



ANUÁRIO DO PETRÓLEO NO RIO

2021



Anuário do petróleo no Rio 2021 / Firjan SENAI, FIRJAN SESI – 2021. – Rio de Janeiro: Firjan, 2016-
v.: graf. color.

Títulos anteriores: Anuário do petróleo no Rio: panorama 2020, Anuário da indústria de petróleo no Rio de Janeiro
Incluiu bibliografia
Anual

1. Indústria petrolífera – Rio de Janeiro. I. Firjan SENAI. II. Firjan SESI.

CDD 665.5098153



AGO. 2021

www.firjan.com.br
Av. Graça Aranha, 1, 8º andar
Centro, Rio de Janeiro
petroleo.gas@firjan.com.br

Expediente

Firjan – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

Presidente

Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira

Diretor Executivo Firjan SENAI SENAI

Alexandre dos Reis

Diretor de Competitividade Industrial e Comunicação Corporativa

João Paulo Alcantara Gomes

Diretora de Compliance e Jurídico

Gisela Pimenta Gadelha

Diretora de Pessoas, Finanças e Serviços Corporativos

Luciana Costa M. de Sá

GERÊNCIA DE PETRÓLEO, GÁS E NAVAL

Gerente

Karine Barbalho Fragoso de Sequeira

Coordenador da Divisão de Conteúdo Estratégico

Thiago Valejo Rodrigues

Coordenador da Divisão de Relacionamento Estratégico

Fernando Luiz Ruschel Montera

Coordenador da Divisão de Cadeia de Valor

Heber Silva Bispo

Equipe Técnica

Felipe da Cunha Siqueira

Flávia Rabelo de Melo

Iva Xavier da Silva

Juliana de Castro Lattari

Marcelli de Oliveira Tavares

Myllana Cabral da Silva

Savio Bueno Guimarães Souza

Apoio

Emanuelle Ferreira de Lima

Giovanna Serra Bácia

Leonardo Braga dos Santos Mello

Priscila de Amorim Ribeiro Felipe

PROJETO GRÁFICO

Gerente Geral de Comunicação

Ingrid Buckmann

Gerente de Comunicação e Marca

Fernanda Marino

Equipe Técnica

Francisco Lucchini

Luciana Sancho

Viviane Pimentel

Colaboração externa

EPE

Carlos Augusto Góes Pacheco

Heloisa Borges Bastos Esteves

Marcelo Castello Branco Cavalcanti

Patrícia Feitosa Bonfim Stelling

PETROBRAS

Roberto Furian Ardenghy

Sumário

Lista de Siglas.....	4
Editorial	5
Agradecimentos.....	6
Apresentação	7
CONTEXTO	8
Integração Energética das Fontes na Matriz Brasileira e o Papel do Petróleo.....	9
Transição Energética: substituição ou complementariedade?.....	12
EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO	16
Expectativas com campos de produção novos e maduros.....	17
ABASTECIMENTO	20
O Polo GasLub	21
Abastecimento: um mercado também em transição.....	23
REFLEXOS SOCIOECONÔMICOS.....	27
Oportunidades a partir do petróleo no RJ	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
Referências Bibliográficas	32

Lista de Siglas

- ANP** – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
- ASO** – Atestado de Saúde Ocupacional
- Bpd ou b/d** – Barril de petróleo por dia
- BioQAV** – Bioquerosene de aviação
- CNPE** – Conselho Nacional de Política Energética
- Comperj** – Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro
- E&P** – Exploração e Produção
- EHC** – Etanol Hidratado Combustível
- FPSO** – Floating, Production, Storage and Offloading
- GLP** – Gás Liquefeito de Petróleo
- GNL** – Gás Natural Liquefeito
- GNV** – Gás Natural Veicular
- GAV** – Gasolina de Aviação
- HDT** – Unidade de Hidrotratamento
- IPCC** – Intergovernmental Panel on Climate Change
- IRENA** – International Renewable Energy Agency
- LCOE** – Levelized Cost of Energy
- NR 09** – Norma Regulamentadora 09
- NR 37** – Norma Regulamentadora 37
- Opex** – Operational Expenditure
- OPEP** – Organização dos Países Exportadores de Petróleo
- PROMAR** – Programa de Revitalização e Incentivo à Produção de Campos Marítimos
- P,D&I** – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
- QAV** – Querosene de Aviação
- REDUC** – Refinaria Duque de Caxias
- RLAM** – Refinaria Landulpho Alves
- UPGN** – Unidade de Processamento de Gás Natural

Editorial

Há muitas questões em aberto quando olhamos para o futuro da indústria do petróleo no mundo, e não é diferente no Brasil. O último ano trouxe novos atores, novas conexões, novas oportunidades, mas também novos desafios.

O mercado de petróleo demonstra mais uma vez sua força com uma recuperação dos preços da commodity, cujos impactos são vistos em escala global. Tal fato nos leva a refletir sobre os cenários de pico de demanda, um eventual declínio na participação do petróleo na matriz energética, e quanto à possibilidade de aumento de oferta e potencial manutenção de participação. Por aqui, os movimentos da grande Petrobras se desdobram em diferentes impactos, diretos e indiretos, na sua longa e complexa cadeia de valor, também sob os novos atores que passam a figurar em um cenário ainda muito marcado pela sua posição.

No mundo, os exemplos mostram que é justamente a partir do petróleo que se dará o desenvolvimento de novas energias. É o caso do aumento do fator de recuperação de campos maduros de produção de petróleo com a energia produzida a partir de eólicas *offshore*. Da mesma forma, o desenvolvimento regulatório e o tecnológico, aliados às características naturais do Brasil, já permitem, há um tempo considerável, a mistura de biocombustíveis com derivados de petróleo para uso em veículos automotores.

Nesse contexto, o gás natural, candidato a uma transição energética, que conta agora com um novo marco regulatório, tem ganhado merecidamente maior destaque. Todavia, não podemos deixar de ressaltar o papel do óleo diante de outras energias.

Assim, outras fontes de energia têm conseguido obter destaque, até pela continuidade do petróleo como base da matriz energética. Não fosse a continuidade

de produção e de retomada – mesmo que cíclica – do petróleo na economia, pouco teria sido possível avançar na garantia de fornecimento junto a novas energias.

Quase tudo já foi apresentado para evidenciar o estado do Rio de Janeiro como líder no mercado de petróleo.

Desde os vultosos volumes de produção e reservas, o poder de transformação na economia, as milhares de aplicações dos derivados, até a capacidade de atendimento às oportunidades no *onshore* país afora.

No entanto, talvez caiba destacar as possibilidades de integração do petróleo com outras energias. Afinal, o Rio de Janeiro produz da energia solar à nuclear. É este o principal mote do Anuário de Petróleo no Rio 2021: sustentabilidade do desenvolvimento através da integração energética.

Nesse sentido, buscamos avançar em competências para atender os requisitos do negócio. Através da Firjan SENAI SESI, temos diversificado a forma e os conteúdos para atingir os profissionais que suportarão as atividades do mercado.

Entregamos esta sexta edição da publicação, com o compromisso de continuar a evoluir e agregar novas informações e visualizações como no mapa dos principais pontos de petróleo no estado. Seguiremos, assim, com a missão de contribuir com a tomada de decisão dos empresários e dos governos.

O momento é de mudança e expansão, a favor do estado, do país e de toda a sociedade. Há espaço para todos, e as oportunidades que o mercado nos mostra com a diversificação de atores e de negócios provam que devemos continuar a investir e acreditar. O novo ciclo já começou.

Boa leitura!

Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira

Presidente da Firjan

Agradecimentos

Para a publicação da sexta edição do **Anuário do Petróleo no Rio – edição 2021**, evidenciamos, mais uma vez, o apoio interno das lideranças e áreas parceiras que contribuíram de forma generosa para o melhor resultado desta edição, que é produto do trabalho da Firjan SENAI SESI em evidenciar a importância desse mercado de petróleo no estado do Rio.

Reconhecendo o avanço de algumas pautas importantes para o mercado de petróleo no Brasil e no Rio, retornamos com artigos de participantes convidados especiais nesta edição, a Empresa de Pesquisa Energética e a Petrobras. Explicitamos, então, aqui nossos votos de agradecimento aos nossos parceiros, que não só

contribuíram para tornar esse projeto realidade, como também agregaram conteúdo ao resultado.

À **EPE – Empresa de Pesquisa Energética**, que não poupa esforços em contribuir com uma avaliação crítica sobre o papel do petróleo com um olhar mais amplo de energia, a fim de que seja possível garantir a continuidade dos investimentos para o Brasil;

À **Petrobras**, agradecemos a atuação conjunta em mais uma ação e parceria para desenvolvimento regional no GasLub, polo tão importante para multiplicar os resultados ao longo da cadeia de valor do petróleo em prol da economia fluminense e nacional.

