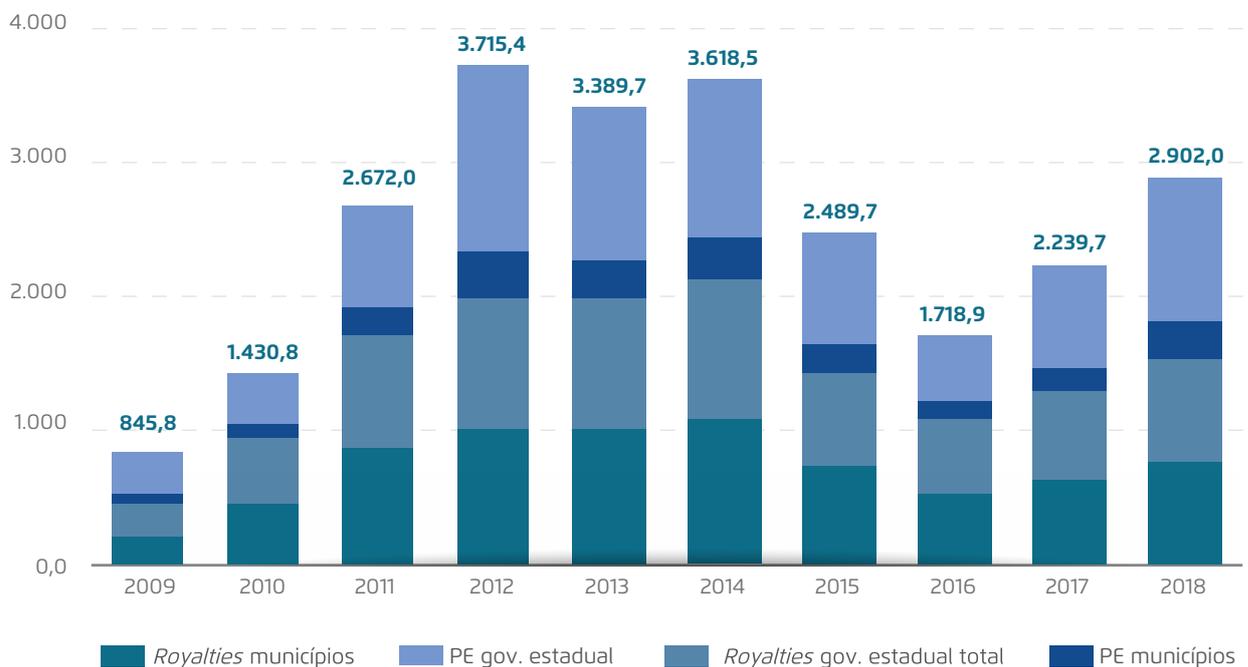
²⁹ Após a assinatura do contrato pela empresa/consórcio vencedor da licitação realizada pela ANP, se inicia o processo de procura de jazidas de petróleo nos blocos arrematados. Essa fase envolve uma série de investimentos prévios para as descobertas e identificações de reservatórios (etapa de exploração). Quando a empresa/consórcio confirmar a possibilidade da existência (indícios) de hidrocarbonetos, ela precisa informar à ANP por meio da emissão da declaração de indícios de hidrocarbonetos. Após a comprovação da viabilidade econômica das jazidas, a mesma empresa emite uma declaração de comercialidade.

Como contrapartida da atividade de lavra, as empresas precisam compensar financeiramente os entes governamentais por explorarem o patrimônio nacional. Essa compensação é chamada de Participações Governamentais, que é composta pelo pagamento de *royalties*, participações especiais (PE), bônus de assinatura e taxa de ocupação ou retenção de área. Esses dois últimos são destinados exclusivamente à União.

De 2009 a 2018, os pagamentos de participações governamentais ao Espírito Santo (total recebido pelo governo estadual e municípios) cresceu a uma taxa média de 14,7% a.a. Nesse período, as compensações financeiras em *royalties* aumentaram 13,7% a.a. e em participações especiais evoluíram 16,0% a.a.

Nos anos de 2014 a 2016, o montante total pago em *royalties* e em participações especiais pelos concessionários no Espírito Santo reduziu-se tanto pela menor produção de P&G quanto pela queda do preço do barril de petróleo. A partir de 2017, os valores em participações governamentais voltaram a crescer, principalmente influenciados pela desvalorização cambial do real frente ao dólar americano.

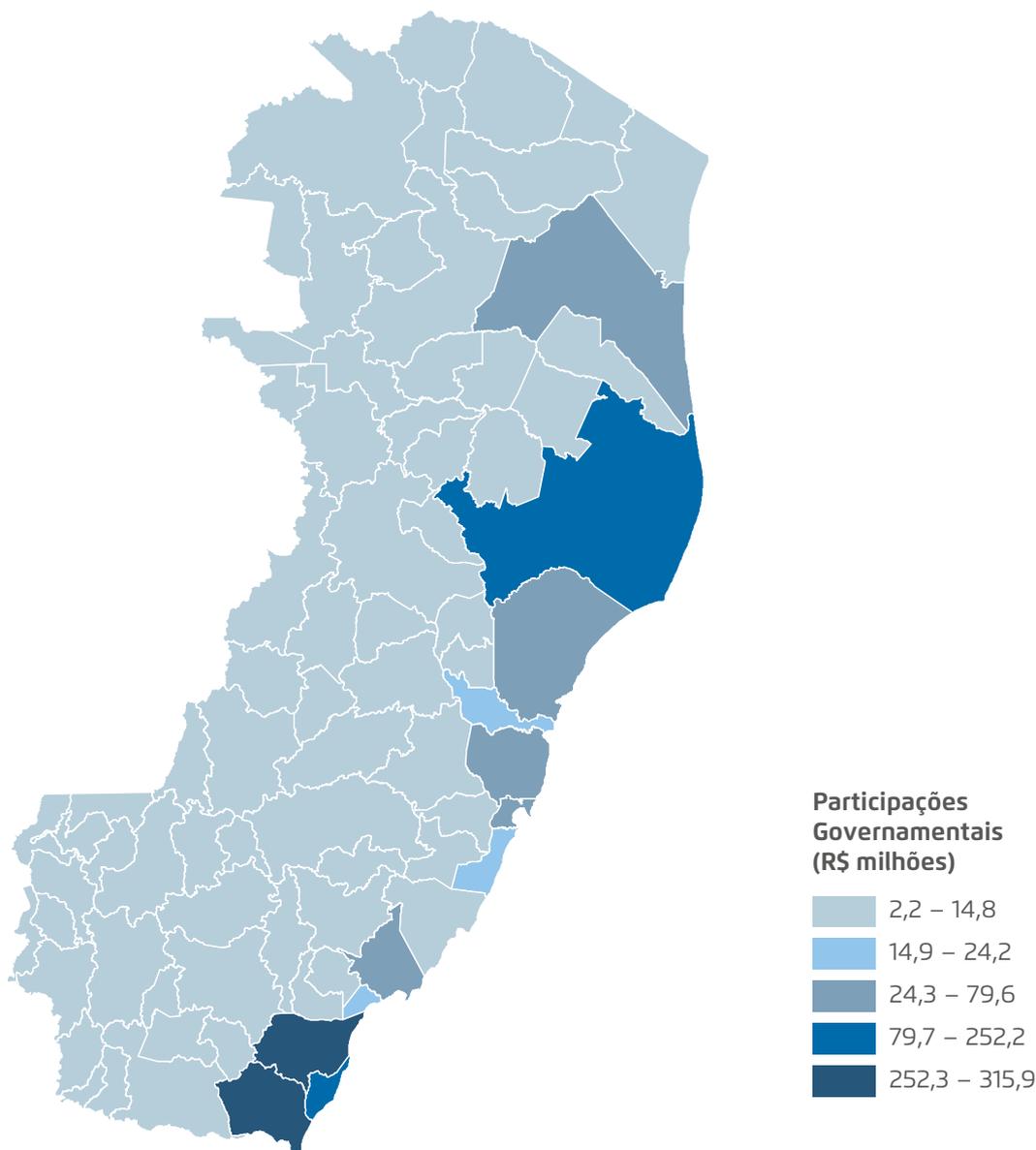
Gráfico 10 – Evolução das participações governamentais (*royalties* e participação especial) no Espírito Santo* (em milhões de R\$)



(*) Valores deflacionados pelo IPCA.
 Fonte: ANP. Elaboração: Ideies/Findes.

Em 2018, o Espírito Santo recebeu, ao todo, R\$ 2,9 bilhões em participações governamentais, sendo 53,4% de *royalties* e 46,6% em participações especiais. Esse valor correspondeu a 4,2% do total recebido pelo país. Desse montante em participações governamentais, R\$ 1,1 bilhão foi destinado às receitas municipais e R\$1,8 bilhão foi direcionado para o governo estadual.

Mapa 2 – Distribuição das participações governamentais nos municípios do Espírito Santo (em milhões de R\$) – 2018



Fonte: ANP. Elaboração: Ideies/Findes.

Além das participações governamentais, a Lei do Petróleo (Lei 9.478 de 1997) estabelece que os concessionários devem pagar uma participação sobre o valor do petróleo e do gás natural produzido aos proprietários das terras onde são realizadas as atividades de exploração e produção. Em 2018 havia no Espírito Santo 96 proprietários que receberam R\$ 7,9 milhões, valor 21,9% menor do que o registrado em 2015. A redução desse pagamento é explicada pela queda na extração de P&G *onshore* no estado.

Tabela 1 – Pagamento aos proprietários da terra de participação sobre a produção de petróleo e gás natural* (em mil R\$)

| Ano | Pagamento total (mil R\$) | Nº de proprietários regularizados |
|------|---------------------------|-----------------------------------|
| 2009 | 7.692,03 | 116 |
| 2010 | 8.428,40 | 126 |
| 2011 | 12.521,30 | 102 |
| 2012 | 14.957,04 | 100 |
| 2013 | 14.954,27 | 98 |
| 2014 | 13.269,55 | 98 |
| 2015 | 10.127,31 | 100 |
| 2016 | 5.596,34 | 98 |
| 2017 | 5.740,96 | 98 |
| 2018 | 7.913,26 | 96 |

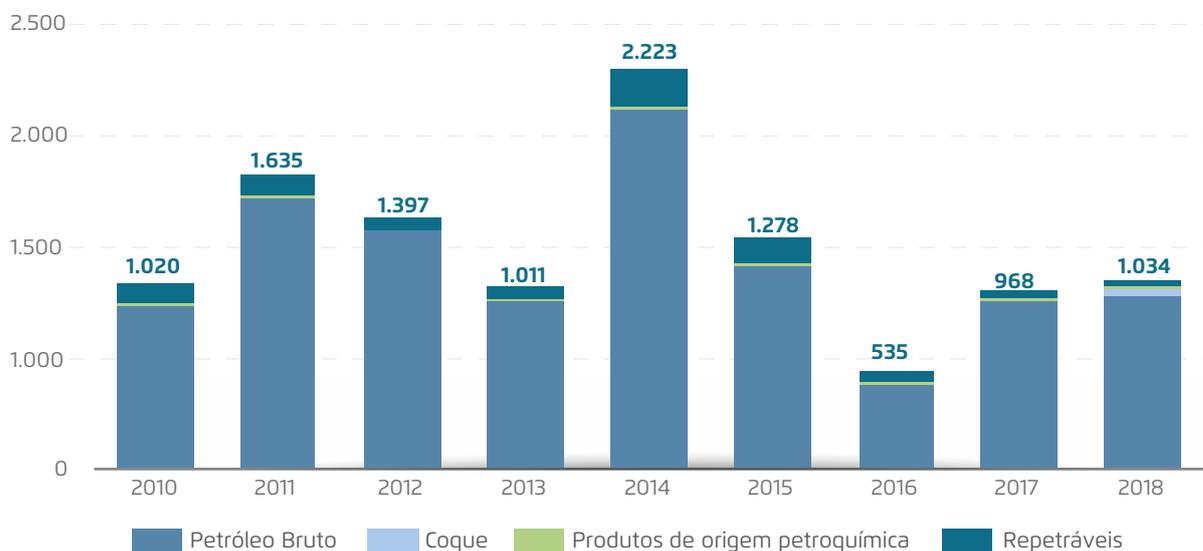
(*) Valores deflacionados pelo IPCA e sem a incidência de imposto de renda.

Fonte: ANP. Elaboração: Ideies/Findes.

Exportações

A produção da indústria do petróleo e gás natural pode ser consumida internamente no Brasil ou comercializada com outros países. Com o início da produção dos campos capixabas no polígono do pré-sal, as exportações de petróleo aumentaram de maneira expressiva no Espírito Santo. Apesar da expansão da oferta de gás natural capixaba, o hidrocarboneto não passou a ser exportado pelo estado.

De 2010 para 2014, o valor das exportações totais do setor aumentou 117,9%. De 2014 para 2018, o valor das vendas externas da indústria de P&G reduziu em 53,5% devido à queda da produção de P&G no estado e nos preços do barril de petróleo.

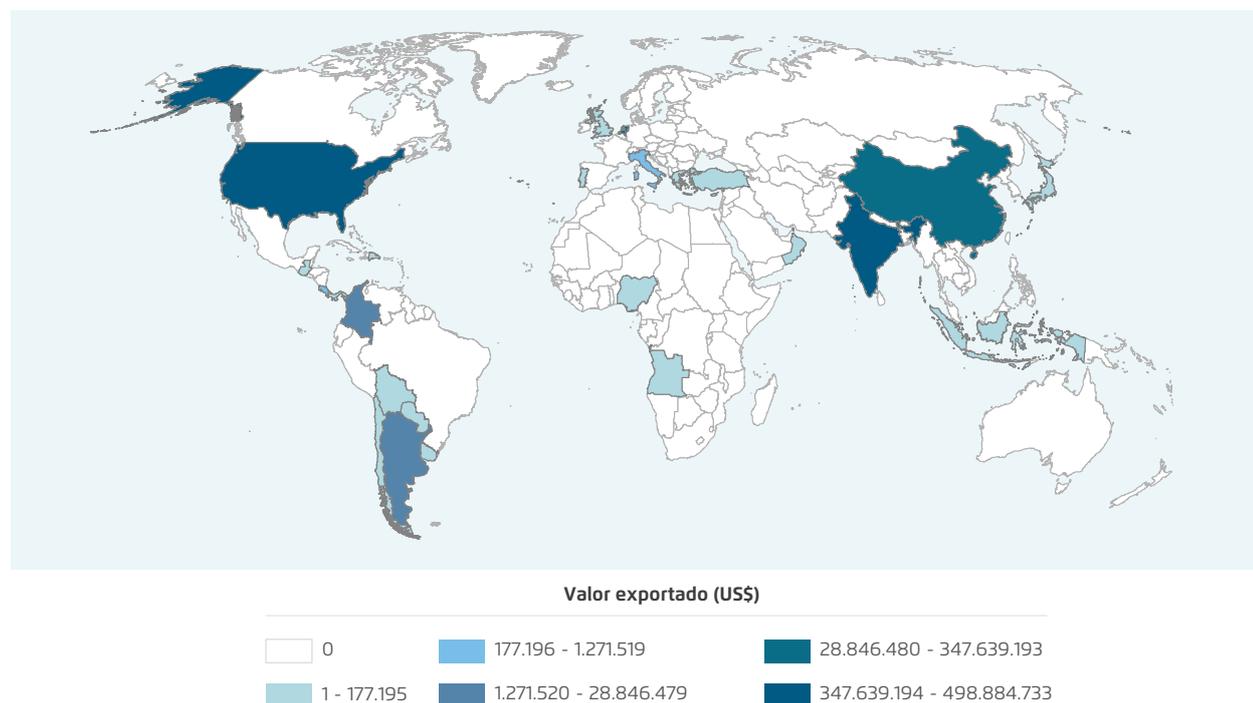
Gráfico 11 – Evolução das exportações do setor de Petróleo e Gás Natural do Espírito Santo (em milhões de US\$)


Fonte: MDIC/Secex. Elaboração: Ideies/Findes.

De 2010 a 2018, o petróleo bruto representou, em média, 91,2% do valor total exportado pela indústria de P&G capixaba.

Em 2018, o setor de P&G capixaba vendeu para o exterior um montante de US\$ 1,0 bilhão, correspondendo a 11,7% do total exportado pelo Espírito Santo. Desse valor, US\$ 960 milhões foram de petróleo bruto, em que os principais destinos foram: Estados Unidos (51,9%), Índia (36,2%) e China (11,8%). Esses países são grandes consumidores de petróleo e possuem as maiores capacidades de refino mundiais.

