



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA**

**PROGRAMA DE RECURSOS HUMANOS DA AGÊNCIA NACIONAL
DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – PRH-ANP
PROJETO PRH-ANP 29.1
TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO E PROCESSOS PARA REFINO DE PETRÓLEO**

**Wai Nam Chan
Pesquisador Visitante Convidado**

Relatório de elaboração do Mapa de Conhecimento para atendimento ao item 11.3.6 do Manual do Usuário do PRH-ANP (Versão 001/2018).

**Campinas – SP
Fevereiro de 2024
(Revisão 1)**

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Formação de Recursos Humanos para o Setor de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (PRH-ANP) é a ferramenta de gestão implantada pela ANP desde 1999, como forma de executar a política pública prevista na Lei do Petróleo (nº 9.478/1997) que trata do estímulo à pesquisa e adoção de novas tecnologias na indústria do petróleo, gás natural e biocombustíveis.

Neste contexto, A FEQ/UNICAMP foi selecionada para conduzir o Projeto PRH-ANP 29.1 intitulado “Tecnologias de Produção e Processos para Refino de Petróleo”.

No âmbito do projeto serão contemplados temas atuais e que tratam da produção, do transporte, do refino e do processamento de petróleo e gás natural, e que também podem ser aplicados aos biocombustíveis e outras fontes renováveis de energia.

Além disso, também deverá ser elaborada uma pesquisa sobre “Mapa do Conhecimento das Atividades e Competências da Indústria de petróleo, gás natural e biocombustíveis” que é uma tarefa atribuída ao Pesquisador Visitante e ao Coordenador do PRH-ANP 29.1, conforme descrito no item 11.3.6 do Manual do Usuário do PRH-ANP (Versão 001/2018):

“11.3.6. Auxiliar o Coordenador, na elaboração de pesquisa sobre Mapa do Conhecimento das Atividades e Competências da Indústria de petróleo, gás natural e biocombustíveis.”

2. OBJETIVO

O presente relatório tem o objetivo de estabelecer critérios para elaboração do Mapa de Conhecimento do projeto PRH-ANP 29.1 da FEQ/UNICAMP.

3. GESTÃO DO CONHECIMENTO

Andrade e Santiago (2001) esclarecem que o conhecimento ocupa, hoje, o papel de única fonte de vantagem competitiva sustentável. Portanto, a fim de fazer com que seu negócio comece ou continue a gerar lucros, as organizações precisam buscar meios de reconhecer e utilizar eficazmente seus ativos do conhecimento. Um dos primeiros passos em direção à gestão eficaz de ativos do conhecimento abrange as tarefas de identificá-los, localizá-los e torná-los acessíveis e disponíveis a todos que deles possam precisar. Nesse sentido, o mapeamento de conhecimento se revela como uma importante ferramenta administrativa.

O mapeamento de conhecimento, além de identificar e localizar o conhecimento corporativo nas suas diferentes formas inclui a construção de um ou mais mapas de conhecimento, uma espécie de guia que pode ser disponibilizado na intranet da companhia e ser consultado por todos, permitindo atualizações e alterações frequentes.

Basicamente, a tarefa de mapear o conhecimento organizacional consiste em identificar os conhecimentos relevantes, localizá-los e organizar essas informações de maneira que possam ser disponibilizadas para consulta. Não é função do mapa conter o conhecimento. O mapa deve ser visto como um guia, ele deve

apontar onde encontrar cada tipo de conhecimento na organização, dentre documentos, pessoas e bancos de dados.

O principal objetivo e o maior benefício de um mapa do conhecimento é fazer com que as pessoas saibam onde está o conhecimento de que necessitam, ou seja, ligar diretamente quem quer saber a quem (ou o quê) sabe. De posse da informação sobre a fonte do conhecimento, os interessados não precisam perder tempo começando da estaca zero algo que alguém já fez antes e conhece melhor; o que reduz erros e suposições, agiliza a solução de problemas, poupa tempo e evita o retrabalho.

Existem ainda outros benefícios em possuir um mapa do conhecimento. Como a construção do mapa requer um levantamento do conhecimento existente na organização, ele fornece informações suficientes para que se faça uma avaliação do estoque de conhecimento de que a organização dispõe, revelando pontos fortes a serem explorados e pontos de carência a serem melhorados (mostrando necessidades de treinamento, por exemplo).

4. CONSTRUÇÃO DO MAPA DO CONHECIMENTO

Ainda de acordo com Andrade e Santiago (2001), o primeiro passo para a construção de um mapa do conhecimento é definir que necessidade ele irá suprir, que objetivo o projeto pretende alcançar e quais serão suas prioridades. Estabelecidos esses pontos, o próximo passo é escolher que método utilizar na obtenção das informações sobre as fontes de conhecimento. Os métodos de coleta de tais informações mais utilizados podem ser divididos em basicamente três tipos: (1) entrevistas ou questionários individuais de cada colaborador; (2) confecção de minimapa individual e encaixe no mapa organizacional e (3) avaliação interativa das competências de cada colaborador aberta à participação de toda a equipe de trabalho.