Apresentação

O Anuário do Petróleo no Rio 2021 destaca os olhares da Firjan SENAI e da Firjan SESI sobre o mercado de petróleo. A publicação atualiza os dados mais relevantes do mercado no painel dinâmico e interativo, além de trazer novas análises e conteúdos sobre o tema, com o retorno da participação de artigos de convidados.

Na esteira da dinâmica do mercado, o contexto não poderia deixar de tratar as novas energias e promover o **debate sobre transição energética**. Por isso, a Empresa de Pesquisa Energética - EPE – traz uma exposição sobre o tema **Integração Energética das Fontes na Matriz Brasileira e o Papel do Petróleo**, e a Firjan SENAI SESI aborda o tema através do artigo **Transição Energética: substituição ou complementariedade?**

A 6ª edição do Anuário apresenta novos dados, como a participação dos principais países na produção, nas reservas, no consumo e no refino do petróleo.

Em relação à **Exploração e Produção**, a publicação traz ainda uma nova fotografia comparativa do estado do RJ com os demais estados do país, em termos de reservas, além do destaque para a produção por plataforma e **nossa análise sobre as expectativas com campos de produção novos e maduros**.

No segmento de **Abastecimento**, a Petrobras nos brinda com um artigo sobre o **complexo do polo GasLub e as perspectivas com relação ao mercado de lubrificantes**.

O acompanhamento dos dados também traz como novidades as bases de distribuição de derivados por estado e de produção de biodiesel e etanol, o que agrega à temática de novas energias. Já **nossa análise sobre o abastecimento retrata um mercado em transição**.

Como nas edições anteriores, repete-se o esforço em evidenciar a dimensão do mercado de petróleo e seus **Reflexos Socioeconômicos** em um capítulo dedicado com olhar para **Oportunidades a partir do Petróleo no RJ**. Outro novo elemento desta publicação é o **Mapa dos principais pontos de petróleo no estado do RJ**, totalmente digital, que engloba a localização dos blocos exploratórios, campos produtores, unidade estacionárias de produção, oleodutos e refinarias na área de abrangência territorial do Rio.

Por fim, o capítulo **Potencial do novo ciclo de petróleo** apresenta uma **avaliação da Firjan SENAI SESI sobre a retomada do mercado de petróleo**, principalmente com a expectativa de um cenário mais positivo após os efeitos da pandemia.

Para conhecer mais sobre a atuação da Firjan no mercado de petróleo, e para ter acesso a essa e as outras publicações, conecte-se ao ambiente de Petróleo, Gás e Naval através do endereço virtual: www.firjan.com.br/petroleoegas.

Todas as estatísticas apresentadas no Anuário podem ser acessadas na página Dados Dinâmicos no QR code abaixo ou [aqui](#).



CONTEXTO



Integração Energética das Fontes na Matriz Brasileira e o Papel do Petróleo

Elaborado pela EPE

Em um momento de transição energética mundial, o planejamento energético volta a desempenhar papel extremamente significativo para o Brasil, tanto para o alcance de sua estratégia energética quanto para a própria garantia da segurança nacional. O empenho pela promoção do melhor uso dos recursos energéticos nacionais, com vistas ao desenvolvimento sustentável de longo prazo, deve considerar a mitigação das externalidades negativas decorrentes das mudanças climáticas e a preservação ambiental; o princípio de que a energia é fator primordial para o desenvolvimento socioeconômico e equidade; bem como a necessidade de gerenciamento dos riscos de suprimento de energia e do conceito que o custo da energia é condicionante de inserção econômica internacional.

A despeito da ainda prevalência dos hidrocarbonetos no século XXI¹, vislumbra-se a possibilidade de precipitação do processo de transição energética, já em andamento. Nesse contexto, o Brasil encontra-se em uma condição privilegiada em função da relevante – e crescente – participação de fontes renováveis em sua matriz energética, que atualmente respondem por 49% da oferta interna de energia. Destacam-se, além da energia hidráulica, a solar, a eólica e a bioenergia (principalmente os derivados de cana-de-açúcar), sendo utilizadas principalmente na geração de eletricidade e no setor de transportes. Em termos de matriz elétrica, a participação das fontes renováveis é ainda mais significativa, sendo responsáveis por 85% da oferta interna de energia elétrica nacional, patamar que deve ser manti-

do no horizonte decenal (EPE, 2021a; 2021b).

Nesse contexto, o planejamento energético integrado torna-se estratégico para a formulação e implementação de diretrizes a serem seguidas nas próximas décadas, de maneira a auferir benefícios de escolhas que alcancem esse horizonte temporal, utilizando-se a interatividade e a complementariedade das diversas fontes energéticas nacionais (tanto as renováveis, como as fósseis). A integração energética possibilita o incremento na segurança de abastecimento da região, seja pela ampliação da confiabilidade sistêmica, seja pela diversificação de origem de suprimento ou fontes energéticas, desde que associadas às garantias de provimento. Entretanto, tais diretrizes não devem ser estabelecidas como estáticas no tempo, mas integrem um processo iterativo de avaliação e reformulação sempre que existirem novas evidências, para que o Brasil possa não apenas posicionar-se de maneira competitiva no contexto econômico internacional, mas, ao mesmo tempo, atender às questões inerentes à sustentabilidade ambiental, eficiência energética e novas tecnologias de produção e uso de energia.

Embora se vislumbre uma transformação no cenário energético global, em que o atendimento à demanda energética mundial crescente será cada vez mais diversificado e conectado, com perspectiva de aumento de eficiência no uso da energia, o petróleo continuará sendo uma fonte indispensável de energia e de matéria-prima. Nesta conjuntura, o Brasil, detentor de expressivos recursos de petróleo e gás natural, bem como acesso a

¹ Nos últimos dois séculos, os combustíveis fósseis têm sido a base do sistema energético mundial, do crescimento econômico e do estilo de vida da sociedade. Em 2020, os combustíveis fósseis responderam por mais de 83% do consumo total de energia primária, com destaque para o petróleo (31,2%) (BP, 2021). Nesse sentido, estes recursos energéticos têm sido historicamente elementos essenciais para o desenvolvimento socioeconômico de países e de blocos econômicos regionais, influenciando, sobremaneira, suas políticas externas.

tecnologias para exploração e produção, deverá constituir sua estratégia energética, e respectivo planejamento energético, distintos e próprios².

A província petrolífera do pré-sal manifesta um amplo potencial para a economia brasileira, dado o grande volume de produção esperado bem como a alta qualidade do óleo extraído dessa região. Tais características conferem ao Brasil um protagonismo mundial na exploração e produção de petróleo e gás natural em ambiente *offshore*. Atualmente, o pré-sal contribui com mais de 70% da produção nacional de petróleo e gás natural³. As projeções indicam um crescimento significativo da produção nacional de óleo cru na próxima década, evoluindo de cerca de 3 milhões b/d, atualmente, para 5,3 milhões b/d em 2030. Como consequência, as exportações brasileiras de petróleo poderão alcançar um volume médio de 3,4 milhões b/d, posicionando potencialmente o Brasil entre os cinco maiores exportadores de petróleo do mundo, além de uma das maiores perspectivas de crescimento de produção entre os países não membros da Opep+ (EPE, 2021a).

No que tange à demanda de energia do setor de transportes (que demandou 31,2% da oferta interna de energia em 2020), a estratégia energética brasileira também encontra desafios. A infraestrutura de transporte e mobilidade urbana nacionais, a despeito de investimentos previstos, continuará fortemente ancorada no uso no modo rodoviário. A predominância desse modo implicará em desafios para o atendimento das demandas crescentes dos principais combustíveis, fósseis e renováveis, para suprimento da frota circulante nacional. Este suprimento estará fortemente associado à produção nacional de derivados e às possibilidades de importação, considerando as perspectivas para o parque de refino nacional e do

comportamento do mercado internacional⁴. A produção de biocombustíveis tradicionais (etanol hidratado e biodiesel) será fundamental para atendimento da frota circulante nacional. Ademais, o aumento da participação de combustíveis sintéticos e biocombustíveis avançados terá papel mais significativo na substituição de combustíveis fósseis, em especial, do diesel e do querosene de aviação. Um eventual incremento da produção e do uso de biocombustíveis poderá aumentar proporcionalmente a oferta de coprodutos e, com isso, levar ao aumento da oferta de biomassa como matéria-prima como insumo para geração de energia elétrica.

Deve-se salientar que, além da existência de reservas de hidrocarbonetos na província do pré-sal, aprimoramentos tecnológicos na extração e processamento trouxeram a oportunidade de estruturar projetos que promovam a expansão da indústria de gás natural e do aumento da participação desse combustível na matriz energética brasileira, notadamente para geração de energia elétrica. Além de desempenhar um papel relevante de complementação para sazonalidades e intermitências no setor elétrico, poderá ter valorosa significância como combustível de transição entre fontes mais poluentes e as energias renováveis. Ademais, é possível buscar sinergias futuras com soluções emergentes, tais como hidrogênio e setores industriais estratégicos.