Mapa 3 – Principais destinos das exportações de óleo bruto de petróleo do Espírito Santo em 2018



Fonte: MDIC/Secex. Elaboração: Ideies/Findes.

Disponibilidade de derivados de petróleo e gás natural

De 2009 a 2017³⁰, a produção de petróleo capixaba não foi disponibilizada dentro do mercado do Espírito Santo. Como o estado não possui refinaria, essa *commodity* foi destinada, principalmente, à exportação.

Dessa forma, os derivados de petróleo ofertados no mercado capixaba vieram de outros estados e países. Em 2017, os derivados de petróleo mais disponibilizados no Espírito Santo foram o óleo diesel (840 mil tep³¹), a gasolina (568 mil tep) e o óleo combustível (131 mil tep).

Em relação ao gás natural, a oferta interna bruta no Espírito Santo cresceu 231,3% entre os anos de 2009 e 2018, puxada pelo aumento da produção.

³⁰ Último dado disponibilizado pelo Balanço Energético Estadual (BEN) do Espírito Santo, informação calculada pela ARSP.

³¹ Tonelada equivalente de petróleo. Essa medida calorífera é utilizada para compatibilizar as diferentes unidades de medida.

Tabela 2 – Oferta interna bruta de petróleo e derivados e gás natural no Espírito Santo (em mil tep)

| Fontes Energéticas | | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Fonte Primária | Gás Natural | 645 | 1.252 | 1.862 | 1.905 | 2.112 | 2.334 | 2.266 | 2.074 | 2.137 |
| | Petróleo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fonte Secundária | Derivados de Petróleo | 1.461 | 1.582 | 1.496 | 1.653 | 1.848 | 1.977 | 1.833 | 1.257 | 1.305 |
| | Óleo Diesel | 759 | 850 | 936 | 987 | 989 | 1048 | 929 | 837 | 840 |
| | Óleo Combustível | 207 | 172 | 16 | 76 | 286 | 312 | 313 | 96 | 131 |
| | Gasolina | 318 | 397 | 445 | 511 | 540 | 582 | 555 | 574 | 568 |
| | C5+ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | GLP | 135 | 119 | 54 | 32 | 0 | 0 | 0 | -275 | -261 |
| | Nafta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Querosene | 41 | 44 | 45 | 47 | 34 | 35 | 36 | 25 | 27 |

Nota: Recebe o sinal negativo quando há redução da quantidade de energia disponível no estado (acréscimo de estoque, energia não aproveitada ou que entrou nos processos de transformação e perdas na distribuição e amargem).

Fonte: ARSP. Elaboração: Ideies/Findes.

De 2010 para 2017, a quantidade de gás natural úmido que foi destinada ao processo de tratamento (secagem do GN) cresceu 91,7% no estado. No que se refere à produção de gás natural seco, o hidrocarboneto tratado cresceu 69,2%. Apenas nesse último ano foram produzidas 2,6 mil tep de GN seco no Espírito Santo.

Tabela 3 – Unidades de tratamento de gás natural (em mil tep)

| Identificação | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gás Natural Úmido | -565 | -1.799 | -3.475 | -3.012 | -3.602 | -3.687 | -3.513 | -3.270 | -3.449 |
| Gás Natural Seco | 496 | 1.564 | 3.014 | 2.599 | 3.064 | 3.109 | 2.790 | 2.551 | 2.647 |
| C5+ | 11 | 51 | 100 | 102 | 149 | 220 | 178 | 172 | 183 |
| Gasolina Natural | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GLP | 6 | 29 | 98 | 120 | 338 | 428 | 387 | 431 | 440 |
| Nafta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Produtos Não Energéticos do Petróleo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Perdas | -52 | -155 | -263 | -192 | -51 | 71 | -159 | -116 | -179 |

Nota: O sinal negativo corresponde à fonte de energia que entrou na unidade de tratamento. Recebe sinal positivo a fonte que saiu desse processo.

Fonte: ARSP. Elaboração: Ideies/Findes.

Em 2017, a maior parte dos derivados de petróleo disponível no Espírito Santo foi consumida no setor de transporte, sobretudo no rodoviário. O maior volume de gás natural foi utilizado no setor energético (produção de eletricidade) e como insumo para a indústria do estado (tabela 4).

Tabela 4 – Consumo de gás natural, subprodutos de GN e derivados de petróleo

| Consumo | Fontes de energia primária | | | Fontes de energia secundária | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------|--------------|--------------|------------------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|
| | GN úmido | GN seco | Gás natural | Óleo diesel | Óleo combust. | Gasolina | GLP | Nafta | Querosene |
| Setor energético | 701,2 | 0,0 | 701,2 | 6,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Residencial | 0,0 | 3,3 | 3,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 153,0 | 0,0 | 0,0 |
| Comercial | 0,0 | 3,5 | 3,5 | 13,2 | 0,0 | 0,0 | 15,4 | 0,0 | 0,0 |
| Público | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Agropecuário | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Transportes | 0,0 | 34,5 | 34,5 | 642,8 | 0,0 | 568,0 | 0,4 | 0,0 | 27,1 |
| Rodoviário | 0,0 | 34,5 | 34,5 | 609,0 | 0,0 | 567,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 |
| Ferroviário | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Aéreo | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 27,1 |
| Hidroviário | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Industrial - total | 0,0 | 489,7 | 489,7 | 93,5 | 9,4 | 0,0 | 9,9 | 0,0 | 0,0 |
| Cimento | 0,0 | 2,9 | 2,9 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 |
| Ferro-gusa e aço | 0,0 | 36,1 | 36,1 | 13,5 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| Ferroligas | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mineração e pelotização | 0,0 | 293,3 | 293,3 | 9,7 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 |
| Não ferrosos e outros da metal. | 0,0 | 1,7 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 |
| Química | 0,0 | 7,6 | 7,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 0,0 |
| Alimentos e bebidas | 0,0 | 14,7 | 14,7 | 7,0 | 0,4 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 |
| Têxtil | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Papel e celulose | 0,0 | 86,9 | 86,9 | 41,8 | 9,0 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 |
| Cerâmica | 0,0 | 44,8 | 44,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Outros | 0,0 | 1,8 | 1,8 | 20,8 | 0,0 | 0,0 | 5,7 | 0,0 | 0,0 |

Pesquisa, desenvolvimento e inovação

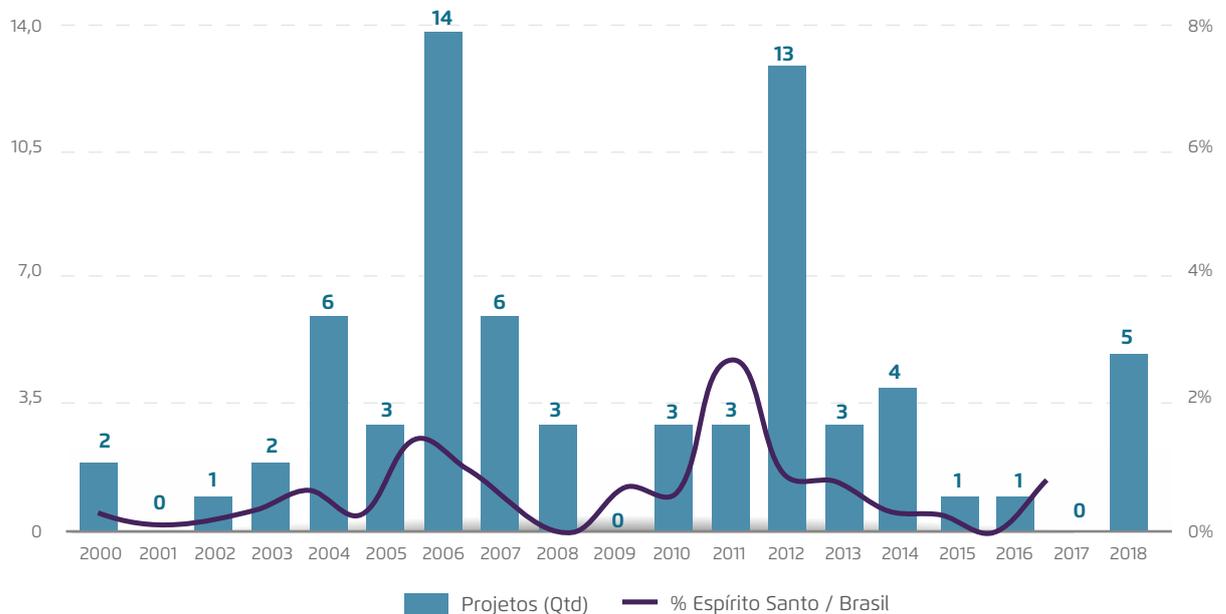
O desenvolvimento e a própria dinâmica do setor de Petróleo e Gás Natural têm como um dos seus determinantes a evolução da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). Os avanços inovativos e tecnológicos permitiram ao país, por exemplo, aumentar a eficiência produtiva, produzir no pré-sal e explorar novos blocos de fronteira.

Por meio da Lei 9.478, de 1997, atualmente regulamentada pela Resolução ANP 50/2015, o Brasil possui um importante mecanismo de incentivo à produção de conhecimentos e de novas tecnologias para esse setor: a cláusula de PD&I.

Essa cláusula está presente nos contratos das concessionárias e estabelece a obrigação de aplicação de um percentual da receita bruta da produção³² em pesquisas e programas de PD&I. O recurso pode ser utilizado pelas petroleiras (projetos internos), por unidade de pesquisa (UP) cadastrada na ANP e por empresas brasileiras que realizem projetos nos temas previstos no Regulamento Técnico ANP 03/2015.

Dos 11.030 projetos iniciados com o recurso da cláusula de PD&I no Brasil nos anos de 2000 a 2018, 70 foram executados no Espírito Santo. As pesquisas no estado foram desenvolvidas apenas por unidades de pesquisas.

Gráfico 12 – Projetos iniciados que receberam recurso da cláusula de PD&I no Espírito Santo

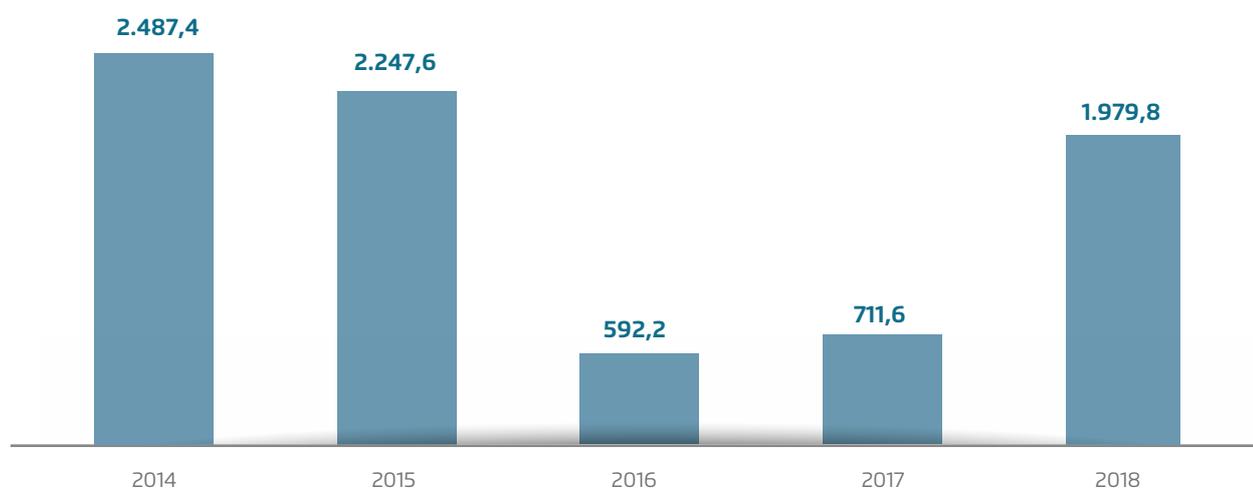


Fonte: ANP. Elaboração: Ideies/Findes.

³² Nos contratos de concessão, esse percentual é de 1% das receitas brutas dos campos que geram Participação Especial. Nos contratos de partilha de produção e de cessão onerosa, o valor da obrigação corresponde a, respectivamente, 1% e 0,5% dessas receitas.

Em 2018, cinco projetos com os recursos da cláusula de PD&I foram iniciados no estado, todos executados por unidades de pesquisas da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Juntos esses projetos receberam R\$ 11,4 milhões³³, que representou 0,6% das obrigações geradas pelos campos produtores do Espírito Santo nesse ano (gráfico 13).

Gráfico 13 – Obrigações financeiras geradas pela cláusula de PD&I nos campos do Espírito Santo (em milhões de R\$)*



Nota: Os campos que geram obrigações financeiras pela cláusula de PD&I no Espírito Santo são Baleia Azul, Baleia Franca, Jubarte e Roncador. Este último também faz confrontação com o estado do Rio de Janeiro.

(*) Valores deflacionados pelo IPCA.

Fonte: ANP. Elaboração: Ideies/Findes.

Também em 2018 estavam cadastradas na ANP 15 unidades de pesquisa (UP) no Espírito Santo, sendo 14 na UFES e uma na Faculdade do Centro Leste (UCL). Em 2019, duas novas UPs capixabas foram cadastradas na ANP, uma na UFES e outra na Universidade Vila Velha (UVV).

O Espírito Santo possui potencial para aumentar a quantidade de unidades de pesquisa cadastradas. De acordo com os dados do Censo do CNPq (2017), havia no Espírito Santo outras 37 linhas de pesquisas vinculadas diretamente à atividade de extração e produção de petróleo, gás natural e biocombustíveis que ainda não estavam vinculadas à ANP. Ao preencher os demais requisitos da Resolução ANP 47/2012 e o respectivo Regulamento Técnico ANP 7/2012³⁴, essas linhas de pesquisas podem se transformar em unidades de pesquisas cadastradas.

³³ Nenhum projeto de 2018 precisou de autorização da ANP. Esses valores foram autorizados para serem executados durante todo o período do projeto. Cada projeto tem duração diferente, que vai de 24 até 42 meses.

³⁴ O Regulamento Técnico ANP 7/2012, aprovado pela Resolução ANP 47/2012 e aprimorado em 8 de março de 2019 pela Resolução ANP 775/2019, estabelece as regras, as condições e os requisitos técnicos para o credenciamento de instituições de pesquisa aptas a participarem de projetos financiados com recursos previstos nas Cláusulas de PD&I. Acesse em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2019/fevereiro&item=ranp-775-2019>.

Perspectivas para o setor de Petróleo e Gás Natural

O petróleo e o gás natural são as principais fontes primárias para a geração de energia. Apesar do petróleo ter uma tendência de perda de participação na matriz energética mundial nos próximos anos, devido às restrições ambientais, o consumo dos seus derivados continuará a ser predominante nos próximos vinte anos (BNDES, 2019). E o gás natural, ao ser tratado como combustível de transição para uma matriz menos poluente, assumirá um papel cada vez mais relevante no consumo energético mundial.

Em 2020, a indústria de petróleo e gás natural passa por um momento de restrição na demanda por P&G causada pelas medidas de distanciamento e isolamento social para o combate à pandemia. Apesar das incertezas causadas por essa crise, ainda há uma janela de oportunidades para o desenvolvimento da indústria de P&G nos próximos anos. As empresas desse setor terão um foco ainda maior: nos ativos mais competitivos (redefinição de portfólios); na excelência operacional; na redução de OPEX e CAPEX; na manutenção do fluxo de caixa; e na saúde e segurança do trabalhador.

Nesse cenário, a atratividade e a redução das incertezas dos projetos no setor de P&G perpassa pela continuação dos avanços voltados para a simplificação e o aperfeiçoamento regulatório e tributário e a segurança jurídica. Dessa forma, a manutenção da agenda relacionada ao Novo Mercado de Gás³⁵, ao licenciamento ambiental e à reavaliação dos regimes licitatórios se tornaram fundamentais para a competitividade dessa indústria nacional.

Ressalta-se que algumas importantes mudanças no setor brasileiro já foram realizadas e precisam ser mantidas. Dentre elas podemos citar: o início da Oferta Permanente de áreas marginais e blocos exploratórios³⁶; o plano de desinvestimento da Petrobras³⁷; a alteração na regulamentação do processo de descomissionamento³⁸ e da cláusula de PD&I³⁹; o REATE⁴⁰; e o RenovaBio⁴¹.