Tomada essa decisão, pode-se partir para o trabalho de coleta de informações. A tarefa seguinte, de elaboração do mapa, assemelha-se a uma tabulação de pesquisa. Ela consiste basicamente em reunir as informações obtidas, confrontá-las e analisá-las. A tarefa de veiculação do mapa abrange a conversão do mesmo na forma em que ele será publicado.

O mapa pode ser apresentado sob a forma de um documento impresso, um diagrama ou um documento divulgado na intranet da organização, incluindo links e hiperlinks. A versão digitalizada do mapa é a mais adotada pela praticidade e rapidez para atualização.

5. ELABORAÇÃO DO MAPA DO CONHECIMENTO DO PRH-ANP 29.1 DA FEQ/UNICAMP

Segundo Queiroz (2007), o Mapa de Conhecimento do PRH-ANP abrange grandes áreas (Nível 1) e suas respectivas áreas de conhecimento (Nível 2) do Setor de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1: Nível 1 – Grandes Áreas

Nível 1 – Grandes Áreas	Nível 2 – Áreas
A. Exploração	<ul style="list-style-type: none"> • Mapeamento Geológico • Mapeamento Submarino • Geofísica de poço • Engenharia de reservatórios • Geofísica de poço • Geofísica: métodos não-sísmicos • Geoquímica, Petrografia Orgânica & Biomarcadores • Bioestatigrafia & Paleoecologia • Análise de Bacias sedimentares • Mecânica de perfuração • Modelagem de Bacias • Geoprocessamento e Inteligência computacional • Sistemas petrolíferos • Análise de risco exploratório • Estruturas e equipamentos de interligação submarina e de elevação • Sistemas flutuantes, ancoragem e posicionamento dinâmico • Monitoramento, Inspeção e Reparo de Estruturas e Equipamentos • Confiabilidade e análise de risco de falhas em sistemas de exploração • Licitação
B. Desenvolvimento, Produção, Transferência e Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Geologia e Geofísica de Reservatórios • Engenharia de Reservatórios • Engenharia de Perfuração • Engenharia de completção, restauração e estimulação • Engenharia de produção de petróleo e gás natural • Transferência e Transporte
C. Refino, Processamento e Distribuição de Derivados, Biocombustíveis	<ul style="list-style-type: none"> • Materiais • Processos de Refino • Processamento de Gás Natural • Produtos e Insumos • Biocombustíveis • SMS • Sistemas de Utilidades • Transporte e Distribuição
D. Meio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de processos geológicos recentes • Licenciamento Ambiental • Gestão e regulação ambiental • Mapeamento da sensibilidade ambiental a derramamento de petróleo • Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento • Diagnóstico ambiental • Modelagem ambiental • Monitoramento ambiental e avaliação de impactos • Avaliação e valoração de impactos ambientais • Remediação e recuperação ambiental • Banco de Dados Ambientais • Educação Ambiental • Dutovias e meio ambiente • Emissões atmosféricas • Avaliação de risco

O Projeto PRH-ANP 29.1 contempla dois temas principais: (a) Tecnologias de Produção e (b) Processos para Refino de Petróleo. A equipe do Projeto conta com a participação de 14 docentes.

Na Tabela 2 estão mostrados os docentes e suas respectivas áreas de atuação. Informações mais detalhadas estão disponíveis no site do PRH-FEQ (<https://prh.feq.unicamp.br/>).

Tabela 2: Equipe de docentes do PRH-ANP 29.1 da FEQ/UNICAMP

DOCENTE	ÁREAS DE ATUAÇÃO
Ambrósio Florêncio de Almeida Neto	Desenvolvimento e aperfeiçoamento de proteção anticorrosiva por meio de revestimentos metálicos para dutos de petróleo e tanques de armazenamento, em função do ambiente de trabalho, como alternativa às ligas especiais usadas nos últimos anos.
Antonio Carlos Luz Lisboa	Processamento de xisto e refino de petróleo; desenvolvimento e adaptação de equipamentos e técnicas envolvendo sistemas particulados; estudo e modelagem matemática de reações gás-sólido não-catalíticas
Dirceu Noriler	Modelagem matemática, simulação de processos, fluidodinâmica computacional, refino de petróleo, nanopartículas e nanomateriais
Gustavo Doubek	Desenvolvimento de baterias para armazenamento de energia, síntese de catalisadores e materiais funcionais
José Vicente Hallak D'Angelo	Análise e otimização de sistemas térmicos; Análise termodinâmica de processos de liquefação de gás natural.
Leonardo Vasconcelos Fregolente	Processamento de petróleo e logística de distribuição de óleo cru e derivados, desenvolvimento de novos produtos e processos para biorrefinarias
Luís Fernando Mercier Franco	Aplicação de simulação molecular, termodinâmica de não-equilíbrio, e desenvolvimento de equações de estado para a predição de propriedades de fluidos, especialmente de fluidos confinados em reservatórios.
Luz Adriana Alvarez Toro	Simulação, modelos dinâmicos, algoritmos de controle MPC com garantia de estabilidade, integração do controle com a otimização em tempo real (RTO), estabilidade de sistemas em malha fechada, sintonia de controladores preditivos, biorrefinaria

