



A CONTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS EM UM GRUPO DE EDUCAÇÃO TUTORIAL PARA A AQUISIÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PETRÓLEO NO CONTEXTO CONTEMPORÂNEO

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2022.3880

Gabriel Maia Sousa - gabrielmaiasousa@id.uff.br
Universidade Federal Fluminense

João Pedro Vieira Almeida de Brito - joao_vieira@id.uff.br
Universidade Federal Fluminense

Julia Silva Cavalcante de Aguiar - juliaaguiar@id.uff.br
Universidade Federal Fluminense

Maria Eduarda Melentovytych Ribeiro de Castro - maria_melentovytych@id.uff.br
Universidade Federal Fluminense

Geraldo de Souza Ferreira - geraldoferreira@id.uff.br
Universidade Federal Fluminense

Resumo: *As recentes transformações decorrentes do desenvolvimento de processos e tecnologias associados à indústria 4.0 provocam uma busca por profissionais dotados de novas competências. Devido ao dinamismo das inovações e mudanças, os currículos escolares tradicionais dos cursos superiores de engenharia podem não conseguir criar condições para que os engenheiros recém-formados tenham acesso aos necessários conhecimentos, habilidades e atitudes para desenvolver as competências demandadas no contexto contemporâneo. O presente trabalho tem como objetivo pontuar e destacar que as atividades desenvolvidas fora de sala de aula pelos alunos no PetroPET, Grupo de Educação Tutorial em Engenharia de Petróleo, criam condições para o desenvolvimento e a aquisição de competências técnicas e não-técnicas adicionais, em complementação com a formação tradicional do curso de Engenharia de Petróleo, estando mais qualificados para o exercício futuro da profissão na cadeia produtiva de petróleo e demais atividades da área de óleo e gás.*

Palavras-chave: *Competências. Educação em Engenharia. Indústria de Petróleo. PetroPET.*



A CONTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS EM UM GRUPO DE EDUCAÇÃO TUTORIAL PARA A AQUISIÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PETRÓLEO NO CONTEXTO CONTEMPORÂNEO

1 INTRODUÇÃO

As transformações contemporâneas decorrentes do desenvolvimento de processos e tecnologias associados à indústria 4.0 provocam uma demanda por profissionais dotados de novas competências que devem ser demonstradas pelos estudantes egressos dos cursos superiores de Engenharia de Petróleo.

Nesta nova realidade os profissionais devem ter conhecimentos, habilidades e atitudes coerentes e em sintonia com as demandas da sociedade e do mercado de trabalho.

Além das competências técnicas específicas, denominadas *hard skills*, estruturadas em função do conteúdo do currículo do curso de engenharia, deseja-se que os futuros profissionais possuam habilidades digitais e o dinamismo de competências não-técnicas, ou *soft skills*, que, muitas vezes, não são adquiridas em ambiente tradicional de sala de aula.

As atividades de extensão e os projetos institucionais desenvolvidos na Escola de Engenharia da UFF-Universidade Federal Fluminense, como o PetroPET - Grupo de Educação Tutorial em Engenharia de Petróleo, são exemplos de iniciativas que contribuem para que os estudantes de engenharia possam ter contato com situações nas quais tenham oportunidade de desenvolver competências não cobertas pelos currículos tradicionais.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar destacar e pontuar as competências que os estudantes do curso de Engenharia de Petróleo têm oportunidade de consolidar no PetroPET, tendo como referência as transformações recentes que afetam a sociedade, as organizações empresariais e o mundo do trabalho.

2 A CONJUNTURA CONTEMPORÂNEA E A AQUISIÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM ENGENHARIA

As três primeiras revoluções industriais foram marcadas pela expansão da mecanização e automação da produção industrial. No século XXI, surge a demanda por associar a automatização ao processo de tomada de decisão em um contexto de empenho por maior eficiência e produtividade, levando à digitalização dos processos, das unidades produtivas e reinvenção de produtos e serviços, em um movimento mais amplo conhecido por Indústria 4.0 ou Quarta Revolução Industrial (COLCHER, 2019).