Como a indústria de P&G responde por grande parte dos investimentos na economia do país (BNDES, 2018), é preciso repensar o posicionamento estratégico do setor para visualizar novas oportunidades e para a conquista da competitividade da sua cadeia nos próximos anos, principalmente em um contexto pós-crise causada pela pandemia. Foi com esse objetivo que especialistas definiram uma visão de futuro e realizaram uma reflexão sobre os caminhos a serem seguidos pelo setor de Petróleo e Gás Natural do Espírito Santo até 2035. Esse processo de inteligência coletiva resultou na construção de uma agenda convergente de ações para essa indústria no estado.

³⁵ "O Novo Mercado de Gás consiste em um programa do Governo Federal que visa à formação de um mercado de gás natural aberto, dinâmico e competitivo, promovendo condições para redução do seu preço e, com isso, contribuir para o desenvolvimento econômico do País" (MME, 2019). As medidas desse programa são monitoradas pelo Comitê de Monitoramento da Abertura do Mercado de Gás Natural (Decreto 9.934/2019). Para mais informações, acesse: <http://www.mme.gov.br/web/guest/novo-mercado-de-gas>

³⁶ Oferta permanente consiste em um processo de licitação contínua de campos devolvidos (ou em processo de devolução) e blocos exploratórios ofertados em rodadas anteriores e não arrematados ou devolvidos à ANP (Resolução CNPE 17/2017). Para mais informações, acesse: <http://rodadas.anp.gov.br/pt/oferta-permanente>

³⁷ O plano de desinvestimento consiste na venda de ativos da Petrobras, tais como: as refinarias; os campos terrestres; e o transporte e a distribuição de gás natural. A intenção da empresa é de se concentrar em atividades mais rentáveis, principalmente relacionadas à exploração e produção em águas profundas. Os ativos em oferta estão disponíveis em: <https://www.investidorpetrobras.com.br/pt/resultados-e-comunicados/teasers/2019>

³⁸ Processo de desativação das instalações de exploração e produção de petróleo e gás. Até a data desta publicação, a proposta de Resolução que versa sobre o descomissionamento de instalações de exploração e produção está em consulta e audiência pública (24/2019) na ANP. Para mais informações, acesse: <http://www.anp.gov.br/consultas-audiencias-publicas/concluidas/5470-consulta-e-audiencia-publicas-n-24-2019>

³⁹ Resolução ANP 799/2019.

⁴⁰ Programa de Revitalização da Atividade de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural em Áreas Terrestres. Esse programa tem o objetivo de fomentar a exploração e a produção de petróleo e gás natural em terra, com vistas a propiciar o desenvolvimento regional e estimular a competitividade nacional.

⁴¹ RenovaBio é a Política Nacional de Biocombustíveis. Para mais detalhes, acesse: <http://www.anp.gov.br/producao-de-biocombustiveis/renovabio>



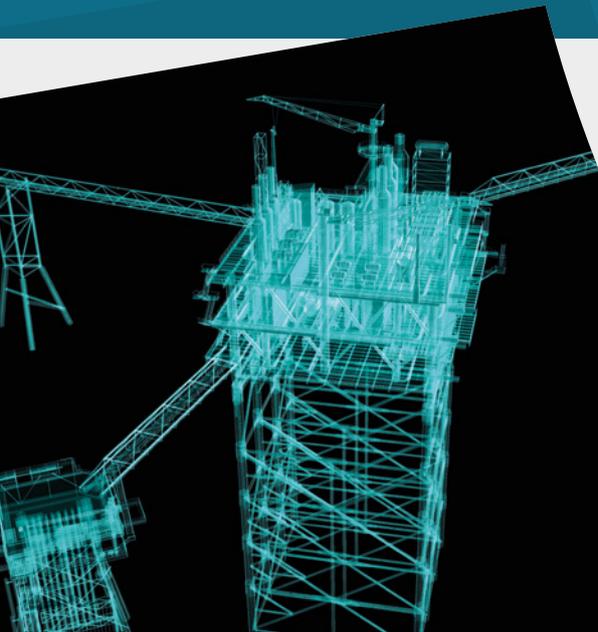
FUTURO DESEJADO: ONDE QUEREMOS ESTAR EM 2035?

No exercício prospectivo realizado no dia 29 de maio de 2019, na cidade de Vitória, no Espírito Santo, os especialistas foram instigados a propor visões de futuro para o horizonte temporal de 2035.

Foi estabelecida a **visão de futuro**:



ESPÍRITO SANTO RECONHECIDO GLOBALMENTE NO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL



A visão construída coletivamente reafirma a importância do setor no contexto local e a necessidade de reconhecimento do seu potencial de exploração, produção e fornecimento global.



SEGMENTOS PRIORIZADOS

No decorrer da discussão a respeito do futuro desejado, os participantes dos painéis de especialistas levaram em consideração três segmentos fundamentais para o desenvolvimento do setor de Petróleo e Gás Natural no estado, que compreendem:

PETRÓLEO
GÁS NATURAL
FORNECEDORES

Assim sendo, essa iniciativa contempla as barreiras, os fatores críticos e as ações que podem abranger um ou mais segmentos.



Principais Barreiras

Durante o processo de *roadmapping*, os especialistas identificaram barreiras que impactam o setor de Petróleo e Gás Natural e que precisam ser superadas para que o Espírito Santo, em 2035, **seja reconhecido globalmente nesse setor**, são elas:

- ▶ Ausência da indústria de refino no estado
- ▶ Ausência de agregação de valor na cadeia de P&G
- ▶ Ausência de porto multicargas privado no estado
- ▶ Baixa articulação e integração entre Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTIs), governo e empresas
- ▶ Baixa disponibilidade de profissionais qualificados no mercado local
- ▶ Baixa oferta de cursos de qualificação técnica no setor
- ▶ Baixo acesso à cláusula de PD&I⁴² da ANP no estado
- ▶ Carência da oferta de laboratórios de metrologia e certificação credenciados
- ▶ Carência de investimentos em transmissão de dados e conectividade
- ▶ Carência de PD&I no estado
- ▶ Carência de profissionais com experiência nas atividades do setor
- ▶ Carência de profissionais com formação voltada ao desenvolvimento de projetos de inovação tecnológica
- ▶ Carência de projetos e políticas públicas que perpassem gestões
- ▶ Carência na atração e retenção de lideranças especializadas em P&G no estado
- ▶ Carência na formação de recursos humanos
- ▶ Carência no alinhamento entre as ICTIs e o mercado na formação dos profissionais
- ▶ Deficiência de estratégias de *marketing* relativas ao potencial de E&P do estado
- ▶ Deficiência de infraestrutura e logística
- ▶ Deficiência do diálogo entre o setor empresarial e a comunidade
- ▶ Dependência de tecnologia estrangeira
- ▶ Desgaste da imagem pública do setor
- ▶ Dificuldade da inclusão de PD&I nas Micro, Pequenas e Médias Empresas (MPMEs)
- ▶ Dificuldade de acesso às instalações de infraestrutura de P&G

⁴² Cláusula presente nos contratos de exploração e produção de petróleo e gás natural que tem como objetivo estimular a pesquisa e a adoção de novas tecnologias para o setor, que é uma das atribuições da ANP (Lei 9.478/1997). Os recursos desse requisito contratual são regulamentados pelas Resoluções ANP 50/2015 e 775/2019.

- ▷ Dificuldade de atendimento a normas e especificações técnicas do setor
- ▷ Dificuldade de diálogo com estados vizinhos
- ▷ Dificuldade de elaboração de projetos para captação de recursos
- ▷ Dificuldade de gestão dos quesitos de propriedade intelectual
- ▷ Dificuldade de migração de soluções para a pesquisa aplicada
- ▷ Dificuldade de novos entrantes no mercado de P&G no estado
- ▷ Dificuldade no acesso a fontes de financiamentos de projetos na cadeia de P&G
- ▷ Dificuldade no processo de prestação de contas em projetos de pesquisa
- ▷ Dificuldade para a inserção de novos fornecedores no mercado de P&G
- ▷ Elevado custo do gás natural
- ▷ Excesso de burocracia e morosidade nos processos dos órgãos reguladores
- ▷ Falta de alinhamento entre a oferta de pesquisa realizada pelas ICTIs e a demanda empresarial
- ▷ Falta de alinhamento entre os interesses do poder público e a iniciativa privada
- ▷ Falta de alinhamento entre os representantes políticos para defesa dos interesses do setor
- ▷ Morosidade na obtenção de licenças ambientais
- ▷ Não concretização do Porto Central

Fatores Críticos de Sucesso

A reflexão coletiva identificou **quatro fatores críticos** de sucesso, **comuns aos três segmentos**, que englobam as condições impeditivas atuais e traduzem questões centrais que precisam ser trabalhadas por meio de ações transformadoras, sendo eles:

INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA

Envolve a construção, manutenção e atualização de equipamentos, instalações e estruturas, bem como o aprimoramento da logística.

POLÍTICA DE ESTADO

Engloba disposições, medidas e procedimentos que trazem a orientação política do estado e regulam as atividades governamentais.

MERCADO

Engloba os mecanismos que aperfeiçoam a maneira como se organizam as trocas realizadas entre indivíduos, empresas e governos. Envolve aspectos de informação, preço e quantidade de oferta e demanda.

RECURSOS HUMANOS E PD&I

Consiste na atração, retenção, formação e capacitação de profissionais. Além disso, abrange os processos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Esses fatores críticos constituem-se em norteadores para a proposição das ações necessárias ao alcance da visão de futuro.

Ações

O diagnóstico sobre a situação atual e a identificação das barreiras alimentaram as reflexões e permitiram a elaboração de **258 ações** que foram classificadas de acordo com o horizonte temporal e o segmento.

HORIZONTE

Recomenda o prazo de início da ação categorizada em:

- ▷ Curto prazo
- ▷ Médio prazo
- ▷ Longo prazo

SEGMENTO

Mostra o segmento para qual a ação foi direcionada. Sob essa perspectiva, as propostas foram classificadas em três tipos:



Petróleo

Relativo à exploração, à produção, ao transporte, ao refino e à distribuição do óleo.



Gás Natural

Relacionado à exploração, à produção, ao processamento, à liquefação, ao transporte, à regaseificação e à distribuição.



Fornecedores

Relativo ao fornecimento de bens e serviços para o setor de Petróleo e Gás Natural.

Adicionalmente, em razão da necessidade de enfrentamento dos impactos causados pela pandemia do Sars-Cov-2 no setor de P&G, foram identificadas e elaboradas ações para atender o cenário de mudanças tecnológicas, governamentais e de consumo.



A marcação tem a finalidade de sinalizar as ações identificadas como essenciais para o setor no contexto da crise econômica e sanitária e no pós-pandemia.



INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA



São apresentadas **47 ações** de futuro, resultantes da reflexão coletiva, que traduzem a construção, manutenção e atualização de equipamentos, instalações e estruturas, bem como o aprimoramento da logística necessários para os segmentos de Petróleo, Gás Natural e Fornecedores.



AÇÕES DE CURTO PRAZO

| AÇÕES | SEGMENTOS |
|---|---|
| A 001 Ampliação de PD&I em tecnologia digital no setor de P&G |    |
| A 002 Ampliação do uso de tecnologias de prevenção de acidentes na instalação e manutenção de gasodutos |    |
| A 003 Ampliação e recuperação da malha rodoviária, ferroviária e marítima |    |
| A 004 Articulação para a garantia da duplicação da rodovia BR 101 e 262 no estado |    |
| A 005 Avaliação de viabilidade técnico-econômica para a construção de terminais de regaseificação em pequena escala no interior do estado |    |
| A 006 Elaboração de estudo de viabilidade técnico-econômica para instalação de facilidades para operar com GNL (estocagem, liquefação, regaseificação) |    |
| A 007 Elaboração de estudo de viabilidade técnico-econômica para o escoamento do GN produzido nas plataformas <i>offshore</i> ⁴³ do estado |    |
| A 008 Elaboração de um plano de melhoria e integração da infraestrutura logística, considerando o transporte multimodal e intermodal |    |
| A 009 Elaboração de um Plano Diretor de Infraestrutura e Logística do Setor de P&G no estado |    |
| A 010 Facilitação do acesso à rede de gasodutos pelos <i>players</i> do mercado * |    |
| A 011 Facilitação do acesso dos empresários à infraestrutura de laboratórios que atendem a demandas de pesquisa de análises químicas de óleos brutos da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) |    |

⁴³ Ambiente marinho e zona de transição terra-mar ou área localizada no mar.

- | | |
|---|---|
| A 012 Implementação de melhorias para agilizar o processo de desembarço aduaneiro no terminal de logística de carga (Teca) do Aeroporto de Vitória/Eurico de Aguiar Salles |    |
| A 013 Inserção de laboratórios de metrologia privados |    |
| A 014 Levantamento dos gargalos de infraestrutura da indústria do GN no estado |    |
| A 015 Mapeamento da cadeia logística de apoio ao segmento de petróleo no estado |    |
| A 016 Mapeamento das indústrias de consumo intensivo de energia e avaliação da sua matriz energética * |    |
| A 017 Mapeamento dos entraves e elaboração conjunta de estratégias para viabilização e construção do Porto Central |    |
| A 018 Mapeamento dos entraves e elaboração conjunta de estratégias para viabilização e construção da Imetame Logística Porto |    |
| A 019 Mapeamento do potencial volumétrico de P&G <i>onshore</i> ⁴⁴ no estado, bem como análises de custo e infraestrutura para produção |    |
| A 020 Melhoria da infraestrutura de transmissão de dados * |    |
| A 021 Realização de <i>benchmarking</i> ⁴⁵ de soluções tecnológicas para escoamento do P&G via portos |    |
| A 022 Realização de estudo de viabilidade para instalação de aeroportos regionais |    |
| A 023 Realização de estudo de viabilidade técnico-econômica para a ampliação da rede de gasodutos de transporte no estado |    |

⁴⁴ Ambiente terrestre ou área localizada em terra.

⁴⁵ "Técnica voltada para a identificação e implementação de boas práticas de gestão." (BRASIL, 2000).

AÇÕES DE MÉDIO PRAZO

| AÇÕES | SEGMENTOS |
|---|---|
| A 024 Adaptação da infraestrutura industrial para atendimento das novas demandas da indústria 4.0 ⁴⁶ |    |
| A 025 Ampliação da oferta de laboratórios de teste de óleos no estado |    |
| A 026 Ampliação da rede de gasodutos de distribuição em distritos industriais |    |
| A 027 Ampliação da retroárea dos portos do estado para o setor de P&G |    |
| A 028 Ampliação de investimento em terminais de granéis líquidos nas áreas portuárias do estado |    |
| A 029 Ampliação de investimentos em novos modais ferroviários, exemplo: EF-118 e EF-354 |    |
| A 030 Aprimoramento de ferramentas de georreferenciamento dos gasodutos implantados |    |
| A 031 Articulação para a duplicação das rodovias estaduais ES-124 (Guaraná a Aracruz) e ES-257 (Ibiraçu a Aracruz) para melhorar o fluxo até o porto |    |
| A 032 Articulação para o processo de desestatização da Companhia Docas do Espírito Santo (Codesa) |    |
| A 033 Atração de investimentos para a ampliação da infraestrutura dutoviária no estado |    |
| A 034 Conservação da capacidade do calado operacional dos portos do estado |    |
| A 035 Criação de <i>hub</i> de armazenamento de granéis líquidos para o estado |    |

⁴⁶ Modelo de produção caracterizado pelo uso massivo de tecnologias que favoreçam a conectividade.