Em relação ao ritmo do desenvolvimento e difusão tecnológica, a transformação do setor de energia depende da disponibilidade de infraestrutura, o que normalmente demanda tempo e significativos investimentos para ser construída. Ademais, a difusão da inovação é um processo demorado, podendo decorrer um período de tempo para que seja absorvida por um mercado de massa. Tais requisitos podem obstaculizar a ampliação

² O Brasil tem promovido uma agenda positiva no setor de petróleo e gás natural, buscando estabelecer um ambiente mais favorável à atração de investimentos. Medidas como a execução do calendário plurianual de leilões de blocos exploratórios de petróleo e gás natural, a revisão das cláusulas de conteúdo local e a oferta permanente de blocos exploratórios, entre outras, foram estabelecidas para dar previsibilidade e competitividade, aumentando a atratividade. No que se refere aos investimentos previstos para a expansão da oferta interna de energia no horizonte decenal, a indústria de petróleo e gás natural responde por 83,4% do volume total, destacando-se o setor de E&P, com participação de 79,5% dos investimentos (EPE, 2021a).

³ No primeiro semestre de 2021, a média da representatividade da produção de petróleo e gás natural do pré-sal em relação ao total nacional correspondeu a 72% (ANP, 2021).

⁴ De acordo com EPE (2021a), o Brasil permanecerá deficitário nos principais derivados a despeito da forte presença da indústria de biocombustíveis no país. Dessarte, a preservação e o fortalecimento do papel da bioenergia e a posição de destaque do Brasil em biotecnologia aplicada ao setor energético são fundamentais para a continuidade e ampliação da produção de biocombustíveis no país.

da participação de fontes renováveis na matriz energética, assinalando a dependência no curto e médio prazo da geopolítica da energia, com a prevalência de fontes fósseis, em especial petróleo e gás natural. Além disso, o histórico de consumo da lenha e do carvão indicam que a sucessão de fontes energéticas possui certa inelasticidade, em grande medida, por dois motivos: a dificuldade de contestabilidade do mercado e a busca por mercados alternativos para a fonte em substituição, tudo isso associado a uma crescente demanda energética mundial. A gradual mudança de posicionamento de grandes empresas petrolíferas mundiais em busca de diversificação de suas carteiras de investimento, face a um novo cenário de penetração de energias alternativas e de atendimento às metas de descarbonização, reforçam a necessidade de desenvolvimento de técnicas mais eficientes para a extração, desenvolvimento e transporte dos recursos (IEA, 2021). Essa extensão do modelo de negócios implica na estruturação de um portfólio integrado, incluindo ativos de tecnologias de hidrocarbonetos e de baixo carbono.

As regiões que dependem da produção de petróleo e gás natural para as receitas governamentais também são altamente vulneráveis a mudanças no cenário energético. O principal desafio é a capacidade de monetizar sua base de reservas de hidrocarbonetos e minerais, simultaneamente a uma estratégia de diversificação de suas economias no longo prazo. Durante a transição, o setor de petróleo e gás natural ainda desempenhará um relevante papel nessas economias, possibilitando a diversificação das receitas governamentais⁵. Nesse contexto, os avanços na tecnologia, os combustíveis alternativos, as políticas ambientais e as contínuas mudanças globais na atividade econômica e de comportamento da sociedade podem alterar a demanda de energia no futuro, com implicações para os mercados de combustíveis fósseis.

⁵ As energias renováveis podem complementar os recursos de hidrocarbonetos na matriz energética doméstica, mas não da totalidade do orçamento governamental, especialmente de países exportadores, dada a magnitude dos retornos financeiros que a indústria petrolífera proporciona. Além disso, embora energia renovável esteja contida na estratégia de diversificação, pode não ser suficiente para atender, sozinha, às necessidades reais dessas economias, devido à intermitência na geração de energia a partir de recursos renováveis, bem como a criação de empregos e melhorias na distribuição da renda nacional (Fattouh *et al.*, 2021).

A articulação da política energética com a ambiental passou a nortear os processos de tomada de decisão, com vistas à redução de emissões decorrentes do consumo de combustíveis fósseis. Simultaneamente, a promoção de investimentos em tecnologias mais limpas e o estímulo à eficiência podem auxiliar no atendimento à demanda de energia, com ganhos de competitividade e redução do uso de recursos naturais, conjuntamente com mudança de padrões de consumo e tecnologias de captura de CO₂. Ao contrário do passado, o Brasil não se depara, ao adentrar o século XXI, com problemas significativos relacionados à vulnerabilidade energética. A pluralidade dos recursos naturais e minerais existentes no país possibilita a diversificação da matriz energética nacional, promovendo maior segurança de abastecimento energético e a possibilidade de expansão do setor de energia baseada no menor custo à sociedade e com as menores emissões possíveis, em consonância com a racionalidade econômica, estabilidade regulatória e com as boas práticas internacionais.

Não obstante, a despeito do ritmo na transição energética, é importante que a demanda crescente por energia seja atendida de forma previsível e estável, valorizando o que cada fonte tem a oferecer. Assim, espera-se que haja a manutenção do princípio de aproveitamento dos recursos de petróleo, com a ampliação da exportação, sem perder de vista as mudanças futuras nesse mercado. Em especial, por conta da produtividade e da qualidade do óleo oriundo da formação geológica do pré-sal brasileiro, o Brasil tem potencial de se tornar relevante exportador de petróleo no mercado internacional. Não obstante, o grande potencial de recursos envolvidos, o desenvolvimento da produção do pré-sal apresenta desafios, em especial referentes ao aproveitamento do gás associado ao petróleo e à comercialização dos volumes de petróleo brasileiro junto ao mercado mundial em um contexto de transição.

Transição Energética: substituição ou complementariedade?

Elaborado por Firjan SENAI SESI

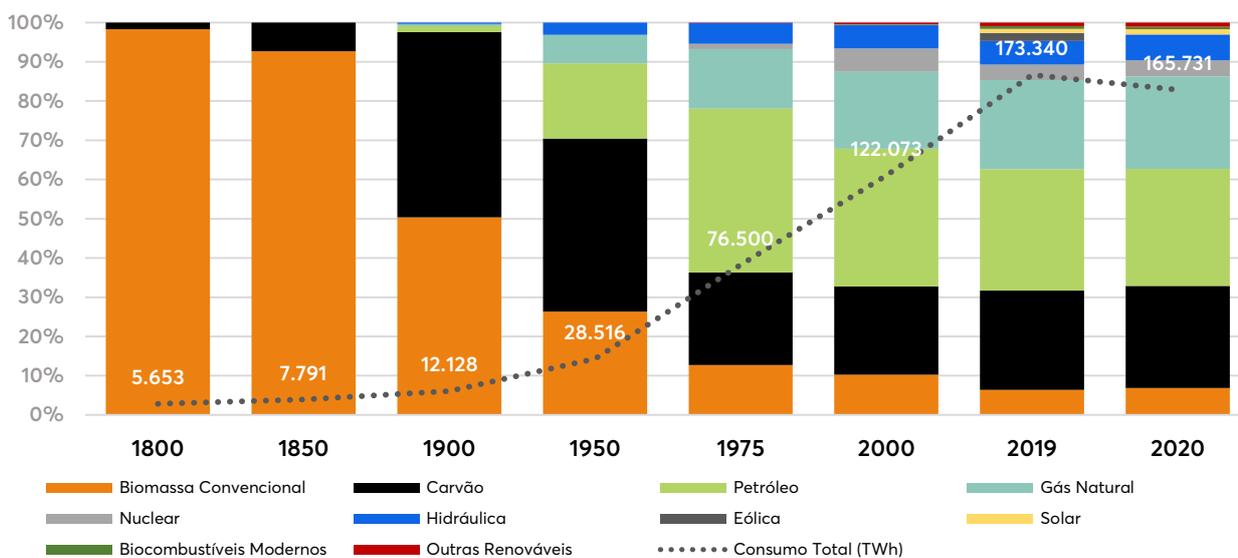
Ao longo da história, o mundo vivenciou períodos de transição quanto à produção e ao uso de energia nas atividades empreendidas pela sociedade. O que se observou durante esses períodos foi que nenhuma forma de energia foi extinta em sua totalidade, com a oferta e a demanda direcionando para um ambiente de multiplicidade de fontes.

É importante destacar que cada energético possui suas externalidades positivas e negativas. Dessa forma, é possível afirmar que não existe uma melhor fonte

energética, mas sim uma fonte que melhor se adequa às necessidades de cada ambiente demandante e cada realidade regional.

Podem ser destacados ao menos dois períodos claros considerados de transição energética no mundo: o crescimento do uso do carvão em detrimento da lenha/biomassa convencional e, posteriormente, o crescimento da utilização do petróleo, maior fonte energética até os dias atuais. O Gráfico 1 apresenta a evolução do perfil mundial de demanda energética a partir de 1800.