O atual cenário é marcado por um avanço tecnológico sem precedentes, com alto fluxo digital, sendo as áreas da eletrônica, computação e de sistemas digitais integrados as pioneiras no desenvolvimento de novos recursos tecnológicos. Observa-se um movimento de adaptação das empresas a este novo panorama, fazendo com que a indústria do futuro tenha como fundamento de referência de sua atuação a aplicação intensiva de tecnologias, como a inteligência artificial e *machine learning* (D'ALMEIDA, 2022).

Em paralelo ao surgimento de um novo perfil global de indústrias vinculadas à transformação digital, as demais empresas passam por um momento de reestruturação, tendo como principal desafio a integração dos recentes avanços tecnológicos às suas operações e estratégias consolidadas. Nessa nova conjuntura, os diversos conjuntos de

dados estão mais ricos e diversificados e se caracterizam como a nova classe de ativos corporativos, por cuja posse e acesso as empresas empenham-se, utilizando-se como meio a implementação da digitalização.

À medida em que o setor industrial consolida as transformações para um novo perfil digital, ele se torna responsável por mudanças significativas no mercado de trabalho, instando os profissionais a se adequarem a novas demandas e exigências, cujo atendimento pressupõe a busca pelo domínio de um novo grupo de competências e conhecimentos, tecnológicos e humanos.

Nesta conjuntura, o domínio no uso da ciência de dados para a interpretação de resultados mostra-se cada vez mais crucial. No contexto da indústria de óleo e gás, torna-se mais frequente a busca por profissionais que tenham a capacidade de manusear as ferramentas computacionais e informacionais avançadas, para que seja possível aplicá-las, e, de forma mais ágil, obter resultados mais precisos nos processos de sua cadeia produtiva. (CLEMENS & GRUBER, 2021)

Além das habilidades associadas a esse universo digital, saber trabalhar em equipe, demonstrar pensamento crítico e possuir competências interdisciplinares constituem parte das *soft skills* que têm se tornado imprescindíveis na formação do engenheiro de petróleo. As *soft skills* compõem a coleção das competências de gerenciamento de pessoas, podem ser divididas em cinco grandes grupos: comunicação, colaboração, persuasão, tomada de decisão e autogerenciamento, e são um conjunto de qualificações cuja composição altera-se em função da situação do profissional e da cultura de uma dada empresa em particular.

Para as demandas da indústria do petróleo no contexto da indústria 4.0, o futuro engenheiro deve possuir competências e capacidades interpessoais e digitais, além do conhecimento técnico profissional da carreira. (GILCHRIST, 2016).

Nesse sentido, para que os profissionais egressos da universidade possuam qualificações diferenciadas, a formação acadêmica pode se tornar mais consistente por meio da incorporação de *soft skills* nos currículos por intermédio da inclusão de conhecimentos e da prática de aprendizados em ambientes de fora da sala de aula.

As atividades realizadas no âmbito de projetos de extensão e especiais, como, por exemplo, os grupos de educação tutorial, contribuem para que haja o atendimento de competências surgidas em um contexto de novas demandas. O desenvolvimento de atividades fora da sala de aula diminui o distanciamento entre as exigências e expectativas da sociedade e do mercado de trabalho com o potencial de realização do atual modelo de ensino-aprendizagem universitário.

Portanto, para que se tenha uma experiência integrada, onde há o enriquecimento das competências técnicas, juntamente com as habilidades digitais e o dinamismo das *soft skills*, é preciso que o discente se interesse e procure participar de atividades adicionais e de extensão. Nelas, o estudante terá a chance de se capacitar e desenvolver as suas habilidades, com o objetivo de atender as demandas e exigências do mundo contemporâneo.

3 SOBRE O PROJETO PETROPET – EDUCAÇÃO TUTORIAL EM ENGENHARIA DE PETRÓLEO

O curso de Engenharia de Petróleo da Universidade Federal Fluminense foi inaugurado em 2006 e reconhecido pelo Ministério da Educação em 2010. Desde a formatura da primeira turma (2010), o curso de Engenharia de Petróleo tem contribuído para suprir as necessidades de recursos humanos da indústria de petróleo, em contínua

expansão no território nacional, bem como oferecer à sociedade profissionais qualificados para exercer funções relacionadas à área de óleo e gás.