A 036 Criação de um polo industrial de consumo intensivo de energia a fim de otimizar a infraestrutura de GN



A 037 Estabelecimento de novos terminais de apoio *offshore* no estado



A 038 Realização de estudo de viabilidade técnico-econômica para a instalação de projetos *offshore* de beneficiamento, tratamento e liquefação de GN



A 039 Realização de estudo de viabilidade técnico-econômica para a instalação da rota de gasoduto, interligando os estados do Espírito Santo e de Minas Gerais



A 040 Realização de estudo de viabilidade técnico-econômica para instalação de portos de *bunker*⁴⁷ de GNL



A 041 Realização de um estudo comparativo da competitividade logística entre os estados



A 042 Viabilização e construção do gasoduto interligando a Bacia de Campos e o Porto Central



A 043 Viabilização da construção de uma infraestrutura de escoamento de GN interligando a Bacia do Espírito Santo (blocos arrematados na rodada 11º e 14º) e uma Unidade de Tratamento de Gás (UTG)

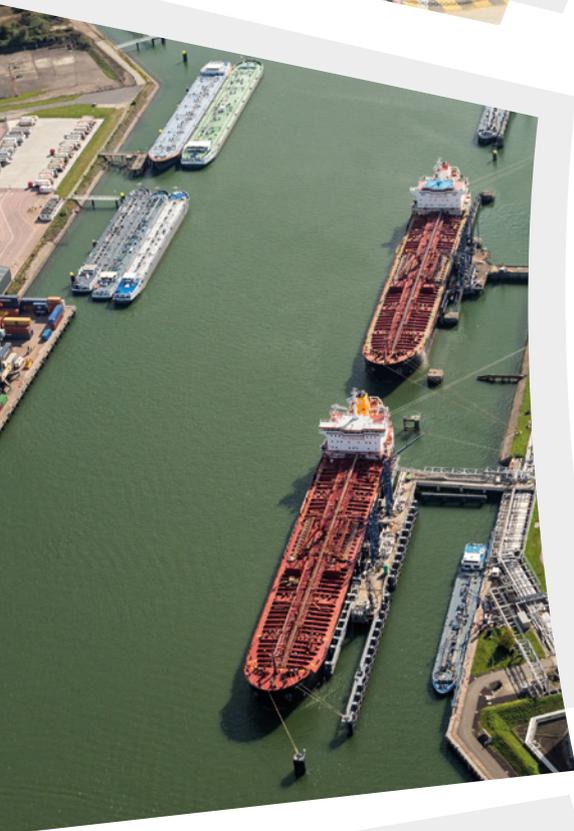


⁴⁷ Combustível de navio.

AÇÕES DE LONGO PRAZO

| AÇÕES | SEGMENTOS |
|--|--|
| <p>A 044 Ampliação da capacidade de regaseificação e liquefação do GN no estado</p> |  |
| <p>A 045 Ampliação de investimentos em melhorias na infraestrutura aeroportuária do estado</p> |  |
| <p>A 046 Instalação de doca seca⁴⁸ em terra para manutenção e reparação de embarcações</p> |  |
| <p>A 047 Revisão periódica do Plano Diretor de Logística do Setor de P&G no estado</p> |  |

⁴⁸ Vala à beira de um braço de água que tem o objetivo de receber uma ou mais embarcações para vistorias, fabrico, limpeza ou construção.



POLÍTICA DE ESTADO

São apresentadas **64 ações** de futuro, resultantes da reflexão coletiva, que englobam disposições, medidas e procedimentos que trazem a orientação política do estado e regulam as atividades governamentais, relacionadas às tarefas de interesse dos segmentos de Petróleo, Gás Natural e Fornecedores.

AÇÕES DE CURTO PRAZO

| AÇÕES | SEGMENTOS |
|--|---|
| A 048 Adequação da infraestrutura e capacitação do quadro de servidores da Agência de Regulação de Serviços Públicos |    |
| A 049 Adoção de medidas para assegurar a sustentabilidade financeira dos órgãos ambientais do Espírito Santo |    |
| A 050 Adoção de medidas para fomentar o compartilhamento da infraestrutura de dutos de petróleo dos campos <i>onshore</i> |    |
| A 051 Adoção de práticas com maior transparência na regulação do GN no estado * |    |
| A 052 Ampliação de linhas de financiamento para geração de energia elétrica proveniente do GN por meio de microturbinas |    |
| A 053 Ampliação de programas de prevenção de furtos na malha de oleodutos |    |
| A 054 Ampliação de linhas de financiamento para infraestrutura de escoamento, processamento e transporte de GN |    |
| A 055 Aprimoramento da legislação e regulação estadual do setor em consonância com o Novo Mercado do Gás * |    |
| A 056 Aprimoramento de um ambiente regulatório que permita estabilidade, previsibilidade e segurança jurídica * |    |
| A 057 Articulação pela transparência do preço da molécula do GN |    |
| A 058 Atualização de regras para o acesso à infraestrutura de distribuição |    |
| A 059 Aumento da atuação do setor produtivo e de instituições de pesquisa junto aos órgãos governamentais na elaboração e atualização da legislação ambiental * |    |
| A 060 Aumento de linhas de fomento para disseminação de tecnologias 4.0 em empresas do setor de P&G |    |
| A 061 Criação de estratégias de alinhamento das esferas municipal, estadual e federal para o desenvolvimento do setor |    |

| | | |
|-------|---|---|
| A 062 | Criação de grupo de trabalho interinstitucional para o aprimoramento dos serviços regulados no estado * |    |
| A 063 | Criação de linhas de crédito com condições especiais para auxiliar na recuperação financeira de pequenas e médias empresas do setor em momentos de retração do preço do barril de petróleo * |    |
| A 064 | Criação de procedimentos integrados e simplificados para o repasse de licença ambiental para empresas adquirentes de ativos da Petrobras |    |
| A 065 | Criação de uma regulamentação específica e simplificada para a exploração e produção <i>onshore</i> * |    |
| A 066 | Desenvolvimento de uma articulação pela Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii) para o setor de P&G no estado |    |
| A 067 | Divulgação ampla dos incentivos financeiros e fiscais às indústrias de P&G no estado |    |
| A 068 | Elaboração de editais perenes de financiamento para a inovação no setor de P&G |    |
| A 069 | Elaboração de um documento de referência contendo regulação relacionada às atividades de E&P <i>onshore</i> |    |
| A 070 | Estruturação de mecanismos de financiamento por meio da constituição de garantias reais sobre direitos emergentes de contratos de E&P * |    |
| A 071 | Fortalecimento da Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo |    |
| A 072 | Garantia da diversificação dos agentes no carregamento de GN * |    |
| A 073 | Garantia da regulamentação relacionada à decisão do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) de reduzir <i>royalties</i> para o mínimo legal de 5% em campos de empresas de pequeno ou médio porte * |    |
| A 074 | Implementação de medidas para a atração de empresas detentoras e demandadoras de tecnologia do setor de P&G no estado |    |
| A 075 | Implementação de políticas públicas para a formação de uma cadeia de fornecedores internacionalmente competitiva * |    |
| A 076 | Implementação de políticas públicas para atração de novos talentos para o setor |    |
| A 077 | Inserção de medidas para simplificar, padronizar e desburocratizar o processo de licenciamento ambiental * |    |

| | |
|---|---|
| A 078 Instituição de programas de capacitação de legisladores, executivos municipais e outros profissionais atuantes em órgãos governamentais a respeito dos impactos das atividades de P&G no meio ambiente |    |
| A 079 Mapeamento e mitigação de gargalos normativos (fiscais e regulatórios) para permitir a participação e instalação de agentes de mercado nas dutovias |    |
| A 080 Monitoramento das ações do governo em atendimento à internacionalização das indústrias da cadeia de P&G |    |
| A 081 Monitoramento das atividades relacionadas ao Novo Mercado do Gás * |    |
| A 082 Monitoramento das regulações de acesso à infraestrutura de logística e distribuição de derivados |    |
| A 083 Promoção de debate a respeito da integração do GN na matriz energética |    |
| A 084 Promoção do diálogo a respeito de novos investimentos em gasodutos de distribuição e sua precificação |    |
| A 085 Realização de <i>benckmarking</i> dos modelos regulatórios reconhecidos internacionalmente * |    |
| A 086 Reavaliação das condições regulatórias e tributárias, de modo a favorecer o desenvolvimento de projetos em áreas licitadas considerando o cenário pós-pandemia * |    |
| A 087 Reavaliação dos modelos licitatórios para a ampliação da atratividade dos blocos exploratórios * |    |
| A 088 Redução de ICMS sobre operações interestaduais com petróleo produzido em campos <i>onshore</i> * |    |
| A 089 Regulação do mercado livre, a partir de diretrizes federais, de modo a tornar eficaz a atuação de consumidores livres, comercializadores, autoprodutores e autoimportadores * |    |
| A 090 Revisão do consumo mínimo de GN para classificação de consumidor livre |    |
| A 091 Revisão dos protocolos de segurança operacional e de saúde aplicados ao setor de P&G * |    |

| | | |
|--------------|---|---|
| A 092 | Revisão do regime tributário aplicado aos operadores de campos maduros ⁴⁹ e marginais * |    |
| A 093 | Separação dos agentes responsáveis pelas atividades de distribuição e comercialização de GN * |    |
| A 094 | Utilização de parte dos recursos gerados pelo petróleo para diversificação das atividades econômicas locais |    |

AÇÕES DE MÉDIO PRAZO

| AÇÕES | SEGMENTOS |
|--|---|
| A 095 Adequação da infraestrutura e do quadro de servidores em órgãos ambientais para reduzir a morosidade na concessão das licenças |    |
| A 096 Adoção de medidas para fomentar a expansão do volume de operações de comercialização do GN no estado |    |
| A 097 Ampliação de incentivos e linhas de fomento direcionados à produção de campos maduros e marginais * |    |
| A 098 Ampliação de investimentos direcionados à indústria naval ligada às cadeias globais de valor |    |
| A 099 Ampliação de políticas públicas para a diversificação dos modais de escoamento <i>onshore</i> e <i>offshore</i> * |    |
| A 100 Atualização e aprimoramento da regulamentação da ANP sobre o uso da cláusula de PD&I |    |
| A 101 Aumento de incentivos para projetos de revitalização dos campos de P&G que visem ao aumento do fator de recuperação ⁵⁰ * |    |
| A 102 Compartilhamento entre governo, empresas e ICTIs nos investimentos em projetos de baixa emissão de carbono nas operações e nos produtos provenientes do P&G |    |

⁴⁹ Campos de petróleo cuja produção já se encontra em declínio.

⁵⁰ "Fração ou percentual do volume original de óleo ou gás de um reservatório que será produzido, seja em um processo de produção primária, seja por injeção de água ou pela aplicação de algum método de recuperação avançada." (FERNÁNDEZ; JUNIOR; PINHO, 2018).

| | |
|---|--|
| <p>A 103 Continuidade dos programas voltados ao setor de P&G que perpassem gestões públicas</p> | |
| <p>A 104 Criação de programas de fomento contínuo para o tratamento e aproveitamento dos resíduos da atividade de E&P de P&G</p> | |
| <p>A 105 Estruturação e criação de novos mecanismos de financiamento e capitalização da cadeia de P&G *</p> | |
| <p>A 106 Formalização de convênios com estados vizinhos para a consolidação da concorrência do mercado de GN</p> | |
| <p>A 107 Incentivo à implantação de novos projetos termelétricos no estado</p> | |
| <p>A 108 Revisão dos requisitos regulatórios, fiscais e financeiros para a construção de minirrefinarias no estado</p> | |

AÇÕES DE LONGO PRAZO

| AÇÕES | SEGMENTOS |
|---|-----------|
| <p>A 109 Ampliação da oferta de editais voltados às inovações tecnológicas em P&G</p> | |
| <p>A 110 Ampliação do uso de Fundos de Inovação Setorial para o desenvolvimento de pesquisa e inovação no setor de P&G</p> | |
| <p>A 111 Manutenção da oferta permanente de campos devolvidos, blocos exploratórios não arrematados ou devolvidos e áreas de acumulação marginal</p> | |



MERCADO

São apresentadas **85 ações** de futuro, resultantes da reflexão coletiva, que englobam os mecanismos que aperfeiçoam a maneira como se organizam as trocas realizadas entre indivíduos, empresas e governos. Envolve aspectos de informação, preço e quantidade de oferta e demanda dos segmentos de Petróleo, Gás Natural e Fornecedores.

AÇÕES DE CURTO PRAZO

| AÇÕES | SEGMENTOS |
|---|---|
| A 112 Ampliação da cooperação entre as empresas visando à melhoria da eficiência conjunta e da redução dos custos de OPEX e CAPEX * |    |
| A 113 Ampliação da participação do setor de P&G estadual em feiras técnicas e eventos comerciais nacionais e internacionais |    |
| A 114 Ampliação da participação, por meio da melhora na competitividade, dos fornecedores locais no processo de compra das operadoras * |    |
| A 115 Ampliação da participação em missões internacionais para atração de operadores estrangeiros |    |
| A 116 Ampliação da segurança digital do setor * |    |
| A 117 Ampliação de acordos de cooperação para facilitar o acesso a financiamentos e a garantias de crédito para empresas * |    |
| A 118 Ampliação de atividades para melhoria da imagem pública e da licença social ⁵¹ do setor |    |
| A 119 Ampliação de campanhas de sensibilização para aumentar o potencial de P&G no estado com criação de uma identidade petroleira |    |
| A 120 Ampliação de estudos de viabilidade técnico-econômica para a implantação de minirrefinarias no estado |    |
| A 121 Ampliação de eventos e feiras direcionadas ao setor de P&G no estado |    |
| A 122 Ampliação de fomento para projetos que ofereçam soluções para otimizar serviços e reduzir custos das paradas de manutenção |    |
| A 123 Ampliação de fornecedores para atender os serviços de fator de recuperação de óleo |    |

⁵¹ A licença social é uma permissão informal dada pela sociedade (*stakeholders*) aos empreendimentos para que operem em determinada região e em determinado contexto (FDC, 2019).

| | | |
|-------|---|---|
| A 124 | Ampliação de linhas de financiamento para atividades de exploração <i>onshore</i> * |    |
| A 125 | Ampliação de parcerias empresariais na formação de consórcios para o descomissionamento ⁵² de instalações |    |
| A 126 | Ampliação do cadastro de fornecedores de bens e serviços da cadeia de P&G * |    |
| A 127 | Ampliação do número de empresas associadas à RedePetro ES ⁵³ e fortalecimento da sua atuação |    |
| A 128 | Ampliação do uso de métodos e modelos de gestão de resíduos na cadeia de P&G |    |
| A 129 | Ampliação do uso de tecnologias de monitoramento de vazamentos e derramamentos de petróleo |    |
| A 130 | Ampliação do uso de tecnologias para diagnóstico e detecção de emissões fugitivas ⁵⁴ da indústria de P&G |    |
| A 131 | Ampliação e fortalecimento da atuação do Fórum Capixaba de Petróleo e Gás |    |
| A 132 | Aprimoramento da comercialização de P&G de pequenas e médias operadoras * |    |
| A 133 | Aprimoramento de programa de incentivo à internacionalização para MPMEs fornecedoras da cadeia de P&G |    |
| A 134 | Aproximação de empresas para a formação de consórcios em P&G para exploração <i>onshore</i> no norte do estado |    |
| A 135 | Articulação entre fornecedores de soluções tecnológicas e empresas integradoras * |    |
| A 136 | Articulação entre ICTIs, universidades, indústria, fornecedores, <i>spin-offs</i> , <i>startups</i> , clientes e investidores para desenvolvimento de projetos em P&G |    |
| A 137 | Articulação orientada à captação de recursos financeiros em editais públicos e privados |    |

⁵² Processo de desativação das instalações de exploração e produção de P&G.

⁵³ “É uma instituição sem fins lucrativos formada por empresas fornecedoras de diversos segmentos, que tem por objetivo identificar demandas, estreitar relacionamentos, promover, articular e fomentar a geração de negócios dos associados com as grandes empresas do setor de Petróleo, Gás e Energia em nosso estado.” (REDEPETROES, 2019).