Gráfico 1 - Evolução do Perfil Mundial de Demanda Energética por Fonte



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Our World in Data e BP.

Mesmo sendo o maior emissor de gases de efeito estufa e com a expansão do uso de energias renováveis, o carvão ainda representa 27% do total consumido de energéticos no mundo. Segundo comparativo entre fontes utilizadas para geração elétrica apresentado pelo Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC⁶ – (2014), o carvão é o que apresenta os maiores índices de emissões em gCO₂eq/KWh⁷.

Notadamente, países como a China ainda possuem uma matriz energética fortemente atrelada ao carvão, dada a disponibilidade dos recursos naturais no país e sua contribuição para o desenvolvimento econômico e acesso à energia barata, além de gerar emprego e renda localmente.

O exemplo da China evidencia a realidade de utilização do carvão como base da energia que tem permitido ao país ampliar seu desenvolvimento tecnológico. Esse desenvolvimento sob pilares da energia barata, permitiu que a indústria se preparasse para o atendimento global à demanda por fontes de energia mais sustentáveis. Como exemplo, podemos citar o fato de o país ser, de longe, o maior produtor global de painéis fotovoltaicos. Apesar de ser uma fonte fóssil e com índices de emissões de CO₂, a indústria do petróleo também teve papel histórico para o meio ambiente. Até a descoberta do petróleo como fonte energética, diversas regiões globais utilizavam óleo de baleia para a iluminação. Com a substituição deste óleo pelo querosene iluminante, derivado de petróleo, o risco de extinção vislumbrado para as baleias foi mitigado.

Além disso, como resposta ao atual cenário, as companhias de petróleo vêm reforçando seus posicionamentos como empresas de energia voltadas para contribuir na desejada redução das emissões de gases de efeito estufa. A identificação de sinergias entre a indústria de bens e serviços voltados ao mercado marítimo de petróleo e gás e o segmento de geração eólica *offshore*, por exemplo, já apresenta bons resultados quanto a integração e aumento do tempo de vida útil de campos produtores de petróleo, contribuindo para redução de queima de hidrocarbonetos para viabilização da produção.

Fontes renováveis, em geral, apresentam elevadas e

distintas intermitências, muitas vezes de difícil previsibilidade. A produção de energia a partir da fonte solar, por exemplo, está limitada aos níveis de irradiação e pode ser negativamente afetada por períodos de nebulosidade. Da mesma forma, o regime de ventos e de chuvas não é uma constante, tendo este último já levado o Brasil a vivenciar o fantasma do racionamento de tempos em tempos.

O papel do gás natural na geração de energia elétrica com baixos níveis de emissões tende a ser fundamental no processo de crescimento da geração via fontes renováveis, por se tratar do combustível fóssil com a menor emissão de gases de efeito estufa e por garantir a estabilidade necessária ao sistema elétrico. No Brasil, por se encontrar predominantemente associado ao petróleo, o gás natural ganha um importante aliado na viabilização de sua produção devido ao maior valor comercial do petróleo.

Em qualquer lugar do mundo, explorar os recursos energéticos disponíveis é de suma importância para o desenvolvimento local. Para atender às metas do Acordo de Paris e reduzir as emissões de gases de efeito estufa, diversas estratégias de transição energética têm sido adotadas no mundo. É fundamental o papel da complementariedade de fontes no processo de eventual mudança na matriz energética.

O Brasil tem uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo. Em termos de recursos, pode-se considerar que o Brasil possui todas as condições favoráveis em relação à disponibilidade energética e à complementariedade de fontes. Temos grande potencial solar, eólico, hidráulico e experiência no desenvolvimento de biocombustíveis, mas temos também reservas significativas de petróleo e gás natural.

Assim como o Brasil, o estado do Rio de Janeiro também possui uma matriz energética com ampla diversidade de fontes. Além do grande volume produzido de petróleo e gás natural, usinas hidrelétricas em operação, termoelétricas que consomem desde gás até combustível nuclear, produzido aqui, temos bons níveis de radiação solar que fazem do estado o sétimo maior do país quanto à geração solar distribuída.

⁶ Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas.

⁷ Equivalente em gramas de gás carbônico emitido por quilowatt hora de energia gerado.

Em termos potenciais, o desenvolvimento dos campos marítimos associados ao bom potencial do norte do estado, oferecem boas perspectivas para instalações eólicas *offshore* na região.

No segmento de combustíveis, um dos modelos de negócio adotados prevê a mistura de biocombustíveis aos derivados de petróleo, o que possibilita o desenvolvimento tecnológico de fontes renováveis como opções viáveis, por exemplo o etanol como combustível veicular. É importante reforçar que uma nova e eventual transição energética precisa cada vez mais ser entendida como integração das fontes e que esse processo deve acontecer reconhecendo as regionalidades de cada país e a partir de uma oferta firme de energia, para suprir a demanda.

Nesse sentido, o desenvolvimento tecnológico e de novos materiais, e eventualmente a descarbonização dos processos de geração de energia, é tão relevante quanto as fontes que serão consumidas.

Para se alcançar as metas de emissões propostas até

o ano de 2050, o relatório da IRENA, (2021) indica que conservação e eficiência energética além das tecnologias de captura de carbono devem responder por 45% dos 36,9 GtCO₂/ano a serem reduzidos.

Assim como a China não abdica de sua produção e utilização do carvão, os Estados Unidos fazem o mesmo com o petróleo e o gás, a Islândia com a energia geotérmica, a Noruega com petróleo, gás e energia hidráulica. O mesmo se aplica ao Brasil, que também não deve abandonar de valiosos recursos energéticos disponíveis, mas sim entender seus diferenciais energéticos como fatores de competitividade e que podem contribuir em situações como determinado pela União Europeia ao anunciar a taxaçoão de carbono sob produtos importados. O aproveitamento da energia disponível, aliado à utilização combinada de novas fontes, é vital para que se alcance a tão sonhada reduçoão nos custos de energia, o que aumentará a competitividade industrial, a geraçoão de emprego e renda, com reflexos positivos para sociedades e governos.

Firjan SENAI SESI: Serviços e Capacitação Profissional para o Processo de Transição Energética

A Firjan, através de todo seu portfólio oferecido por suas organizações, está atenta às necessidades do mercado, visando contribuir nesse processo de transição energética.

Qualificar profissionais para este novo mercado é de extrema importância. A Firjan SENAI oferece oportunidades não apenas nas áreas ligadas ao mercado de petróleo e gás, mas também aos sistemas de energia renováveis, permitindo um amplo aprendizado sobre as especificidades das formas limpas de energia no contexto energético atual e dos potenciais cenários futuros, incluindo projetos, montagem e operação, como também ferramentas de gestão de energia e eficiência energética, imprescindíveis para saber como realizar estudos de impacto e incorporar as tecnologias renováveis e de eficiência energética dentro do sistema de gestão global da empresa. Para mais detalhes, clique [aqui](#).

O futuro da energia passa em grande parte pela melhoria nos índices ambientais e qualidade de vida das pessoas. Nesse sentido, a Firjan SENAI oferece uma gama de serviços estruturados com tecnologia de ponta voltados para gestão ambiental, sustentabilidade, qualidade do ar e proteção do clima, dentre outros, permitindo às empresas estarem inseridas neste contexto e agregarem valor a suas marcas. Para mais detalhes, clique [aqui](#).

Curso Técnico em Sistema de Energias Renováveis na Firjan SENAI Tijuca



EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO



Expectativas com campos de produção novos e maduros

Elaborado por Firjan SENAI SESI

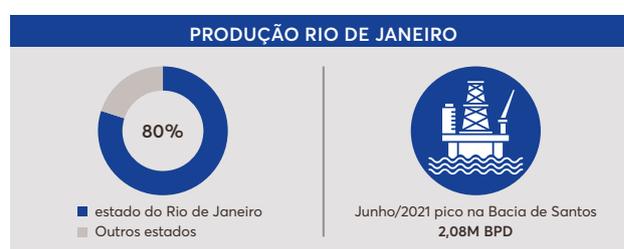
Após um ano austero no mundo e de notada resiliência do mercado de petróleo, a superação do patamar pré-pandemia no valor internacional do barril de petróleo é um primeiro sinal claro de otimismo em 2021.

Do ponto de vista global, após o impasse entre a Arábia Saudita e os Emirados Árabes ter atrapalhado as negociações da OPEP sobre o aumento da produção de petróleo, ministros da OPEP concordaram em aumentar a oferta do insumo em mais 2 milhões de barris por dia, ou 400 mil bpd por mês, de agosto a dezembro de 2021, numa tentativa de frear os preços do barril. A alta da produção é aguardada para ajudar a diminuir os preços do petróleo, que tem atingido valores bem altos, girando em torno de US\$76 o barril. Sem um acordo para elevar a produção, os preços tendem a subir. Projeções da Bloomberg apontavam para uma valorização de preços do barril em torno de US\$90.