(continua)

Tabela 2: Equipe de docentes do PRH-ANP 29.1 da FEQ/UNICAMP (continuação)

DOCENTE	ÁREAS DE ATUAÇÃO
Mariana Conceição da Costa	Determinação de dados de equilíbrio e modelagem termodinâmica a pressão atmosférica e a altas pressões; Determinação de propriedades Físico-químicas; Hidratos.
Melissa Gurgel Adeodato Vieira	Remoção de contaminantes orgânicos persistentes de águas oriundas dos processos produtivos e de refino de petróleo por adsorção
Patricia Fazzio Martins Martinez	Equipamentos e processos de separação, utilização de matérias primas renováveis, e desenvolvimento de processos tecnológicos limpos, e aproveitamento de resíduos e coprodutos e purificação de substâncias naturais.
Roger Josef Zemp	Controle de processos industriais, metodologias de integração e análise termodinâmica para otimização energética de processos químicos, administração de cadeias de suprimentos e planejamento da produção em plantas químicas multipropósito.
Sávio Souza Venâncio Vianna	Segurança de processos químicos, desenvolvimento de modelos computacionais avançados, especialmente fluidodinâmica computacional, para escoamento reativo e não reativo (dispersão de gases, incêndio, explosão, espalhamento de poça, vazamentos, etc)
Wai Nam Chan	Planejamento de Sistemas Energéticos; Processos para refino de petróleo; Aspectos ambientais do refino de petróleo; Mitigação das emissões de gases de efeito estufa no refino de petróleo; Poluição atmosférica; Licenciamento ambiental.

A partir das informações mostradas nas Tabelas 1 e 2, foi realizada uma comparação das áreas de atuação do projeto PRH-ANP 29.1 da FEQ/UNICAMP com as grandes áreas consideradas no Mapa do Conhecimento das Atividades e Competências da Indústria de petróleo, gás natural e biocombustíveis. Os dados consolidados dessa verificação estão mostrados na Tabela 3.

Tabela 3: Mapa do Conhecimento do PRH-ANP 29.1 da FEQ/UNICAMP

Nível 1 – Grandes Áreas	Nível 2 – Áreas	Docente
A. Exploração	OBSERVAÇÃO: Não se aplica ao PRH-ANP 29.1	
B. Desenvolvimento, Produção, Transferência e Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Transferência e Transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Luís Fernando, Mariana
C. Refino, Processamento e Distribuição de Derivados, Biocombustíveis	<ul style="list-style-type: none"> • Materiais • Processos de Refino • Processamento de Gás Natural • Produtos e Insumos • Biocombustíveis • SMS • Sistemas de Utilidades • Transporte e Distribuição 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambrósio, Dirceu, Gustavo • Lisbôa, Dirceu, Leonardo, Luz, Chan • José Vicente • Gustavo, Mariana, Patrícia • Leonardo, Mariana, Chan • Luz, Melissa, Sávio • Lisbôa, José Vicente, Roger • Leonardo
D. Meio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciamento Ambiental • Remediação e recuperação ambiental • Emissões atmosféricas • Avaliação de risco 	<ul style="list-style-type: none"> • Chan • Melissa, Patrícia • Chan • Sávio

6. COMENTÁRIOS FINAIS

O Mapa do Conhecimento apresentado é uma versão inicial elaborada a partir de informações do “IX Encontro Anual PRH-ANP” realizado em 2007. Desta forma, existem oportunidades de melhoria a serem implementadas como, por exemplo, a atualização e reavaliação das áreas de conhecimento de Nível 1 e de Nível 2.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E.P.; SANTIAGO, A.C. **Mapeamento de conhecimento: localizando as fontes de riqueza de uma organização**. Rio de Janeiro: UFF, 2001. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2001_tr82_0493.pdf. Acesso em: 16 jan. 2023.
- QUEIROZ, E.M. **Mapa do Conhecimento**. Apresentação UFRJ. IX Encontro Anual PRH-ANP. Curitiba: PRH-ANP, 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/pesquisa-desenvolvimento-e-inovacao/prh-anp-programa-de-formacao-de-recursos-humanos-1/encontro-anual-do-prh>. Acesso em: 03 fev. 2023.