⁵⁴ Emissões não intencionais que podem ocorrer em tubulações, vazamentos de equipamentos e de dutos subterrâneos e podem ser formadas de matéria sólida, líquida ou gasosa.

| | |
|---|---|
| A 138 Atração de empresas com potencial de fornecimento de produtos para desenvolvimento da cadeia de P&G |    |
| A 139 Atração de investimento para a construção do polo de gás químico |    |
| A 140 Atração de investimentos para a instalação de minirrefinarias no estado |    |
| A 141 Avaliação da viabilidade técnico-econômica de aplicação do método <i>reservoir-to-wire</i> ⁵⁵ nas proximidades dos poços produtores de gás em terra no estado |    |
| A 142 Avaliação da viabilidade técnico-econômica de novos investimentos na recuperação de campos maduros <i>onshore</i> |    |
| A 143 Avaliação das demandas do mercado de P&G para desenvolvimento de produtos e serviços * |    |
| A 144 Avaliação dos fatores que prejudicam a competitividade dos fornecedores locais * |    |
| A 145 Avaliação dos mecanismos para a redução da tarifa do GN do estado * |    |
| A 146 Avaliação técnica da necessidade de expansão da capacidade de armazenamento de P&G * |    |
| A 147 <i>Benchmarking</i> das melhores práticas de descomissionamento voltadas à remoção de instalações, destinação adequada de materiais, resíduos e rejeitos e à recuperação ambiental da área |    |
| A 148 <i>Benchmarking</i> das melhores práticas de interação entre universidade e empresa |    |
| A 149 Capacitação das empresas para a gestão de crise na indústria de P&G * |    |
| A 150 Criação de estratégias de atração de empresas de pequeno e médio porte para operarem campos maduros e marginais <i>onshore</i> no estado |    |
| A 151 Criação de estratégias para transformar o estado em um polo de referência no fornecimento de tecnologias e soluções de P&G |    |
| A 152 Criação de linhas de financiamento para a atividade de descomissionamento |    |

⁵⁵ "O modelo *reservoir-to-wire* (R2W) consiste na geração térmica nas proximidades dos campos produtores *onshore* (em terra) de gás natural." (ENEVA, 2013).

| | | |
|-------|--|---|
| A 153 | Criação de programas de apoio para <i>startups</i> , <i>spin-offs</i> e aceleradoras |    |
| A 154 | Criação de uma plataforma virtual que reúna ativos tecnológicos, recursos humanos, processos de negócios e espaço colaborativo na cadeia de P&G * |    |
| A 155 | Definição de meios para constituição de fundos de provisionamento para abandono de instalações <i>onshore</i> * |    |
| A 156 | Desenvolvimento da cadeia de fornecedores locais para o mercado <i>onshore</i> |    |
| A 157 | Desenvolvimento de metodologia e técnicas que tornem o descomissionamento de instalações seguro, do ponto de vista operacional e ambiental, e viável economicamente |    |
| A 158 | Desenvolvimento de plano de <i>marketing</i> orientado à internacionalização dos fornecedores locais do setor de P&G |    |
| A 159 | Desenvolvimento de soluções para melhorar a <i>performance</i> e reduzir custos da E&P * |    |
| A 160 | Estreitamento das relações entre as Federações das Indústrias para a defesa de interesses em pautas relacionadas ao P&G * |    |
| A 161 | Estruturação de parcerias entre operadoras <i>onshore</i> e fornecedores para desenvolvimento de projetos de P&G |    |
| A 162 | Estudo de análise de impacto regulatório da redução de <i>royalties</i> em campos maduros * |    |
| A 163 | Estudo de viabilidade técnico-econômica para a implementação de minirrefinarias de asfalto e <i>bunker</i> com baixo teor de enxofre para o mercado interno e externo |    |
| A 164 | Fomento da expansão da oferta de GN no estado para a redução da capacidade ociosa de processamento na Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC) e na Unidade de Tratamento de Gás (UTG) Sul Capixaba |    |
| A 165 | Fortalecimento do empreendedorismo e da inovação nas empresas do setor de P&G |    |
| A 166 | Identificação de produtos e tecnologias para a cadeia de P&G desenvolvidas no estado com potencial para internacionalização |    |

| | |
|---|---|
| A 167 Incentivo à ampliação de alianças estratégicas ⁵⁶ e <i>Joint Ventures</i> como parte do desenvolvimento de uma cadeia de valor do P&G no estado |    |
| A 168 Intensificação do uso de tecnologias de recuperação e reutilização de água na cadeia de P&G |    |
| A 169 Intensificação do uso de tecnologias que permitam aumentar o fator de recuperação de P&G dos poços do estado * |    |
| A 170 Mapeamento da concorrência da cadeia de fornecedores de P&G * |    |
| A 171 Monitoramento do acesso ao mercado <i>onshore</i> para operação de pequenas e médias empresas |    |
| A 172 Promoção de <i>workshops</i> sobre elaboração de projetos de pesquisa |    |
| A 173 Propagação de tecnologias de captura, utilização e armazenamento de carbono (CCUS) |    |
| A 174 Realização de estudo das melhores alternativas de monetização do GN |    |
| A 175 Realização de estudo de mercado para identificar oportunidades às indústrias associadas ao P&G para o descomissionamento de instalações |    |
| A 176 Realização de estudos estratégicos para redução de custos e melhoria operacional de campos maduros * |    |
| A 177 Realização de estudos técnicos de logística para escoamento da produção do pré-sal |    |
| A 178 Realização e avaliação de rodadas de negócios entre ICTIs, indústria, fornecedores, clientes e investidores de P&G |    |
| A 179 Renegociação das condições de contratos de financiamento de campos e/ou blocos exploratórios de P&G arrematados pelos pequenos produtores independentes * |    |
| A 180 Viabilização de canais para a renegociação e flexibilização de contratos no setor de P&G * |    |
| A 181 Viabilização do mercado livre de GN, com a autorização dos consumidores livres de revenderem o GN a terceiros |    |

⁵⁶ Aliança estratégica é a relação entre duas ou mais empresas, do mesmo segmento ou diferente, que buscam alcançar um conjunto de objetivos previamente acordados, porém, mantendo-se como empresas independentes.

AÇÕES DE MÉDIO PRAZO

| AÇÕES | SEGMENTOS |
|---|---|
| A 182 Adoção de medidas de estruturação técnica de empresas e ICTIs para ampliação do número de projetos de pesquisa com recursos da cláusula de PD&I da ANP |    |
| A 183 Ampliação de investimentos para a indústria de fertilizantes |    |
| A 184 Ampliação de PD&I em produtos petroquímicos de valor agregado |    |
| A 185 Ampliação de PD&I para transformação de GN em novos produtos |    |
| A 186 Ampliação dos estudos geológicos e geofísicos nas bacias sedimentares do estado |    |
| A 187 Aprimoramento e redução do custo das tecnologias para a separação e captura de carbono |    |
| A 188 Criação da Câmara de Comercialização do Gás Natural na Agência Estadual de Serviços Públicos |    |
| A 189 Estabelecimento de estratégias para o desenvolvimento da cadeia de serviços com soluções específicas para o descomissionamento de instalações no estado |    |
| A 190 Estudo de viabilidade dos mecanismos de leilões estaduais de aquisição de GN em montantes firmes, com a possibilidade da venda de excedentes em mercado secundário |    |
| A 191 Realização de estudo de viabilidade técnico-econômica para produção de metanol |    |
| A 192 Regulamentação da atividade de estocagem subterrânea de GN sob regime de concessão * |    |

AÇÕES DE LONGO PRAZO

| AÇÕES | SEGMENTOS |
|--|---|
| <p>A 193 Ampliação do uso de tecnologias de energias renováveis nas operações de P&G</p> |  |
| <p>A 194 Criação de mecanismos que viabilizem soluções aplicadas ao mercado a partir das pesquisas realizadas com recurso da cláusula de PD&I</p> |  |
| <p>A 195 Elaboração de estudos voltados à avaliação dos critérios licitatórios e contratuais visando à ampliação da atratividade dos blocos exploratórios</p> |  |
| <p>A 196 Elaboração de estudo de viabilidade para a utilização de campos depletados de P&G para a estocagem subterrânea de GN</p> |  |



RECURSOS HUMANOS E PD&I



São apresentadas **62 ações** de futuro, propostas durante o processo de *roadmapping*, as quais consistem na atração, retenção, formação e capacitação de profissionais. Além disso, abrangem os processos de pesquisa, desenvolvimento e inovação para os segmentos de Petróleo, Gás Natural e Fornecedores.



AÇÕES DE CURTO PRAZO

| AÇÕES | SEGMENTOS |
|---|---|
| A 197 Adoção de medidas de estruturação técnica e operacional de ICTIs para ampliação do número de unidades credenciadas na ANP |    |
| A 198 Adoção de práticas de ensino que despertem maior interesse nos alunos do ensino fundamental, médio e superior no desenvolvimento de habilidades necessárias para a indústria 4.0 |    |
| A 199 Ampliação da capacitação de mão de obra voltada à indústria 4.0 em atendimento às demandas do setor de P&G |    |
| A 200 Ampliação da capacitação técnica em recuperação de campos maduros |    |
| A 201 Ampliação da capacitação técnica para profissionais de parada de manutenção |    |
| A 202 Ampliação da oferta de cursos de capacitação técnica e certificação nas áreas de P&G |    |
| A 203 Ampliação da oferta de educação corporativa e <i>coaching</i> nas áreas de P&G |    |
| A 204 Ampliação da qualificação profissional direcionada à indústria marítima de apoio <i>offshore</i> |    |
| A 205 Ampliação de cursos em gestão de <i>supply chain</i> (compras) e logística eficiente para o setor de P&G * |    |
| A 206 Ampliação de fomento a projetos de PD&I em prevenção e recuperação de danos causados ao meio ambiente por indústrias de P&G |    |
| A 207 Ampliação de linhas de fomento e pesquisa para o desenvolvimento de tecnologias de monitoramento, controle e análise de dados em tempo real para manutenção de <i>Floating Production Storage and Offloading</i> (FPSO) * |    |
| A 208 Ampliação de linhas de pesquisa em P&G nas universidades do estado |    |
| A 209 Ampliação de parcerias estratégicas entre instituições nacionais e internacionais para formação profissional no estado relacionada aos setores de P&G |    |

| | | | | |
|-------|--|--|--|--|
| A 210 | Ampliação de PD&I para reduzir as emissões de gases do efeito estufa na indústria de P&G | | | |
| A 211 | Ampliação de PD&I para sensores, soluções de <i>Big Data & Analytics</i> , suprimentos de energia e redes de comunicação de dados direcionados à operação de E&P * | | | |
| A 212 | Ampliação de práticas de desenvolvimento de <i>soft skills</i> ⁵⁷ relacionadas ao setor de P&G | | | |
| A 213 | Ampliação de programas de assistência estudantil e bolsa de estudo para cursos ligados ao setor de P&G | | | |
| A 214 | Ampliação de programas de estágio e <i>trainee</i> em empresas do setor de P&G | | | |
| A 215 | Ampliação de projetos em parcerias com universidades, institutos de pesquisa e empresas no desenvolvimento de protótipos para o setor de P&G | | | |
| A 216 | Ampliação de treinamentos em habilidades técnicas e não técnicas em relação à segurança nas áreas de P&G | | | |
| A 217 | Ampliação do fomento a projetos de PD&I para o desenvolvimento de tecnologias incrementais que visem ao aumento de eficácia e à redução dos custos de OPEX * | | | |
| A 218 | Ampliação e manutenção da oferta de cursos que capacitem os fornecedores locais a atuarem em nível internacional * | | | |
| A 219 | Aprimoramento das tecnologias de acompanhamento e de perfuração de poços * | | | |
| A 220 | Aprimoramento de drones, veículos autônomos e robôs autônomos operados a distância para inspeção remota, controle de corrosão e manutenção | | | |
| A 221 | Aprimoramento de negociações entre empresas e ICTIs em quesitos de propriedade intelectual | | | |
| A 222 | Aprimoramento dos modelos de gêmeos digitais ⁵⁸ * | | | |
| A 223 | Articulação da realização de projetos-piloto no setor | | | |
| A 224 | Atração de pesquisadores de renome internacional com objetivo de incrementar a pesquisa no setor de P&G do estado | | | |

⁵⁷ São competências subjetivas, também conhecidas como *people skills* ou *interpersonal skills*. São determinadas de acordo com a forma de relacionamento e interação entre as pessoas.

⁵⁸ Representação virtual de um item ou sistema físico utilizado para simular o funcionamento antes de ser criado e lançado no mercado.

| | |
|--|---|
| <p>A 225 Capacitação das empresas para acesso aos recursos da cláusula de PD&I</p> |  |
| <p>A 226 Capacitação e qualificação de MPMEs, fornecedoras da cadeia de P&G, para elaboração de diagnóstico e mapeamento de oportunidades de negócios *</p> |  |
| <p>A 227 Capacitação técnica para profissionais das esferas municipais e estaduais sobre a regulamentação das participações governamentais *</p> |  |
| <p>A 228 Criação de editais para o aperfeiçoamento de tecnologias de monitoramento remoto da produção *</p> |  |
| <p>A 229 Criação de estratégias de atuação integrada entre as instituições do Sistema S em atendimento às indústrias de P&G</p> |  |
| <p>A 230 Desenvolvimento de campanhas de conscientização direcionadas aos trabalhadores com foco nas formas de prevenção de doenças infectocontagiosas *</p> |  |
| <p>A 231 Desenvolvimento de um Plano de Prevenção de Infecções de acordo com as legislações internacionais, nacionais e locais *</p> |  |
| <p>A 232 Desenvolvimento e oferta de formação de cientista de dados, alinhado à inteligência artificial (IA), direcionado ao setor *</p> |  |
| <p>A 233 Difusão de Gestão do Conhecimento⁵⁹ na área de E&P no estado</p> |  |
| <p>A 234 Estímulo para inserção de profissionais com conhecimento científico em áreas de PD&I nas empresas da cadeia de P&G</p> |  |
| <p>A 235 Expansão de editais de inovação para a inserção de tecnologias 4.0 no setor de P&G</p> |  |
| <p>A 236 Expansão de parcerias entre fornecedores locais e instituições de PD&I nacionais e internacionais</p> |  |
| <p>A 237 Inserção da prática de residência industrial⁶⁰ e técnica para alunos da graduação relacionada ao setor de P&G</p> |  |
| <p>A 238 Intensificação da oferta de cursos de ensino a distância (EaD) para capacitação em normas regulamentadoras</p> |  |

⁵⁹ Conjunto de ações cujo objetivo é apoiar a criação, transferência e aplicação do conhecimento nas organizações.

⁶⁰ Parceria entre ICTIs e iniciativa privada que constitui em uma forma de especialização, a qual se caracteriza por treinamento em serviço, contemplando a inserção de alunos na indústria e contribuindo para o desenvolvimento direcionado de habilidades e competências (PRATI DONADUZZI, 2016).

| | | | | |
|-------|---|---|---|---|
| A 239 | Introdução de disciplinas eletivas em cursos de graduação relacionadas ao empreendedorismo e à inovação |  |  |  |
| A 240 | Levantamento das competências necessárias aos perfis profissionais para o futuro da indústria de P&G |  |  |  |
| A 241 | Promoção de cursos EaD de gestão dos portfólios na indústria de P&G * |  |  |  |
| A 242 | Promoção de práticas de <i>open innovation</i> ⁶¹ no setor de P&G |  |  |  |
| A 243 | Promoção de <i>workshops</i> sobre ambiente de contratação livre e formação de preço do GN |  |  |  |
| A 244 | Promoção de <i>workshops</i> sobre tecnologias para geração distribuída a partir do GN |  |  |  |
| A 245 | Realização de cursos de capacitação em processamento, transporte e medição computadorizada do GN |  |  |  |

AÇÕES DE MÉDIO PRAZO

| AÇÕES | SEGMENTOS | | | |
|-------|--|---|---|---|
| A 246 | Ampliação da oferta de cursos de mestrado, doutorado profissional ⁶² e especialização em P&G |  |  |  |
| A 247 | Ampliação de capacitação técnica específica no estado para o descomissionamento de instalações |  |  |  |
| A 248 | Ampliação de linhas de pesquisa e de fomento para projetos direcionados ao aumento do fator de recuperação de P&G no estado |  |  |  |
| A 249 | Ampliação de PD&I em tecnologias para reduzir os custos de exploração, melhorar a precisão dos dados e a qualidade da imagem ao nível da bacia |  |  |  |
| A 250 | Ampliação de PD&I no tratamento de água e efluentes da E&P |  |  |  |

⁶¹ Processo de inovação baseado em fluxos de conhecimento, no qual indústrias e organizações promovem ideias, pensamentos, processos e pesquisas abertos, a fim de melhorar o desenvolvimento de seus produtos e prover melhores serviços para seus clientes.