No âmbito da exploração, a retomada da agenda de leilões de blocos exploratórios, com o calendário esperado de quatro leilões no Brasil até dezembro de 2021, deve trazer renovações nas movimentações de negócio, com fortalecimento de parcerias estratégicas.

As datas dos leilões para 2021 são um ponto de atenção, já que tanto a 7ª quanto a 8ª Rodadas de Partilha do Pré-Sal ainda estão em planejamento. Com maior grau de certeza, o 2º leilão de excedente da Cessão Onerosa e a 17ª Rodada de Concessão estão em andamento em 2021. O cenário é agregador com as movimentações também em desinvestimentos da Petrobras e a continuidade do modelo de oferta permanente de áreas.

Especificamente para a produção, de acordo com a ANP, a produção nacional de petróleo registrou crescimento de 6% em maio de 2021 em relação ao mesmo mês de 2020. No mês de abril, houve pico de 2,97 milhões de barris de petróleo por dia, beirando o pico histórico de 3,16 milhões de barris por dia em janeiro de 2020. O estado do Rio de Janeiro se mantém, como esperado, responsável por cerca de 80% da produção.



Os campos de maior destaque na Bacia de Santos, Tupi e Búzios, ambos confrontantes ao território do RJ, foram responsáveis por 42% e 26% da produção dos campos do pré-sal no mês de maio, respectivamente. A Bacia de Santos, por sua vez, continua a ampliar sua liderança ao contribuir com 66% da produção nacional de petróleo em 2020 e já alcança quase 70% em maio de 2021. Ainda em 2021, a entrada em operação de um novo sistema de produção deve contribuir ainda mais com a produção na bacia. A partir de agosto, o campo de Sépia, área da Cessão Onerosa também no estado do RJ agregará capacidade diária de produção de petróleo em 180 mil bpd.

Não menos importante será a recuperação da Bacia de Campos. Os diversos projetos de revitalização e entrada de novos atores devem auxiliar na retomada da produção, além de áreas novas com potencial significativo de agregar reservas e produção à região.

Dentre os novos investimentos para a Bacia de Campos, destacam-se a entrada em operação de três plataformas de grande porte nos próximos anos, que ficarão de frente a região Norte Fluminense e na porção capixaba da Bacia. Serão dois sistemas instalados

como parte do projeto de Revitalização do Campo de Marlim, com capacidade de produzir juntos 150 mil bpd, e uma plataforma para o complexo integrado do Parque das Baleias, com potencial de produzir 100 mil bpd.

Dado os investimentos em exploração e produção no ambiente *offshore*, é possível traçar um cenário de muitas oportunidades no olhar operacional (Opex). As perspectivas de novos investimentos trazem a previsibilidade de demandas de serviços por reparo e manutenção na fase de operação das plataformas no médio e longo prazo. Atualmente, há 62 plataformas operando, sendo 38 somente FPSOs. Até a próxima década, no campo de Búzios do pré-sal é previsto a atuação de 12 FPSOs. No momento, há quatro unidades em operação em Búzios. Nesse sentido, a área de Simulação da Firjan SENAI oferece à indústria tecnologia de ponta e capacidade técnica diferenciada por meio de soluções para as empresas enfrentarem os desafios tecnológicos do mercado *offshore*. Para isso, realiza consultorias e apresenta soluções unindo inovação, eficiência tecnológica, confiabilidade e segurança operacional. Isso inclui modernos simuladores que permitem uma aplicação realista das funções típicas dos serviços embarcados, tais como simuladores de controle de lastro e guindaste em plataformas de petróleo, nos quais é possível operar como se estivesse na realidade de uma plataforma. Por fim, o simulador de realidade aumentada, exclusivo para a cadeia produtiva de petróleo e gás, possibilita

um ambiente de simulação com telas especiais, sensores de movimento e posição e interação holográfica. O lançamento do PROMAR, um programa de abrangência nacional, mas especificamente relevante para o estado do Rio de Janeiro, diretamente afetado com a produção da Bacia de Campos, abre portas para a criação da revitalização de campos maduros no mar. A exemplo da redução de 60%, nos últimos dez anos, na produção de petróleo dos reservatórios do pós-sal na Bacia de Campos, o programa vem para criar condições de extensão da vida útil dos campos maduros e permitir a viabilização econômica das acumulações de petróleo e gás de economicidade marginal.

No mercado de petróleo, outro aspecto importante diz respeito à segurança do trabalhador nas operações, foco de atenção pelo risco da atividade e exigências em normativos técnicos específicos. É o caso, por exemplo, da NR 37 - Segurança e Saúde em Plataformas de Petróleo.

A norma traz como uma obrigatoriedade o Atestado de Saúde Ocupacional - ASO - disponível a bordo e válido para embarque dos trabalhadores.

Cabe, assim, destacar o alinhamento da Firjan SESI, que pode atender as empresas nas demandas de segurança do trabalho, dentre elas, a realização de exames de saúde ocupacional.

A Firjan SESI também oferece o Programa de Gerenciamento de Risco para a Indústria, em conformidade com as exigências das normas NR 09 e NR 37.

Energia Eólica *Offshore*

Pensando em um portfólio mais sustentável e moldado para o futuro das energias renováveis, mais empresas de petróleo se colocam como empresas de energia, seja com investimentos para minimizar a emissão de carbono nos processos de produção de petróleo, seja com investimentos em novas energias. A experiência mundial mostra a associação de produção de eólica *offshore* com a revitalização de campos maduros de petróleo como uma estratégia assertiva. No Norte Fluminense, já foram anunciados investimentos potenciais em fazendas eólicas *offshore*.



As normas regulamentadoras mudaram,
mas o parceiro que ajuda sua empresa a
se adequar permanece o mesmo.

Programa de Gerenciamento de Risco da Firjan SESI.

O PGR – Programa de Gerenciamento de Risco - trata dos requisitos gerais para as ações de prevenção, gerenciamento e dos processos de controle dos riscos no ambiente de trabalho.

O PGR contempla a avaliação de 5 riscos (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes) e se concretiza com dois documentos básicos que são: Inventário de Riscos e Plano de Ação.

Esses documentos são essenciais e estratégicos para a Gestão dos Riscos Ocupacionais e contemplam o planejamento de ações preventivas, verificação das medidas e ajustes adotados, inspeções e monitoramento de exposições, controle médico da saúde dos trabalhadores e a investigação de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho.

A Firjan SESI está preparada para apoiar sua empresa na transição do PPRA para o PGR, contamos com metodologia própria que apoiam as empresas na priorização das ações necessárias para uma gestão segura.

SAIBA MAIS

Telefones:
0800 0231 231 | 4002 0231 | WhatsApp Empresas (21) 99925 0363

Saúde e Segurança do Trabalho da Firjan SESI.
Nosso maior bem é a vida.



Clique [aqui](#) para acessar o site dedicado aos serviços da Firjan SESI

ABASTECIMENTO

20



O Polo GasLub

Elaborado pela Petrobras

O compromisso da Petrobras com o Rio de Janeiro é uma realidade histórica e geológica. Histórica, porque foi no Rio de Janeiro que surgiu e ganhou força a campanha do Petróleo é Nosso que culminou com a criação da empresa. Geológica, porque é nas bacias sedimentares de Campos e de Santos onde foram encontrados e são produzidos os maiores volumes de petróleo e gás natural do Brasil.

É nesse contexto de responsabilidade e compromisso com a sociedade fluminense que a Petrobras desenvolve hoje o importante projeto do Polo GasLub Itaboraí, nas instalações originalmente destinadas ao Complexo Petroquímico (Comperj) na região metropolitana do Rio de Janeiro. A âncora do Polo será a Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN) conectada a um gasoduto que transportará gás do pré-sal, também conhecida como Projeto Integrado Rota 3, que passará por Maricá antes de chegar a Itaboraí. Previsto para ser concluído em 2022, o projeto escoará e processará diariamente 18 milhões de m³ de gás.

Na área da responsabilidade social e sustentabilidade, há também importantes iniciativas. Projetos como o Mão na Massa/Mulheres na Construção Civil, que promove qualificação profissional para mulheres na indústria da construção civil, e o Centro de Esporte e Educação RJ, que atua no contraturno escolar para inclusão social e desenvolvimento de competências motoras, cognitivas sociais e emocionais para um público de 6 a 14 anos, são bons exemplos.