⁶² Modalidades de pós-graduação *stricto sensu* que têm como objetivo central a transferência de conhecimento para a sociedade e articulação do profissional com as necessidades organizacionais, atendendo demandas específicas e de arranjos produtivos.

| | |
|---|---|
| <p>A 251 Ampliação do uso de ferramentas imersivas para treinamento dos colaboradores das indústrias de P&G</p> |  |
| <p>A 252 Ampliação de PD&I em nanotecnologia para materiais autorregenerativos e outras aplicações</p> |  |
| <p>A 253 Aprimoramento de técnica de impressão 3D de peças complexas</p> |  |
| <p>A 254 Criação de centros tecnológicos colaborativos e experimentais para pesquisas avançadas em P&G e compartilhamento de risco na fase pré-competitiva da inovação</p> |  |
| <p>A 255 Desenvolvimento de ferramentas de diagnóstico avançadas para detectar anormalidades nas instalações de P&G</p> |  |
| <p>A 256 Incorporação de IA aos processos decisórios buscando o planejamento mais enxuto, eficiente e voltado à redução dos custos *</p> |  |
| <p>A 257 Intensificação de PD&I em tecnologias mais limpas para a cadeia de P&G</p> |  |

AÇÕES DE LONGO PRAZO

| AÇÕES | SEGMENTOS |
|---|---|
| <p>A 258 Ampliação de linhas de pesquisa voltadas à recuperação ambiental de áreas que passaram pelo processo de descomissionamento de instalações</p> |  |

TENDÊNCIAS E TECNOLOGIAS-CHAVE

As tendências e tecnologias-chave dizem respeito a fenômenos sociais ou tecnológicos de alto poder de impacto, que já estão estabelecidos, em desenvolvimento ou emergentes e que necessitam ser dominados pelos diferentes segmentos do setor de Petróleo e Gás Natural.

Essas tendências e tecnologias, ao se tornarem de domínio das instituições, contribuem ou irão contribuir sobremaneira para alavancar o desenvolvimento e a competitividade do setor. A crise no setor causada pela pandemia aprofundou ainda mais a necessidade de acompanhamento e adoção de tendências e tecnologias-chaves que são fundamentais para o ganho de competitividade, redução dos custos de OPEX e CAPEX e aumento da digitalização nesse setor. Além disso, as tendências e tecnologias voltadas à segurança e saúde dos funcionários ganharam destaque com essa pandemia.

Mapeadas a partir do processo de construção coletiva, as tendências e tecnologias-chave para o conjunto de ações do setor de Petróleo e Gás Natural são:

- TRANSIÇÃO ENERGÉTICA
- INDÚSTRIA 4.0
- *BIG DATA & ANALYTICS*
- MINIRREFINARIAS
- INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
- CIBERSEGURANÇA
- *BLOCKCHAIN*
- GÊMEOS DIGITAIS
- TECNOLOGIAS IMERSIVAS (RA, RV, HOLOGRAFIA)
- SÍSMICA 4D
- *FULL WAVEFIELD INVERSION (FWI)*
- AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA
- VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS (VANTS)
- IMPRESSÃO 3D
- TRANSFORMAÇÃO DIGITAL
- MATERIAIS AVANÇADOS
- NANOTECNOLOGIA
- MATERIAIS AUTORREGENERATIVOS
- FÁBRICAS SUBAQUÁTICAS
- AVANÇOS NOS PROCESSOS DE PERFURAÇÃO
- CAPTURA E ARMAZENAMENTO DE CARBONO
- SENSORES E *SOFTWARES* DE PREVENÇÃO E SEGURANÇA DO TRABALHO
- REFORMULAÇÃO DOS PROTOCOLOS DE SAÚDE E SEGURANÇA

TENDÊNCIAS E TECNOLOGIAS-CHAVE

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Fortalecimento do processo de transição para uma economia de baixo carbono, orientada, sobretudo, à diversificação da matriz energética. Entre as vantagens dessa transição, destaca-se a segurança energética e a redução das emissões de CO₂.

INDÚSTRIA 4.0

Ampliação do desenvolvimento de soluções voltadas ao modelo de produção industrial inteligente, ou seja, autônomo, integrado, flexível e altamente eficiente. Nesse novo modelo, além de trabalhar de maneira automatizada, máquinas, equipamentos, insumos e produtos terão a capacidade de se comunicar entre si, tornando o processo mais ágil, independente e seguro.

BIG DATA & ANALYTICS

Contínua geração de dados por múltiplas fontes e crescente utilização de ferramentas que permitem a análise desse grande volume de dados gerados. Em razão da complexidade e da vasta abrangência da indústria de P&G, o fluxo de dados gerados, transmitidos e armazenados é bastante expressivo, o que demanda ferramentas de interpretação cada vez mais ágeis e confiáveis.

MINIRREFINARIAS

Desenvolvimento de refinarias construídas com capacidade de até 20.000 barris por dia. Vantajosas em razão da flexibilidade para atender à demanda, do melhor controle ambiental e operacional e da exigência de pequenos espaços para construção, essas refinarias vêm se tornando uma alternativa viável frente às grandes estruturas tradicionais de refino.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Desenvolvimento e contínuo aprimoramento de sistemas computacionais capazes de desempenhar tarefas que, normalmente, demandam inteligência humana. Percepção visual, aprendizado incremental e tomada de decisões são exemplos de habilidades desenvolvidas pelas máquinas dotadas de IA, as quais podem ser utilizadas, na indústria de P&G, em atividades que vão desde a prospecção geológica até a interação com o consumidor final.

CIBERSEGURANÇA

Intensificação de ações que buscam garantir a segurança na obtenção, no armazenamento e na transferência de dados, bem como minimizar os impactos decorrentes de possíveis ataques cibernéticos. A indústria de P&G, em razão de sua crescente digitalização e do grande valor que movimenta, é cada vez mais visada por *hackers*, o que faz com que a cibersegurança represente uma temática de grande importância para o setor.

BLOCKCHAIN

Crescente utilização de tecnologia de descentralização e segurança de dados caracterizada pela distribuição e pelo armazenamento de registros em blocos virtuais criptografados, mas que permitem acesso público para auditoria de movimentações e informações neles registrados. A indústria de P&G pode se beneficiar dessa tecnologia durante as transações comerciais e no registro de terras, por exemplo.

GÊMEOS DIGITAIS

Intensificação do uso de réplicas virtuais de estruturas e equipamentos da indústria de P&G para simular e monitorar – em tempo real – a integridade estrutural e as operações de seus correspondentes reais.

TECNOLOGIAS IMERSIVAS (RA, RV, HOLOGRAFIA)

Crescente desenvolvimento e utilização de tecnologias que permitem a melhor visualização e interpretação dos dados coletados durante a etapa de prospecção geológica. A Realidade Aumentada, a Realidade Virtual e os modelos holográficos são exemplos dessas tecnologias, as quais permitem aos geocientistas a criação de um ambiente de imersão nos dados coletados em campo.

SÍSMICA 4D

Continuação dos avanços no desenvolvimento e na utilização de tecnologias de prospecção e exploração geológica. Nesse contexto, a Sísmica 4D é uma evolução da Sísmica 3D e é caracterizada pela incorporação da dimensão temporal na interpretação de dados sísmicos, favorecendo, assim, a comparação de resultados obtidos em momentos diferentes da pesquisa geológica.

FULL WAVEFIELD INVERSION (FWI)

Avanços contínuos no desenvolvimento e na utilização de tecnologias de prospecção e exploração geológica. Nesse contexto, a tecnologia FWI trabalha com a comparação entre os resultados obtidos por meio de modelos geológicos virtuais e aqueles oriundos de dados sísmicos obtidos em campo. Iterações contínuas são efetuadas até que haja uma correspondência máxima entre os resultados, permitindo, assim, que o modelo virtual reflita a realidade com a maior precisão possível.

AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA

Constante desenvolvimento de máquinas, equipamentos e estruturas com crescente grau de automação e autonomia, com o intuito de aumentar a segurança e a eficiência das atividades realizadas na indústria de P&G, caracterizada por operar em locais remotos e de alto grau de complexidade e periculosidade.

VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS (VANTs)

Crescente utilização de veículos voadores controlados remotamente para usos profissionais. Na indústria de P&G, os VANTs vêm sendo utilizados para sobrevoos de áreas *onshore* e *offshore*, com o intuito de inspecionar equipamentos, monitorar atividades e gerar imagens e vídeos em tempo real das instalações.

IMPRESSÃO 3D

Ampliação do uso de tecnologia que permite a criação de objetos tridimensionais a partir de modelos digitais por meio da adição sucessiva de camadas de materiais de diversas naturezas – como polímeros e metais. As possibilidades de adoção dessa tecnologia pela indústria de P&G vão desde a prototipagem rápida até a fabricação – no local de utilização – de peças específicas e/ou de *design* complexo.

**TRANSFORMAÇÃO
DIGITAL**

Crescente adoção de tecnologias e processos orientados à integração e interação entre os mundos real e virtual. Na indústria de P&G, por exemplo, o emprego de tecnologias como *Internet of Things (IoT)*, *Cloud Computing* e *Big Data*, proporcionam, cada vez mais, autonomia aos processos, agilidade na tomada de decisão e maior eficiência operacional.

**MATERIAIS
AVANÇADOS**

Intensificação de pesquisas e desenvolvimento de novos materiais para aplicação industrial ou melhoria das propriedades daqueles já utilizados. No setor de P&G, por exemplo, o desenvolvimento de materiais avançados pode contribuir para o surgimento de estruturas e componentes mais leves, flexíveis, resistentes e com capacidade de autocura.

NANOTECNOLOGIA

Intensificação da pesquisa e aplicação de produtos de base nanotecnológica visando ao desenvolvimento e à agregação de novas propriedades aos materiais. A indústria de P&G pode se beneficiar, por exemplo, pelo desenvolvimento de nanosensores e de revestimentos funcionais com maior capacidade de proteção contra corrosão.

**MATERIAIS
AUTORREGENERATIVOS**

Ampliação de pesquisas orientadas ao desenvolvimento e à aplicação de materiais com propriedades de autocura. A utilização de materiais com essas características pode levar ao desenvolvimento de estruturas mais resilientes, com maior durabilidade e com menor necessidade de manutenção ao longo do tempo, trazendo ganhos significativos para o setor industrial, incluindo o setor de P&G.

**FÁBRICAS
SUBAQUÁTICAS**

Gradual transferência de equipamentos e processos realizados, atualmente, em plataformas *offshore* para o leito submarino, proporcionando maior autonomia e eficiência operacional ao sistema de extração.

AVANÇOS NOS PROCESSOS DE PERFURAÇÃO

Desenvolvimento e contínuo aprimoramento de sistemas de perfuração visando maior precisão, agilidade e segurança da operação. Tecnologias de perfuração a laser, a plasma, bem como o desenvolvimento de sistemas autônomos são exemplos de avanços que prometem maior eficiência e produtividade ao setor de P&G.

CAPTURA E ARMAZENAMENTO DE CARBONO

Ampliação do desenvolvimento de tecnologias e processos orientados à captura e ao armazenamento de dióxido de carbono, com vistas a combater o aquecimento global. Na indústria de P&G, a expansão do uso e o aperfeiçoamento dessas tecnologias pode trazer benefícios tanto relacionados à redução das emissões de carbono quanto na maior taxa de recuperação de petróleo por meio da injeção de CO₂ nos poços.

SENSORES E SOFTWARES DE PREVENÇÃO E SEGURANÇA DO TRABALHO

O desenvolvimento de tecnologias voltadas à saúde e segurança do trabalhador ganharam mais relevância diante da pandemia. São alguns exemplos dessas tecnologias os sensores de temperatura corporal, de detecção do uso de EPIs e de prevenção ao risco relacionado à execução da função.

REFORMULAÇÃO DOS PROTOCOLOS DE SAÚDE E SEGURANÇA

Com a pandemia surgiu a necessidade de constantes reformulações e adequações nos protocolos de saúde e segurança para preservação dos trabalhadores do setor de P&G. As principais frentes de reformulação são: adequação no ambiente de trabalho; novas rotinas de trabalho; ciclo de cuidados com a saúde; e PD&I.

INTELIGÊNCIA COLETIVA

| | NOME | INSTITUIÇÃO⁴⁶ |
|----|-----------------------------------|--|
| 1 | ANA KARLA VITORIO MACABU PINHEIRO | Sebrae |
| 2 | ANDRÉ POMPEO DO AMARAL MENDES | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) |
| 3 | ANTONIO BATISTA RIBEIRO NETO | VTI Digital Soluções/Universidade Estadual do Pará (UEPA) |
| 4 | ANTONIO GUIMARÃES | Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP) |
| 5 | AUGUSTO KLAUS | Petrol |
| 6 | BENTO DAHER JÚNIOR | Petrobras |
| 7 | BERNARDO MAXIMIANO | ICM Metais |
| 8 | CARLOS DA CUNHA E MENEZES | Associação Brasileira de Empresas de Apoio Marítimo (ABEAM) |
| 9 | CARLOS JARDIM SENA | Termelétrica Viana (TEVISA) |
| 10 | CAROLINE DA SILVA PANTOJA | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) |
| 11 | CÁSSIO CALDEIRA | Qualimec |
| 12 | CECÍLIA HÄSNER | Prospective Inovação Tecnológica e Ambiental |
| 13 | CEZAR PINHEIRO | Ubuntu Engenharia |
| 14 | CHRISTIANO WOELFEEL FURTADO | Secretaria de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo (Sedes) |
| 15 | CLARINDO CAETANO MACHADO | Ubuntu Engenharia |
| 16 | DANIEL T. MATOS | Linhares Geração |
| 17 | DURVAL VIEIRA DE FREITAS | Fórum Capixaba de Petróleo e Gás (FCP&G) da Federação das Indústrias do Espírito Santo/Centro Capixaba de Desenvolvimento Metalmeccânico (CDMEC) |

⁴⁶ Refere-se às instituições às quais os especialistas pertenciam durante o período de contribuições para a construção das ações (abril a agosto de 2019).

| | | |
|----|---|---|
| 18 | EDNILSON SILVA FELIPE | Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) |
| 19 | EDUARDO RODRIGO DONATELLI SIMÕES | Sebrae |
| 20 | ELISA SALOMÃO LAGE | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) |
| 21 | EUSTÁQUIO VINÍCIUS RIBEIRO DE CASTRO | Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) |
| 22 | EVANDRO MILLET | Consultoria |
| 23 | EZEQUIEL LOUREIRO NASCIMENTO | Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (Bandes) |
| 24 | FERNANDA FURTADO ORLETTI | Secretaria de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo (Sedes) |
| 25 | FERNANDO FABRIS | Bertek/BGM Petróleo |
| 26 | FLÁVIO RODRIGUES | Shell |
| 27 | FRANS JAN HELLENTHAL | Porto Central/Porto de Roterdã |
| 28 | GABRIELA ALBUQUERQUE | Associação de Municípios do Espírito Santo (Amunes) |
| 29 | GIL MESQUITA DE O. R. QUEIROZ | Imetame Energia |
| 30 | GIULIANO FAVALESSA | Imetame Energia/Imetame Logística |
| 31 | GLAYDSON CAMPOS | Shawcor |
| 32 | GUILHERME DOS ANJOS | Secretaria de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo (Sedes) |
| 33 | HEBER RESENDE | Secretaria de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo (Sedes) |
| 34 | HELDER QUEIROZ PINTO JUNIOR | Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) |
| 35 | HÉLIO LOUREIRO MORO | Estel |
| 36 | IATAHANDERSON S. BARCELOS | Faesa Centro Universitário |
| 37 | ISIDORO GARCIA | Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) |
| 38 | JESSICA SAÚDE CHAN | Porto Central |

| | | |
|----|---|--|
| 39 | JOÃO GUERINO BALESTRASSI | Prefeitura Municipal de Aracruz |
| 40 | JONES CAVAGLIERI | Associação de Municípios do Espírito Santo (Amunes) |
| 41 | JOSÉ AUGUSTO GOULART DE LANA | J&F Engenharia |
| 42 | JOSÉ MARIA NICOLAU | Universidade Vila Velha (UWV) |
| 43 | JOSÉ MAURO FERREIRA | TechnipFMC |
| 44 | JOSÉ SALOMÃO FADLALAH | Porto Central/TPK Logística |
| 45 | JOSE VITOR BOMTEMPO MARTINS | Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) |
| 46 | KARINA FRAGOSO | Organização Nacional da Indústria do Petróleo (ONIP)/Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan) |
| 47 | KELEN CAROLINA ALTENERATH | Secretaria de Estado da Fazenda do Espírito Santo (Sefaz) |
| 48 | LEANDRO BARCELLOS DE PASSOS | Eficácia Consultoria/Centro Capixaba de Desenvolvimento Metalmeccânico (CDMEC) |
| 49 | LEONARDO LYRA MAIA | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) |
| 50 | LEONARDO VELOSO | Ápice Projetos/RedePetro ES |
| 51 | LUIZ ALBERTO DE SOUZA CARVALHO | Tecvix |
| 52 | LUIZ CLÁUDIO SOUZA | Secretaria de Estado da Fazenda do Espírito Santo (Sefaz) |
| 53 | LUIZ DANIEL WILLCOX DE SOUZA | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) |
| 54 | LUIZ FERNANDO C. DE MELLO LEITÃO | Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (BANDES) |
| 55 | MÁRCIO FELIX | Secretaria de Óleo e Gás do Ministério de Minas e Energia (MME) |
| 56 | MARIA JOSÉ PONTES | Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) |
| 57 | MAYARA LAMBERT FERNANDES | Secretaria de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo (Sedes) |

| | | |
|----|---------------------------------|--|
| 58 | MAYKON BRAGA DA SILVA | Geogas |
| 59 | MIGUEL NUNEZ | Imetame Energia |
| 60 | MONTAVANE ROCHA | Orion Safety Station |
| 61 | NONATO JOSÉ REI DA COSTA JUNIOR | Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) |
| 62 | PABLO COSTA | Shawcor |
| 63 | PAULO LANA | Vamtec Group |
| 64 | POY RAMOS CARNEIRO | Marca Ambiental |
| 65 | RAFAEL GIOVANE MORINI | Prysmian Group |
| 66 | RAFAEL OTTAIANO | Mundial Petróleo/Acx Derivados de Petróleo |
| 67 | RAFAELE CÉ | CE Engenharia/RedePetro ES |
| 68 | RICARDO CALHEIROS | 2Solve Engenharia e Tecnologia |
| 69 | RICARDO PEREIRA DE MORAIS | Petrobras |
| 70 | ROGERIO RAMOS | Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) |
| 71 | ROMEU RODRIGUES | Conselho Temático de Infraestrutura (Coinfra) da Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo (Findes) |
| 72 | TADEU PISSINATI SANT'ANNA | Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) |
| 73 | THIAGO VALEJO RODRIGUES | Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan) |
| 74 | VANDERLEA BICA | Vamtec Group |
| 75 | VINICIUS CHAGAS BARBOSA | Centro Capixaba de Desenvolvimento Metalmeccânico (CDMEC)/Chagas e Humantschuk Competitividade Empresarial |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|----------|--|
| ANP | Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis |
| API | <i>American Petroleum Institute</i> |
| ARSP | Agência de Regulação de Serviços Públicos |
| BEN | Balanço Energético Estadual |
| Bep | Barril equivalente de petróleo |
| BNDES | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social |
| BR | Brasil |
| CAPEX | <i>Capital Expenditure</i> |
| CCUS | Captura, Utilização e Armazenamento de Carbono |
| CNI | Confederação Nacional das Indústrias |
| CNPE | Conselho Nacional de Política Energética |
| CNPq | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| Codesa | Companhia Docas do Espírito Santo |
| Covid | <i>Corona Virus Disease</i> |
| EaD | Ensino a Distância |
| E&P | Exploração e Produção |
| Embrapii | Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial |
| EPE | Empresa de Pesquisa Energética |
| ES | Espírito Santo |
| Fiep | Federação das Indústrias do Estado do Paraná |
| Findes | Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo |
| FPSO | <i>Floating Production Storage and Offloading</i> (Unidade flutuante de produção, armazenamento e transferência) |
| GLP | Gás Liquefeito de Petróleo |
| GN | Gás Natural |
| GNL | Gás Natural Liquefeito |
| IA | Inteligência Artificial |
| ICMS | Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IBP | Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis |
| ICTIs | Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação |
| Ideies | Instituto de Desenvolvimento Educacional e Industrial do Espírito Santo |
| IEA | Agência Internacional de Energia |

| | |
|-----------|---|
| IoT | Internet das Coisas (<i>Internet of Things</i>) |
| IPCA | Índice de Preços ao Consumidor Amplo |
| LGN | Líquido de Gás Natural |
| MDIC | Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços |
| MPMEs | Micro, Pequenas e Médias Empresas |
| ODS | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| OPEP | Organização dos Países Exportadores de Petróleo |
| OPEX | <i>Operational Expenditure</i> |
| PE | Participações especiais |
| PEM | Programa Exploratório Mínimo |
| P&G | Petróleo e Gás Natural |
| PD&I | Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação |
| PIA | Pesquisa Industrial Anual |
| PPP | Parceria Público-Privada |
| PTI | Programa de Trabalho Inicial |
| REATE | Programa de Revitalização da Atividade de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural em Áreas Terrestres |
| RenovaBio | Política Nacional de Biocombustíveis |
| Sebrae | Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas |
| Secex | Secretaria de Comércio Exterior |
| Senai | Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial |
| Senar | Serviço Nacional de Aprendizagem Rural |
| Sesi | Serviço Social da Indústria |
| Tep | Tonelada equivalente de petróleo |
| TIC | Tecnologias de Informação e Comunicação |
| UCL | Faculdade do Centro Leste |
| UFES | Universidade Federal do Espírito Santo |
| UP | Unidade de Pesquisa |
| UTGC | Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas |
| UTG | Unidade de Tratamento de Gás |
| UVV | Universidade Vila Velha |
| VANTS | Veículos Aéreos Não Tripulados |
| WTI | <i>West Texas Intermediate</i> |

GLOSSÁRIO

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP): órgão regulador do mercado de petróleo, gás natural e biocombustíveis no Brasil, com exceção da regulação de distribuição do gás natural, cuja esfera é estadual.

Águas profundas: águas oceânicas situadas a qualquer distância do litoral, com profundidade do leito marinho de 300-1.500 metros.

Bônus de assinatura: recurso ofertado pelo licitante vencedor na proposta para obtenção da concessão de exploração de petróleo ou gás natural, não podendo ser inferior ao valor mínimo fixado em edital. Parte desse recurso é destinado à União e parte à ANP.

Bacia sedimentar: depressão da crosta terrestre onde se acumulam rochas sedimentares que podem ser portadoras de petróleo ou gás, associados ou não.

Bacia madura: bacia sedimentar de petróleo cuja produção já se encontra em declínio.

Barril de petróleo por dia (bpd): unidade utilizada para referenciar a produção diária de barris de petróleo.

Bloco exploratório: áreas delimitadas geograficamente referentes a uma bacia sedimentar, onde se desenvolvem atividades de exploração de petróleo e gás natural.

Campos de petróleo: área produtora de petróleo ou gás natural a partir de um reservatório contínuo ou de mais de um reservatório, a profundidades variáveis, abrangendo instalações e equipamentos destinados à produção (Lei 9.478, de 6/8/1997).

Campos maduros: campos de petróleo cuja produção já se encontra em declínio.

Campos marginais: áreas inativas nas quais não houve produção de petróleo e/ou gás natural ou a produção foi interrompida por falta de interesse econômico.

Campos devolvidos: área devolvida à ANP, realizada por meio da Notificação de Devolução de Área. O ato de devolução do campo implica na interrupção de todas as atividades de exploração na parcela devolvida, excetuadas as atividades de desativação de instalações e recuperação ambiental.

Cadeia produtiva do petróleo: conjunto de atividades da cadeia produtiva desde a extração do óleo bruto até a última fase de agregação de valor do setor, segmentada em quatro ramos: exploração, refino, indústria petroquímica e indústria de transformação.

Compensação financeira: valor devido aos estados, aos municípios e à União pela utilização de recursos naturais, uma vez que esses entes são afetados pela atividade de exploração e produção.

Concessão: modalidade de delegação de uma atividade econômica pelo poder público, geralmente mediante processo concorrencial, a um agente econômico que comprove capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado. No Brasil, o contrato administrativo à delegação é feito pela ANP, que outorga a empresas o exercício das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural no território brasileiro.

Concessionário: empresa constituída sob as leis brasileiras, com sede e administração no Brasil, com a qual a ANP celebra contrato de concessão para exploração e produção de petróleo ou gás natural em bacia sedimentar localizada no território nacional.

Consumo de petróleo: atividade que consiste na utilização do óleo bruto de petróleo para fabricação de produtos derivados do petróleo.

Cessão onerosa: modelo de cessão de uma área exploratória para a Petrobras – negociação bilateral, mediante a contrapartida do pagamento de determinado valor, o qual foi regulamentado pela Lei 12.276, de 30 de junho de 2010, limitando a exploração em até 5 bilhões de boe.

Coque: combustível derivado da aglomeração de carvão e que consiste de matéria mineral e carbono, fundidos juntos. É um resíduo sólido e coeso restante da destilação destrutiva de carvão, petróleo ou outros resíduos carbonáceos, contendo, principalmente, carbono.

Declaração de comercialidade: notificação escrita pelo concessionário à ANP declarando uma jazida como descoberta comercial na área de concessão.

Declaração de indício de hidrocarbonetos: os contratos de concessão estabelecem os prazos e programas de trabalho para as atividades de exploração e produção. Segundo esses contratos, o concessionário tem por obrigação comunicar à ANP qualquer descoberta de hidrocarboneto ou outros recursos minerais dentro da área de concessão em até 72 horas após a ocorrência.

Derivados de petróleo: produtos decorrentes da transformação do petróleo.

Fase de exploração: tem por objetivo descobrir e avaliar jazidas de petróleo e/ou gás natural. As atividades exploratórias envolvem a aquisição de dados sísmicos, gravimétricos, magnetométricos, geoquímicos, perfuração e avaliação de poços, dentre outras, devendo obrigatoriamente contemplar o cumprimento do Programa Exploratório Mínimo (PEM) acordado com a ANP.

Fase de produção: aquela em que as acumulações de petróleo e/ou gás natural descobertas e que tiveram sua viabilidade comercial comprovada dão origem a um campo produtor, sendo desenvolvidas e postas em produção para abastecer o mercado.

Hidrocarboneto: composto químico constituído apenas por átomos de carbono e hidrogênio. O petróleo e o gás natural são exemplos de hidrocarbonetos.

Lavra: conjunto de operações coordenadas de extração de petróleo ou gás natural de uma jazida e de preparo para sua movimentação.

Notificação de devolução de área: comunicação escrita, feita pelo Concessionário à ANP, da devolução de áreas, nas circunstâncias previstas em contrato, que contém a relação de Bens Reversíveis existentes na parcela a ser devolvida e a delimitação do polígono das áreas a serem retidas.

Offshore: ambiente marinho e zona de transição terra-mar ou área localizada no mar.

Onshore: ambiente terrestre ou área localizada em terra.

Oferta permanente: oferta contínua de campos devolvidos (ou em processo de devolução) e de blocos exploratórios ofertados em licitações anteriores e não arrematados ou devolvidos à agência (Artigo 4º da Resolução CNPE 17, de 08/06/2017).

Pagamento pela ocupação ou retenção de área: valor pago pelos concessionários aos proprietários de terra onde são realizadas as atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural. Este pagamento é feito de duas formas: (i) anual, por meio de valores unitários em reais por quilômetro

quadrado da área de concessão fixados no edital e no contrato, sendo aplicáveis, sucessivamente, às fases de exploração, desenvolvimento e produção. A determinação desse valor é feita pela ANP e leva em conta as características geológicas e a localização da bacia sedimentar; (ii) mensal, por meio da multiplicação do equivalente a 1% do volume total de produção de petróleo e gás natural do campo, durante o mês de apuração, pelos seus respectivos preços de referência.

Participação Especial: constitui compensação financeira extraordinária devida à União, aos estados e aos municípios, conforme a resolução ANP 12/2014, pelos concessionários de exploração e produção de petróleo ou gás natural, nos casos de grande volume de produção ou de grande rentabilidade.

Participações governamentais: pagamentos a serem realizados pelos concessionários de atividades de exploração e produção de petróleo e de gás natural, nos termos dos arts. 45 a 51 da Lei 9.478, de 1997, e do Decreto 2.705, de 1998.

Partilha de produção: modelo de exploração e produção de petróleo e gás natural que prevê não apenas o pagamento de *royalties*, como também a divisão física da produção de hidrocarbonetos descontados os custos incorridos nas atividades de exploração e produção. Atualmente é regulamentado pela Lei 12.351, de 22/12/2010.

Petróleo: todo e qualquer hidrocarboneto líquido em seu estado natural, a exemplo do óleo cru e condensado, o qual tem a sua exploração e produção regulamentada pela Lei 9.478, de 6/8/1997.

Plano de desenvolvimento: é o instrumento de planejamento do desenvolvimento e da produção, abrangendo todo o ciclo de vida do campo de

petróleo. Nele são descritos as atividades e os investimentos que serão realizados, de modo que todos os outros planos de médio e curto prazo terão de ser com ele coerentes.

Poço de petróleo: perfuração na superfície terrestre utilizada para produzir petróleo e/ou gás natural.

Pré-sal: região do subsolo formada por um prisma vertical de profundidade indeterminada, com superfície poligonal definida pelas coordenadas geográficas de seus vértices estabelecidas no anexo da Lei 12.351/2010, bem como outras regiões que venham a ser delimitadas em ato do Poder Executivo, de acordo com a evolução do conhecimento geológico.

Produção de petróleo: conjunto de operações coordenadas de extração de petróleo ou gás natural de uma jazida e de preparo de sua movimentação, nos termos definidos no inciso XVI do art. 6º da Lei 9.478, de 1997, ou, ainda, volume de petróleo ou gás natural extraído durante a produção, conforme se depreenda do texto, em cada caso.

Programa Exploratório Mínimo (PEM): atividades exploratórias a serem obrigatoriamente cumpridas pelo concessionário durante a fase de exploração, sendo definida pela ANP, de acordo com critérios de avaliação das áreas a serem exploradas.

Refino de petróleo: atividade desenvolvida por uma unidade industrial que utiliza como matéria-prima o petróleo vindo de unidade de extração e produção de um campo e que, por meio de processos que incluem aquecimento, fracionamento, pressão, vácuo e reaquecimento na presença de catalisadores, gera derivados de petróleo desde os mais leves (gás de refinaria,

GLP, nafta) até os mais pesados (*bunker*, óleo combustível), além de frações sólidas, tais como coque e resíduo asfáltico.

Repetráveis: são bens em um regime aduaneiro especial de exportação e de importação, os quais se destinam às atividades de pesquisa e de lavra das jazidas de petróleo e gás natural, com suspensão dos tributos aduaneiros.

Reservas provadas: quantidade de petróleo ou gás natural que a análise de dados de geociências e engenharia indica com razoável certeza que se trata de um poço economicamente viável, cujos investimentos são recuperáveis comercialmente.

Royalties: constituem compensação financeira devida à União, aos estados e aos municípios pelos concessionários de exploração e produção de petróleo ou gás natural, e que deve ser paga mensalmente de acordo com o volume de produção do mês, em determinado campo, a partir do início da produção.

REFERÊNCIAS

- ANP. **Bacia do Espírito Santo – terra:** sumário geológico em oferta. [Dados atualizados mensalmente]. Rio de Janeiro, Brasil.
- ANP. **Conteúdo Local.** [Dados atualizados mensalmente]. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/conteudo-local>. Acesso em: 11 nov. 2019.
- ANP. **Dados Abertos.** [Dados atualizados mensalmente]. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/dados-abertos-anp>. Acesso em: 7 nov. 2019.
- ANP. **Descomissionamento de instalações.** [Dados atualizados mensalmente]. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/seguranca-operacional-e-meio-ambiente/descomissionamento-de-instalacoes>. Acesso em: 9 nov. 2019.
- ARSP. **Balanco energético do Espírito Santo 2019:** ano-base 2018. Espírito Santo, 2019.
- BNDES. **Panoramas Setoriais 2030:** Desafios e oportunidades para o Brasil. Rio de Janeiro, 2017.
- BNDES. **Project Finance.** [2019?]. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-project-finance>. Acesso em: 19 dez. 2019.
- BNDES. **Visão 2035:** Brasil, país desenvolvido: agendas setoriais para alcance da meta. Rio de Janeiro, 2018.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 7 jan. 2020.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Técnicas de Auditorias:** Benchmarking. Brasília: TCU, Coordenadoria de Fiscalização e Controle, 2000. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A258FE9A84015904136B817E27>. Acesso em: 21 out. 2019.
- CNPq. **Censos.** 2017. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/censos2>. Acesso em: 7 jan. 2019.
- DELGADO, F.; CALS, M. Considerações sobre o cenário petrolífero brasileiro: o repetro e suas recentes alterações. **Caderno de Opinião**, FGV Energia, dez. 2017.
- ENEVA. **Modelo Reservoir-to-Wire.** [2013?]. Disponível em: <https://www.eneva.com.br/quem-somos/modelo-reservoir-to-wire/>. Acesso em: 10 dez. 2019.
- EPE. **Balanco Energético Nacional 2019:** Ano-base 2019. Rio de Janeiro: EPE, 2020. Disponível em <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2020>. Acesso em: 22 de jun. 2020.
- FDC. **Licenciamento Social.** Disponível em: <http://www.institutoorior.com.br/images/artigospdf/raimundo/livro/temas-emergentes/dimensao-sociedade/licenciamento-social.html>. Acesso em: 16 set. 2019.
- FERNÁNDEZ, E. F. y; JUNIOR, O.; PINHO, A. C. de. **Dicionário do petróleo em língua portuguesa:** exploração e produção de petróleo e gás. Lexikon Editora Digital. Rio de Janeiro, 2018. Cooperação Internacional sem registro de cidade e ano – atualização constante. Disponível em: <http://dicionariodopetroleo.com.br/dictionary/fator-de-recuperacao/>. Acesso em: 6 jan. 2020.
- GODET, M.; DURANCE, P. **A prospectiva estratégica:** para as empresas e os territórios. Paris: UNESCO, 2011. 173 p.
- IBGE. **Pesquisa Industrial Anual – Empresa.** 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pia-empresa/tabelas/brasil/2017>. Acesso em: 6 jan. 2020.
- IBP. **A Relevância do Petróleo & Gás para o Brasil.** [2018?]. Disponível em: https://rdstation-static.s3.amazonaws.com/cms%2Ffiles%2F49401%2F1566244541Publicao_IBP_EY-final.pdf. Acesso em: 16 set. 2019.