Os municípios de Itaboraí, Magé e Guapimirim integram uma das principais Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro, essenciais para a preservação e conservação dos manguezais do entorno da Baía de Guanabara – a APA de Guapimirim. E neste contexto ambiental cabe mencionar os projetos Guapiaçu III, apoiado pela Petrobras desde 2012, que tem como objetivo o fortalecimento do ecossistema da bacia Guapiaçu-Macacu por meio de ações de restauração florestal, monitoramento da qualidade da água, reintrodução de

fauna nativa e educação ambiental, e o Projeto Uça, que iniciou em 2012 e visa promover a melhoria da qualidade ambiental por meio de ações de reflorestamento e monitoramento de manguezais, educação ambiental e produção de conhecimento científico, em alinhamento com o Plano de Ação Nacional de Conservação de Manguezal (PAN-MANGUEZAL).

Mas os planos para o GasLub não param aí. Novas soluções estão sendo avaliadas para otimizar ainda mais o projeto. A Petrobras está avaliando a construção de uma planta de produção de lubrificantes, a partir de interligações já existentes de algumas unidades com a Refinaria de Duque de Caxias (Reduc), o que permitiria a produção de lubrificantes e combustíveis de alta qualidade a partir de produtos intermediários da refinaria. Também está sendo estudada a construção, em parceria com outros investidores, de uma térmica para geração de energia e que usaria o gás a partir da UPGN.

Todos estes projetos têm caráter estruturante e podem representar oportunidades para que Itaboraí, e os municípios vizinhos, possam se beneficiar da geração termelétrica e da instalação de empresas que usam o gás natural como insumo. Engarrafadoras de gás liquefeito de petróleo (GLP), indústrias de cerâmica e vidro, são apenas alguns dos muitos exemplos. Por este motivo é que a Petrobras, o Governo Estadual do Rio de Janeiro, a Prefeitura de Itaboraí e a FIRJAN estão se mobilizando para viabilizar a instalação de uma zona industrial na antiga área do Comperj. O primeiro passo para esta iniciativa será o mapeamento da demanda de gás natural e estudo das vantagens competitivas. Historicamente a oferta de gás natural tem sido um elemento fundamental para desenvolvimento e instalação de indústrias de segunda e terceira gerações. O mercado de gás natural no Brasil está em processo de abertura e maior competição, com a entrada de novos agentes em todos os elos da cadeia e a saída da Petrobras dos segmentos de transporte e distribuição. E

é nesse contexto que a Petrobras se coloca estrategicamente como produtora de gás natural, apta a oferecer este importante produto, em suas diferentes frações, para seus potenciais consumidores.

O antigo projeto Comperj sofreu muitos percalços. Concebido há 15 anos e com previsão inicial de conclusão em dezembro de 2012, drenou bilhões de dólares dos cofres da Petrobras e se mostrou economicamente inviável. Teve também um outro efeito não menos danoso:

o sentimento de frustração e de quebra de expectativas de toda uma comunidade que se preparou para a chegada do polo petroquímico.

É com este sentimento também de resgate e de compromisso com a sociedade fluminense, em especial os municípios de Itaboraí e do entorno, que o corpo técnico da Petrobras prepara com afinco os últimos detalhes para colocar em marcha o Polo GasLub.

Abastecimento: um mercado também em transição

Elaborado por Firjan SENAI SESI

Nos últimos anos, os segmentos de refino e distribuição de petróleo e seus derivados têm caminhado para uma reconfiguração com mudanças importantes em atores e na dinâmica de preços. Em meio a este cenário, a pandemia do Covid-19 trouxe uma abrupta redução na demanda de combustíveis e uma mudança nos hábitos de consumo energético com potencial de trazer impactos mesmo no pós-pandemia.

Maior demandante de derivados de petróleo, o setor de transporte foi um dos mais afetados com as restrições de deslocamento no último ano e ainda em 2021.

Antes, havia um grande número de pessoas em trânsito e com consumo de derivados de petróleo para trabalhar, participar de eventos, ir a reuniões, dentre outras atividades. O novo perfil de demanda que vem sendo construído faz com que as pessoas que estariam em um mesmo espaço, e conseqüentemente, consumindo a "mesma energia", agora precisem se conectar de forma dispersa e utilizar energia para iluminação, ar condicionado, comunicação etc.

A retomada gradual das atividades e do crescimento econômico, deve retornar parte do crescimento da demanda por derivados de petróleo. No Rio de Janeiro, em especial, com o avanço no cronograma de imunização da população, já se observa menores índices de isolamento social, o que tem refletido diretamente na retomada da utilização de veículos para transporte.

Os dados do mercado mostram uma queda nas vendas para os principais combustíveis logo nos primeiros meses de restrições em 2020, como pode ser observado no Gráfico 2. Nota-se que para os derivados com maior dependência do setor de transportes, a recuperação vem sendo muito mais lenta em relação ao volume de vendas em janeiro de 2020, como a gasolina C, o etanol hidratado e os combustíveis utilizados na aviação, o QAV e a GAV.

Importante destacar que no caso do transporte aéreo, o impacto possui reflexos ainda maiores, com os volumes comercializados pelas distribuidoras ainda muito aquém dos níveis pré-pandemia.

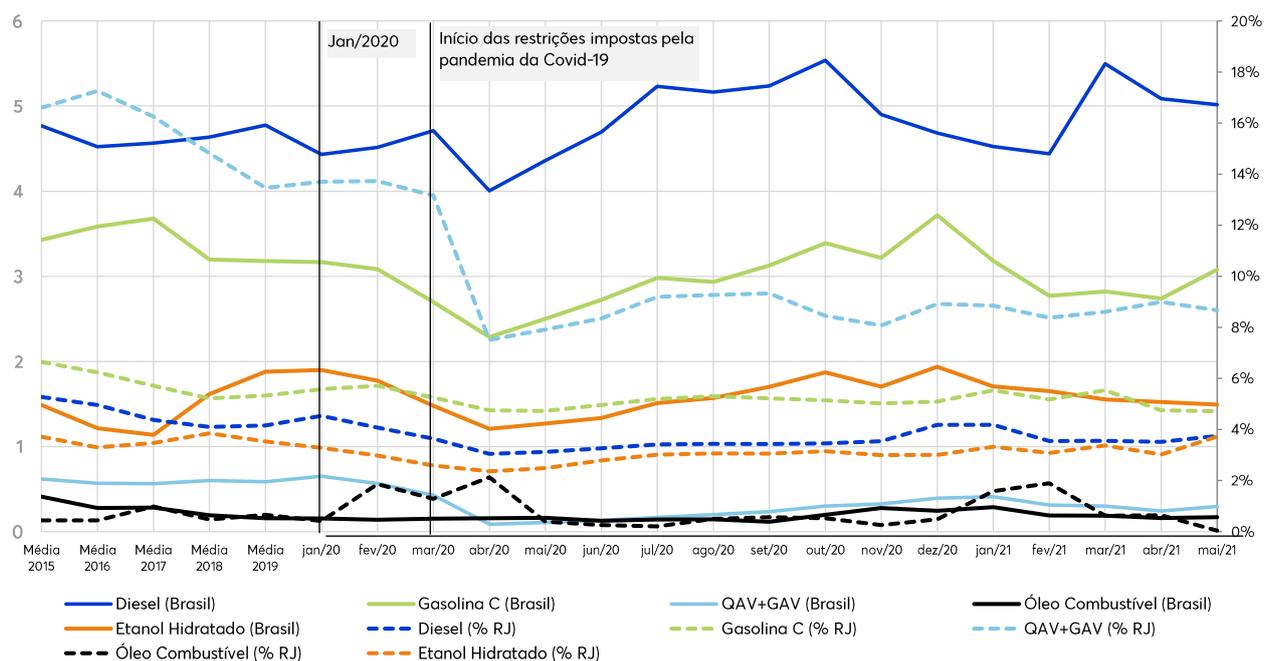
Já para o diesel, combustível que possui utilização mais abrangente e consumo também em outras atividades econômicas, como a indústria e o transporte de cargas, a recuperação se deu ainda no primeiro semestre de 2020. O volume de vendas em diversos meses, inclusive, atingiu patamar bem superior ao período pré-pandemia desde então.

Na esteira da reconfiguração do mercado de abastecimento, o avanço dos desinvestimentos da Petrobras no refino, com a concretização da venda da RLAM na Bahia, e o anúncio de investimentos em refinarias modulares ou pequenas centrais de refino traz novos atores que irão contribuir para a diversificação de negócios e fortalecimento da cadeia de fornecedores de bens e serviços.

No Rio de Janeiro, a Petrobras não só irá manter a REDUC, mas também fará novos aportes de capital no montante de R\$ 140 milhões para ampliação de sua capacidade de produção de diesel S-10. Com isso, a oferta deste combustível na refinaria terá um incremento de 4,5 mil m³/dia. Também passará por intervenções na unidade de HDT para aumento na qualidade do diesel, atendendo especificações do mercado local e internacional. A conclusão está prevista para o segundo semestre de 2023.

Outro ator importante é a Oil Group com projeto de pequena central de refino no Norte Fluminense. O acompanhamento do desenvolvimento desse empreendimento também é significativo em oportunidades para o estado do Rio como um todo.