- IDEIES. **Anuário da indústria do petróleo no Espírito Santo**. Vitória, Brasil. v. 3, 2019.
- IEA. **Oil Market Report** - June 2020. Analysis, jun. 2020. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-june-2020>. Acesso em: 30 jun. 2020.
- IEA. **World Energy Outlook 2019**. OECD Publishing, Paris, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/caf32f3b-en>. Acesso em: 6 jan. 2020.
- JOUVENEL, B. de. **The Art of Conjecture**. London and New York. Routledge Taylor & Francis Group, 2012. 326 p.
- MDIC; SECEX. **Comex Stat**. 2019. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>.
- OPEC. **OPEC's World Oil Outlook 2019 launched in Vienna**. 2019. Disponível em: https://www.opec.org/opec_web/en/press_room/5731.htm. Acesso em: 6 dez. 2019.
- OPEC. **World Oil Outlook 2040**. 2017. Disponível em: https://www.opec.org/opec_web/flipbook/WOO2017/WOO2017/assets/common/downloads/WOO%202017.pdf. Acesso em: 6 dez. 2019.
- PINTO JUNIOR, H. **Economia da energia**: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial. Rio de Janeiro, 2016.
- PRATI DONADUZZI. **Primeira residência em Farmácia Industrial no Brasil oferece formação inovadora**. 2016. Disponível em: <https://www.pratidonaduzzi.com.br/imprensa/noticias/item/925-primeira-residencia-em-farmacia-industrial-no-brasil-oferece-formacao-inovadora>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- REDEPETROES. **Institucional**. [2019?]. Disponível em: <http://www.redepetroes.com.br/institucional>. Acesso em: 5 ago. 2019
- TREITEL, R. **Roadmap et roadmapping**: tout ce que vous voulez savoir sur les roadmaps et vous n'avez jamais osé demander. 2005. Disponível em: <http://igart.free.fr/>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- WOOD MACKENZIE. **Oil price crash**: 3 things you need to know today. Editorial, mar. 2020. Disponível em: <https://www.woodmac.com/news/editorial/oil-price-crash-3-things-you-need-to-know-today/>. Acesso em: 30 jun. 2020.

MATERIAIS DE CONSULTA

ALMEIDA, E. de *et al.* Estocagem subterrânea de gás natural no Brasil: desafios e oportunidades de mercado. *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.

ANP. Combustíveis fósseis relatório final. *In: Workshop Cenário Atual e Perspectivas do Mercado de Combustíveis no Brasil – 2018*, Búzios, Brasil, 2018.

ANP. **Investimentos em PD&I**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/pesquisa-desenvolvimento-e-inovacao/investimentos-em-p-d-i>. Acesso em: 5 jul. 2019.

ANP. **O refino no Brasil**: cenário atual, oportunidades e ações para a criação de um mercado aberto, dinâmico e competitivo. Rio de Janeiro, Brasil, 2018. Disponível em: http://www.anp.gov.br/images/Palestras/DecioOddone_19-04-2018-FGV.pdf. Acesso em: 5 jun. 2019.

ANP. **Resolução ANP 50/2015**. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2015/novembro&item=ranp-50-2015>. Acesso em: 7 jan. 2020.

ANP. **Seminário de Avaliação do Mercado de Combustíveis 2019**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/palestra/5047-seminario-de-avaliacao-do-mercado-de-combustiveis-2019-ano-base-2018>. Acesso em: 5 ago. 2019.

ANP. **Seminário sobre Aumento do Fator de Recuperação no Brasil 2019**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/palestra/3657-seminario-sobre-aumento-do-fator-de-recuperacao-no-brasil>. Acesso em: 5 jul. 2019.

ANP. Tendências e Desafios de Mercado no Downstream. *In: Workshop Cenário Atual e Perspectivas do Mercado de Combustíveis no Brasil – 2018*, Búzios, Brasil, 2018.

ARAUJO, F. E. de. Segurança das infraestruturas críticas de óleo e gás no Brasil: proposta para um programa de estado. *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.

BARATEIRO, C. E. 4.0 industrial internet of things

and automation for process control: pursuing the operational excellence. *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.

BILDA, K. de C.; TEIXEIRA, B. B. D.; OLIVEIRA, F. L. G. de. Aspectos fiscais das operações de transbordo dentro do sistema de escoamento e seus impactos nos contratos de concessão e de partilha. *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.

BRASIL. **Lei 9.478 de 6 de agosto de 1997**. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Brasília, 6 de agosto de 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9478.htm. Acesso em: 7 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Fundo Setorial de Petróleo e Gás Natural**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/fundos/fndct/fundos_CeT/ct_petro/ct_petro.html. Acesso em: 5 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Plano de ciência, tecnologia e inovação para petróleo e gás natural: 2018-2022**. Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Perspectivas de implantação de refinarias de pequeno porte no Brasil**. Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Brasília, DF. Nota técnica DPG-SPT Nº 01/2019. 2019. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-250/topico-460/NT%20PERSPECTIVAS%20DA%20IMPLANTA%20C%20%20%20C%20%20%20DE%20REFINARIAS%20DE%20PEQUENO%20PORTE%20NO%20BRASIL.pdf>. Acesso em: 10 set. 2019.

BRIGITTE, S. *et al.* Decommissioning of offshore oil and gas structures—Environmental opportunities and challenges. **Science of the total environment**, 2018.

- CNI. Gás natural: mercado e competitividade. **Propostas da indústria eleições 2018**; v. 9. Brasília: CNI, 2018.
- CONSENSYS MEDIA. **Blockchain use cases and benefits for upstream oil & gas**. 11 set. 2018. Disponível em: <https://media.consensys.net/blockchain-use-cases-for-upstream-oil-gas-bd6affd887e5>. Acesso em: 7 jun. 2019.
- D'ALMEIDA, A. L. **Indústria do petróleo no Brasil e no mundo**: formação e desenvolvimento e ambiência atual. São Paulo: Blucher, 2015.
- DE NEGRI, J. A.; ARAÚJO, B. C.; BACELETTE, R. **Desafios da nação**: artigos de apoio, v. 2, 2018.
- DELGADO, F.; ROITMAN, T.; LIMA, J.; RESENDE, L. de O. Mind the gap: o downstream nacional e a política de preços da Petrobras. *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.
- DELOITTE. **Protecting the connected barrels**: Cybersecurity for upstream oil and gas. 26 jun. 2017. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/industry/oil-and-gas/cybersecurity-in-oil-and-gas-upstream-sector.html>. Acesso em: 11 jun. 2019.
- DIAGONÉ, F.; MASSA, L. O. **Refinarias Modulares**. Nov. 2018. Apresentação Power-Point. Disponível em: http://www.mme.gov.br/documents/36220/464613/2018-11-05_03_9%C2%AA+reuniao+SCT+Infraestrutura++OG+REF+%28Projeto+Refinarias+Modulares%29.pdf/ee191426-9101-316e-94d9-a012ef033817. Acesso em: 6 ago. 2019.
- DOS SANTOS, R. J.; DE AVELLAR, A. P. M. Políticas de apoio à indústria de petróleo e gás no Brasil: um estudo das ações públicas para o desenvolvimento da cadeia de valor. **Economia e Sociedade**, v. 26, n. 3, p. 721-750, 2017.
- DUDLEY, B. *et al.* Digital Transformation Initiative: Oil and Gas Industry. *In: World Economic Forum. Davos-Klosters*, Switzerland, 2017.
- EMERJ. **Artificial Intelligence in Oil and Gas**: Comparing the Applications of 5 Oil Giants. 18 fev. 2018. Disponível em: <https://emerj.com/ai-sector-overviews/artificial-intelligence-in-oil-and-gas/>. Acesso em: 11 jun. 2019.
- ENGINEERING SIMULATION AND SCIENTIFIC SOFTWARE (ESSS). **Criando um Digital Twin**. 27 jul. 2017. Disponível em: <https://www.esss.co/blog/criando-um-digital-twin/>. Acesso em: 7 jun. 2019.
- ERNST; YOUNG. **Perspectivas para a indústria de petróleo e gás no Brasil**: Uma análise das lições apreendidas no Mar do Norte e da retomada das rodadas de licitações em 2013. EYGM Ltda. 2014.
- EXXON MOBIL. **Discovering hidden hydrocarbons**: using seismic-imaging technology to map formations far below the earth's surface. 13 set. 2018. Disponível em: <https://corporate.exxonmobil.com/en/Energy-and-environment/Tools-and-processes/Exploration-technology/Discovering-hidden-hydrocarbons-using-seismic-imaging-technology-to-map-formations#fullWavefieldInversionFWI>. Acesso em: 7 jun. 2019.
- FERNANDES, R. G. S. A.; FERNANDES, M. A. Gestão do conhecimento na indústria do petróleo: um estudo de caso para a Petrobras/UO-SEAL. *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.
- FORCE TECHNOLOGY. **Drone inspection**: high resolution images and video. Disponível em: <https://forcetechnology.com/-/media/force-technology-media/pdf-files/inspection/4000-to-5000/4589-drone-inspection.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2019.
- FORD, J. A.; JARRETT, L. Unlocking the future oil and gas growth opportunities for Australia. **Energy News**, v. 35, n. 4, p. 13, 2017.
- GESELSCHAP, C. *et al.* Digital Twin - Engineering with the Human Factor in the Loop. *In: Offshore Technology Conference*. Houston, USA, 2019.
- GOUVEIA, F. Tecnologia nacional para extrair petróleo e gás do pré-sal. **Conhecimento & Inovação**, v. 6, n. 1, p. 30-35, 2010.
- IC3D. **3D Printing in the Oil and Gas Industry**. 5 maio 2018. Disponível em: <https://ic3dprinters.com/3d-printing-oil-gas-industry/>. Acesso em: 7 jun. 2019.
- IDEIES. **Setores portadores de futuro para o estado do Espírito Santo 2035**. Espírito Santo, Ideies. 112p., 2018.
- IMPERIAL, L. C.; SANTANA, E. S. Geração termelétrica a partir do gás natural queimado ou ventilado em campos maduros de petróleo no âmbito da RN 482/12 da ANEEL. *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.

- JONES, C. *et al.* Assessment of Wave Energy Resources and Factors Affecting Conversion. *In: Offshore Technology Conference*. Houston, USA, 2019.
- LUFT, A. E.; NASIR, F. Understanding the challenge of offshore decommissioning. *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.
- MCTIC. **Plano de ciência, tecnologia e inovação para petróleo e gás natural**: 2018-2022, Brasília: 2018. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/backend/galeria/arquivos/2018/11/06/PlanodeCienciaeInovacaoParaPetroleoGasNatural.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2019.
- MARTINS, F.; GIUSTI, A.; HINOJOSA, A. The role of virtual reality and augmented reality in the O&G industry. *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.
- MENDES, A. P. do A. *et al.* Panoramas setoriais 2030: petróleo e gás. *In: Panoramas setoriais 2030: desafios e oportunidades para o Brasil*. Rio de Janeiro, Brasil: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. s.v., p. 93 -105, 2017.
- MENDES, A. P. do A. *et al.* **Produção de petróleo terrestre no Brasil**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, v. 25, n. 49, p. 215-264, 2019.
- MERCADO, M. P. *et al.* Safety culture in oil and gas industry: a systematic review. *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.
- NICOLOSI, E. R. *et al.* Descomissionamento de sistemas de produção offshore de óleo e gás: cenário atual e perspectivas futuras. *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.
- OLIVEIRA, M. A. F. *et al.* Projeto piloto de capacitação na NR-20 em modalidade mista (EAD e presencial). *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.
- PRICEWATERHOUSECOOPERS (PWC). **The Bottom-up Refining Revolution**. 2017. Disponível em: <https://www.pwc.com/ng/en/assets/pdf/the-bottom-up-refining-revolution-part4.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2019.
- RAITZ, I. N. *et al.* Human factors - the challenge of well engineering. *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.
- SARASWAT, R. *et al.* Riser fatigue estimation using artificial neural network. *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.
- SEBRAE. **Petrobras conexões para inovação**. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/sebraeaz/petrobras-conexoes-para-inovacao,dc7fb8a6a28bb610VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 10 set. 2019.
- SHELL. **Finding oil and gas**. Disponível em: <https://www.shell.com/energy-and-innovation/overcoming-technology-challenges/finding-oil-and-gas.html>. Acesso em: 7 jun. 2019.
- TCU. **Desafios do estado brasileiro no desenvolvimento do setor de óleo e gás**. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/desafios-do-estado-brasileiro-no-desenvolvimento-do-setor-de-oleo-e-gas.htm>. Acesso em: 5 ago. 2019.
- TORDO, S. *et al.* **Local content policies in the oil and gas sector**. The World Bank, 2013.
- VASCONCELLOS, R. B. Rigs to reef programs in decommissioning of platforms: an option for Brazil. *In: Rio Oil & Gas Expo and Conference*. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.
- WEN, F. *et al.* Emerging Inspection Technologies—Enabling Remote Surveys/Inspections. *In: Offshore Technology Conference*. Offshore Technology Conference. Houston, USA, 2019.

ANEXO

REDEPETRO E CONTEÚDO LOCAL

No processo de inteligência coletiva da Rota Estratégica de Petróleo e Gás Natural, foram debatidos o Repetro-Sped e o Conteúdo Local.

O Repetro trata-se de um regime aduaneiro especial de exportação ficta⁶⁷ e de importação de bens destinados às atividades de pesquisa e de lavra de petróleo e gás natural, sem a incidência dos tributos federais (II, IPE, PIS e CONFIS). Em 2017, ocorreram alterações na legislação desse regime (Lei 13.586/2017), que passou a ser denominado de Repetro-Sped. Como resultado, a nova regulamentação modificou as cargas tributárias dos produtos reapertáveis e ampliou a abrangência para a importação de ferramentas utilizadas na manutenção desses bens.

O Conteúdo Local refere-se a uma cláusula presente nos contratos de licitação e de cessão onerosa. Esse dispositivo contratual estabelece que uma parcela dos bens e serviços adquiridos pelas petroleiras na fase de exploração e desenvolvimento da produção deve ser de origem nacional. A cláusula também assegura a preferência à contratação de fornecedores brasileiros nos casos em que eles apresentarem condições equivalentes (preço, prazo e qualidade) às de outras empresas de fora do país.

De acordo com a ANP, o Conteúdo Local foi criado para incrementar a participação da indústria brasileira de bens e serviços nos projetos de exploração e desenvolvimento da produção de petróleo e gás natural do país.

As ações propostas pelos especialistas sobre Repetro-Sped e Conteúdo Local foram de natureza conflitante. Por isso, optou-se por não inserir no *Roadmap* de Petróleo e Gás Natural as proposições relacionadas a esses temas.

⁶⁴ Exportação ficta é uma operação contábil de venda de produtos nacionais a empresas sediadas no exterior, sem que ocorra a saída do bem do território brasileiro.