Gráfico 2 - Vendas de Combustíveis pelas Distribuidoras (milhões m³/mês)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ANP.

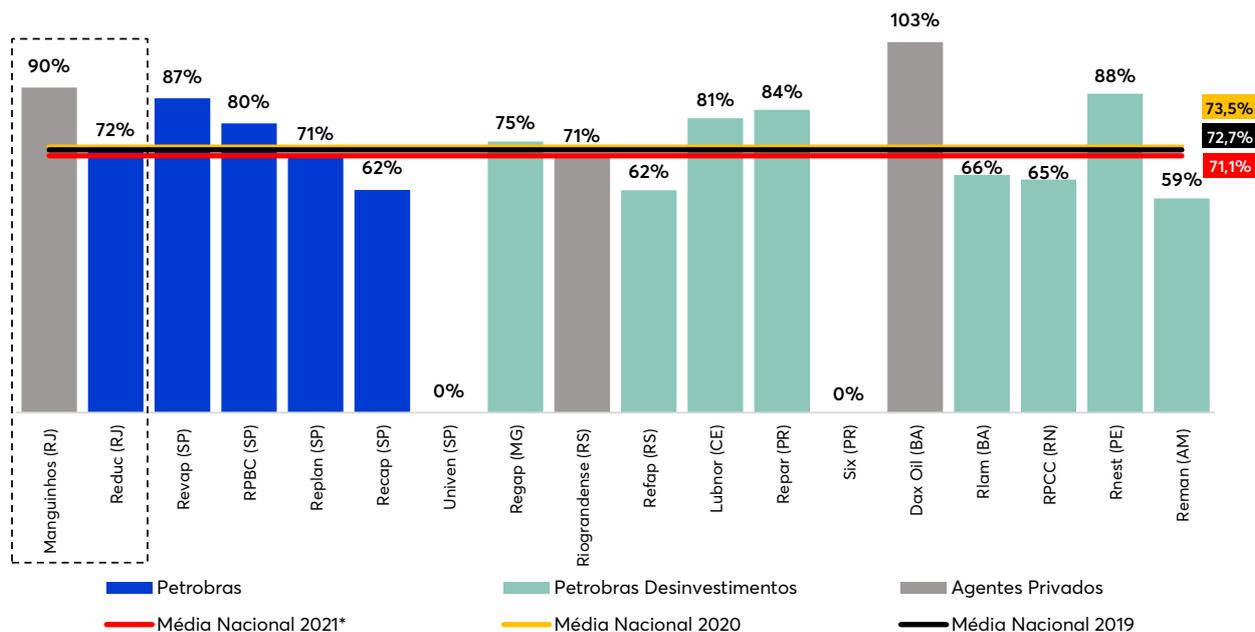
Em um ano marcado pela redução na demanda de combustíveis, a utilização da capacidade de refino também apresentou ociosidade considerável. O Gráfico 3 apresenta a taxa de utilização de cada refinaria no ano de 2020. As refinarias do estado ficaram com percentual de utilização acima de 70%, com a REDUC ficando próxima da média nacional e a Refit (Manguinhos) tendo a segunda maior taxa do país. Considerando apenas as oito refinarias da região Sudeste, a Refit – refinaria privada - apresentou o maior grau de utilização e a REDUC ficou em quarto lugar.

Outra importante movimentação no mercado de abastecimento é a venda da totalidade da participação da Petrobras na BR Distribuidora. A venda corresponde a uma fatia de 37,5% na empresa e gerou um montante de R\$ 11,36 bilhões. Dentre os planos de curto prazo, estão a expansão da fábrica de lubrificantes e ampliação da logística de combustíveis. Apesar da alta competitividade deste mercado, a BR é a detentora da maior parcela do *market share*, segundo dados da ANP. Estimular a competição pelo lado da oferta é vital para o mercado consumidor brasileiro e comum que uma

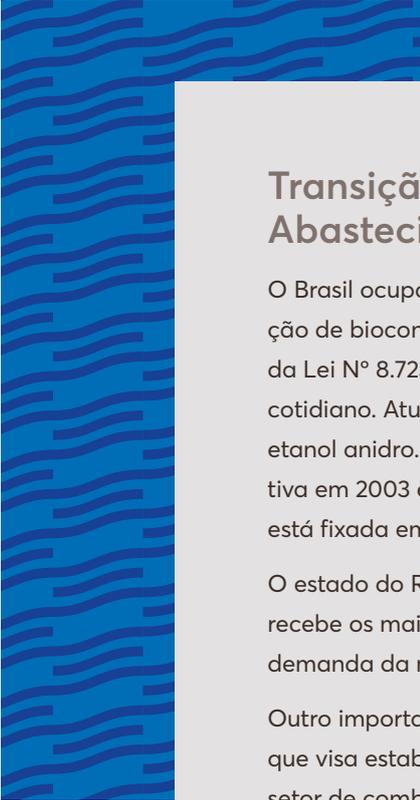
derivação disso seja uma maior competitividade dos preços dos combustíveis. O momento transitório deste mercado, com mudanças estruturais e recuperação pós pandemia pode gerar diversas oportunidades, onde a Firjan SENAI busca fornecer importante apoio no fortalecimento da indústria,

como através de seus institutos de inovação e núcleos de tecnologia, que prestam serviços de pesquisa aplicada, desenvolvimento de produto, consultoria tecnológica e análises laboratoriais. Para maiores informações, clique [aqui](#).

Gráfico 3 - Taxa de Utilização no Refino



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ANP.



Transição Energética e o Segmento de Abastecimento

O Brasil ocupa um papel de destaque no cenário mundial quando se trata da utilização de biocombustíveis no setor de transportes. Desde 1993, quando da aprovação da Lei Nº 8.723/1993, a mistura de etanol anidro na gasolina já fazia parte do nosso cotidiano. Atualmente, 27% da gasolina comum vendida nos postos é composta por etanol anidro. No caso do biodiesel, sua mistura ao diesel começou de forma facultativa em 2003 e foi sendo ampliada gradativamente até chegar aos 13%. Atualmente está fixada em 12%, conforme Resolução CNPE nº 11/2021.

O estado do Rio de Janeiro, apesar de ter registro de produção de biocombustíveis, recebe os maiores volumes desses produtos de outros estados para atender tanto a demanda da mistura nos combustíveis fósseis quanto o consumo direto dos postos.

Outro importante instrumento na política nacional de biocombustíveis é o RenovaBio, que visa estabelecer metas de redução nas emissões de gases de efeito estufa no setor de combustíveis, estando alinhado com o processo gradual de descarbonização da matriz energética previsto para os próximos anos.

Além disso, também existem iniciativas diretamente ligadas ao refino de petróleo para melhoria da qualidade dos combustíveis fósseis no que tange à questão das emissões. Como parte das ações para adequar sua oferta de produtos a um modelo ambientalmente mais favorável, a Petrobras colocou como meta dobrar oferta de Diesel S-10, de menor emissão de enxofre, até 2026.

Também farão pequenas adequações a sua infraestrutura de refino para iniciar a produção comercial de combustíveis como diesel renovável e bioquerosene de aviação (BioQAV) produzidos a partir de óleo vegetal.

Na distribuição, os planos de longo prazo da BR distribuidora incluem ações alinhadas para transição energética, voltadas para ampliação dos postos de recarga de carros elétricos e ações direcionadas ao gás natural liquefeito – GNL.

REFLEXOS SOCIOECONÔMICOS



Oportunidades a partir do petróleo no RJ

Elaborado por Firjan SENAI SESI

É comum falar sobre os efeitos multiplicadores na economia e o potencial transformador da cadeia de valor do petróleo. Os números apurados em participações governamentais e empregos refletem o cenário de produção e a dinâmica do mercado, principalmente no estado do RJ.

O mercado de petróleo e gás contribui de forma significativa para o desenvolvimento do estado do Rio de Janeiro de diversas maneiras, a destacar a geração de importantes montantes em royalties e participações especiais. Maior produtor do país, o estado recebeu no primeiro semestre de 2021 o equivalente a 21% do total em royalties gerados nacionalmente. Nos seis primeiros meses de 2021, o montante arrecadado cresceu 37% em relação aos valores do ano passado e já chega a 72,57% do arrecadado em 2019.

O mesmo também acontece para as participações especiais com relação aos valores pagos em 2021. O estado do Rio de Janeiro recebeu mais de 32% do valor total das participações especiais do Brasil, além da média trimestral aumentar 32% do ano passado para o primeiro trimestre de 2021.

Também é esperado que, até 2025, o estado do Rio arrecade mais de R\$ 75 bilhões em participações governamentais.

Esses resultados abrem uma oportunidade ímpar para a recuperação estrutural do estado, que ao refletir em maior investimento público pode, assim, proporcionar um retorno socioeconômico também para municípios e toda população, fortalecendo fundamentalmente a base industrial como forma de consolidar a geração de emprego formal e a criação de renda que resulta em



crescimento econômico para o estado. Nesse contexto, educação e saúde também devem ter uma diretriz de resultado, com aumento de escolaridade e proficiência, bem como ampliação da população saudável e atendida.

Quando se trata de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação que recebem recursos da cláusula dos contratos de exploração e produção, foi possível notar que nos últimos cinco anos a Firjan SENAI tem tido um grande papel na execução. A Firjan SENAI atendeu mais de 50 projetos, sendo a maioria relacionados ao tema de exploração e produção. Até a presente data, mais de cinco operadoras contrataram a Firjan SENAI para projetos nessa área.

No último ano, foram mais de 160 projetos contratados com recurso de cláusula de P,D&I no país, com 108 sendo destinados à pesquisa aplicada. Cabe destacar que a Firjan SENAI está entre os cinco principais tipos de instituições atuantes em P,D&I no âmbito nacional.

Na vertente de empregos, a recém divulgada nota técnica da Firjan '[Oportunidades no Mercado de Petróleo, Gás e Naval](#)' de julho de 2021 destaca o mapeamento de vagas no período entre fevereiro de 2020 a maio de 2021 no estado do Rio. Um dos destaques do documento mostra um aumento significativo na procura por

profissionais técnicos em 2021.

Ao analisar somente o mercado de petróleo, existe uma demanda clara por profissionais cada vez mais qualificados. No estudo, foi identificado que pelo menos 50% dos cursos técnicos exigidos nas vagas são oferecidos pela Firjan SENAI. Dentre os cursos oferecidos, o curso técnico em mecânica foi o mais requisitado pelas empresas.

O dinamismo do mercado e suas tendências geram um interesse por inovações e tecnologias e consequentemente a busca por profissionais mais capacitados e com perfil tecnológico é maior. A Firjan SENAI disponibiliza vários cursos técnicos e de especialização profissional voltados para essa área de tecnologia e inovação. Tendo em vista que o estado do Rio é o maior polo produtor desse segmento é esperado um valor de R\$50 bilhões em investimentos para atividades de abastecimento e E&P para os próximos três anos. Desse montante de investimento, estima-se como resultado mais de 63 mil empregos diretos.

Esses investimentos irão trazer uma gama de benefícios diretos e indiretos para os municípios que abrigam esses novos projetos, e consequentemente impulsionando a economia local e contribuindo para o desenvolvimento da região.

Considerações finais

Ciclo de retomada do mercado de petróleo

Elaborado por Firjan SENAI SESI

O olhar para o próximo ciclo de alta do petróleo inicia-se de forma positiva. O ano de 2021 começou com sinais de retomada do mercado, incentivada pelo início da campanha de vacinação contra a Covid-19 ao redor do mundo. Aliado a outros fatores, os preços internacionais do barril estão em tendência de crescimento. Para o Brasil, em particular, com os valores de câmbio, os impactos são ainda mais significativos, já que nunca antes o barril de petróleo atingiu patamares tão altos quando convertido para valores em reais.

Como tem ficado cada vez mais evidente, a corrida por energia deve acelerar. Não é à toa, que as empresas tradicionais do mercado de petróleo estão investindo em outras fontes. Importante destacar que deve ser um olhar de sinergia e complementariedade. Os desenvolvimentos de novas energias devem respeitar as realidades regionais. No caso do Rio de Janeiro, isso deve acontecer a partir do petróleo. Assim, proporcionar novas oportunidades de negócios, novos conhecimentos e o desenvolvimento de novas tecnologias, por exemplo. Tanto o segundo semestre de 2021 quanto 2022 devem ser marcados pela continuidade do calendário de leilões de blocos exploratórios no Brasil. Os leilões representam um dos marcos de início da cadeia de valor do petróleo, e devem movimentar o mercado.

O avanço do ritmo de produção também acompanha a recuperação da demanda. Para o estado do Rio, que não parou durante toda a pandemia, o crescimento deve ficar mais visível, tanto pela elevada produtividade do pré-sal quanto pela entrada de novos atores dispostos a recuperar os campos maduros.

No abastecimento não poderia ser diferente. A entrada de novas empresas nos segmentos de refino e distribuição devem dinamizar os negócios e contribuir para a competitividade em preços dos combustíveis, apesar

dos impactos do câmbio. Também se espera um crescimento na demanda de derivados de petróleo, principalmente no setor de transporte, devido aos efeitos positivos das campanhas de vacinação.

O refino também acompanha a transição energética, e existem várias ações e investimentos para tornar combustível com maior qualidade e com menos emissões de gases.

Os montantes de investimento anunciados e seus reflexos na economia não diminuirão, pelo contrário. As expectativas de encomendas para a cadeia fornecedora de bens e serviços vão oportunizar novos negócios, além de potencializar a geração de postos de trabalho e rendas, e de incentivar os profissionais a buscar qualificação em virtude das exigências do mercado.

O aumento da atividade industrial deve acompanhar o atendimento às necessidades de negócio, com a entrada de plataformas em operação, construção de refinarias, novos postos de abastecimento, dentre outros. A partir de então, também se multiplicarão as oportunidades em serviços para suporte à indústria, seja em treinamentos para os profissionais através da Firjan SENAI, seja em segurança do trabalho pela Firjan SESI. É possível vislumbrar um grande potencial de atração de investimentos capitaneados pelo petróleo para os próximos anos. Além das próximas rodadas, existem áreas em exploração e desenvolvimento da produção de grande potencial nesse sentido. Também é importante pensar no petróleo e no gás, como fontes complementares no processo de transição energética, atraindo diversos outros investimentos em energia para o estado. No todo, pode-se afirmar, que o mercado de petróleo e suas transformações seguirão contribuindo com reais benefícios para sociedade. Certamente, um dos principais a ser destacado é a geração de empregos, que tem

uma importância fundamental na retomada pós pandemia. Além disso, a geração de receitas via participações governamentais e tributos que este mercado proporciona é imprescindível para todas as esferas governamentais e em termos de retorno à sociedade.

O ciclo virtuoso gerado pelo petróleo também contempla o incentivo à qualificação e ao aperfeiçoamento profissional, que contribuem para o constante desenvolvimento técnico e teórico dos profissionais desse mercado. Por fim, a retomada traz consigo uma corrida por conhecimento tecnológico e busca por inovação, o

que é vital para o constante crescimento da indústria nacional.

Importante que se aproveite esse novo ciclo de crescimento de demanda com planejamento de médio e longo prazo adequando ao propósito de se alcançar como resultado uma base industrial forte, capaz de gerar emprego formal novo e criar renda que se expande pela economia. As bases para essa indústria forte devem dar condições para que ela seja multimercados e alcance a tão desejada sustentabilidade em uma rota de crescimento econômico.

Referências Bibliográficas

ANP. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, (2021). *Painel Dinâmico de Produção de Petróleo e Gás Natural*. ANP. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/paineis-dinamicos-da-anp/>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

BLOOMBERG. BLOOMBERG, (2021). OPEC+ Deal Fails, Leaving Oil Market Tighter as Prices Surge. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-07-05/opec-talks-abandoned-without-a-deal-sending-oil-prices-higher?utm_source=newsletters+epbr&utm_campaign=3b416638fb-epbr-comece-seu-dia_20210706&utm_medium=email&utm_term=0_5931171aac-3b416638fb-183400681>. Acesso em: 20 jul. 2021.

BP. *BP Statistical Review of World Energy*. Disponível em: <<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

EPE. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, (2021a). *Plano Decenal de Expansão de Energia 2030*. MME/EPE. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-2030>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

_____, _____. (2021b). *Balanco Energético Nacional 2021*. MME/EPE. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-ben>>. Acesso em: 21 jul. 2021.

FATTOUH, B.; HEIDUG, W.; ZAKKOUR, P., (2021). *Transitioning to Net-Zero: CCUS and the Role of Oil and Gas Producing Countries*. Oxford Institute for Energy Studies, Energy Insight 90. Disponível em: <<https://www.oxfordenergy.org>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

FIRJAN. FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Nota Técnica - *Oportunidades no mercado de trabalho em Petróleo, Gás Natural e Naval no estado do Rio de Janeiro*, 2021. Disponível em: <<https://www.firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-de-economia/oportunidades-no-mercado-de-trabalho-em-petroleo-gas-natural-e-naval-no-estado-do-rio-de-janeiro.htm>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

IEA. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, (2021). *World Energy Investment 2021*. Data & Publications, International Energy Agency, OECD/IEA. Disponível em: <<https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2021>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

IPCC. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, (2014). *Climate Change 2014 – Mitigation of Climate Change*, 2014. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

IRENA. INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, (2021). *World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway*, 2021. Disponível em: <<https://www.irena.org/publications/2021/Jun/World-Energy-Transitions-Outlook>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

Firjan  **SENAI
SESI**