A constatação de existirem carências, em especial as relacionadas a atividades que permitissem que os discentes pudessem adquirir aprendizados fora da sala de aula, além de formação humana e profissional para o mercado de trabalho, demandavam a implementação de novas ações e projetos associados ao curso de Engenharia de Petróleo.

Para suprir parte dessa lacuna, o projeto do Grupo de Educação Tutorial em Engenharia de Petróleo foi submetido, ao edital do PROPET - Programa de Educação Tutorial de 2013 da Prograd/UFF – Pró- Reitoria de Graduação da Universidade Federal Fluminense. O PROPET/UFF apoia e financia grupos de educação tutorial vinculados aos cursos de graduação da Universidade, e que atuam de forma similar ao PET/MEC, o Programa de Educação Tutorial do Ministério da Educação, que funciona desde a década de 1990. (MARINHO & FERREIRA, 2021)

O Grupo PetroPET - Programa de Educação Tutorial em Engenharia de Petróleo tem início em 2013 e possibilita que os discentes possam desenvolver capacitações adicionais em relação àquelas decorrentes do aprendizado formal do Curso. Em um aspecto geral, o PetroPET é um programa acadêmico que fornece acréscimos à formação acadêmica, humana e profissional de seus integrantes, a partir da sua inserção em atividades que integram ensino, pesquisa e extensão, sob a supervisão de um professor tutor.

Durante a realização das atividades no PetroPET, os alunos participantes são integrados aos demais discentes, aos docentes e funcionários técnico-administrativos da Universidade. As atividades de capacitação e os projetos desenvolvidos procuram estimular uma postura ética, o desenvolvimento do senso crítico e a criatividade, que são aquisições relevantes para lidar com as múltiplas funções no mercado de trabalho, quando egressos da Universidade.

O Grupo PetroPET busca desenvolver as atividades de modo que possam agregar valor não só para os membros da equipe, mas para o ambiente do curso de Engenharia de Petróleo. Desse modo, alguns propósitos institucionais guiam a equipe, sendo eles:

3.1 Aprimorar a qualidade do ambiente universitário

Envolve ações que têm como foco os alunos que estão ingressando na Universidade, visando orientá-los acerca do curso, da postura acadêmica desejada em um ambiente universitário e sobre o trabalho que o PetroPET realiza, para desse modo despertar nos discentes o desejo de fazer parte da equipe.

Com esse propósito são salientados os insumos, materiais e projetos geridos e realizados pelo PetroPET, que têm por objetivo contribuir para a qualidade do curso de Engenharia de Petróleo. Dentro desse acervo de materiais podem ser destacados os acervos de conteúdos relevantes de diversas disciplinas do curso, práticas de laboratório desenvolvidas com apoio de integrantes do PetroPET e uma maquete física de um reservatório de petróleo, produzida para a disciplina de Engenharia de Reservatórios, de modo a permitir melhor compreensão dos conceitos estudados. (NEVES *et al*, 2021)

3.2 Experiências acadêmicas

Este propósito visa trazer ao ambiente acadêmico atividades da indústria do petróleo para que, na Universidade, os alunos possuam maior proximidade com a realidade da área de óleo e gás. Dentro desse contexto, um ponto a ser destacado são as atividades que a

equipe realiza por meio de suas redes sociais, visando compartilhar informações sobre o mercado de trabalho, indústria de petróleo no geral, bem como, eventos e palestras.

O PetroPET também desenvolve projetos em comum com outras instituições acadêmicas, como destaque pode-se citar a Semana Fluminense de Petróleo, a PetroUFF, que consiste em um evento anual realizado em parceria com o Capítulo Estudantil SPE/UFF (Society of Petroleum Engineers) e alunos voluntários, no qual profissionais de referência da cadeia produtiva de petróleo trazem suas experiências e conhecimentos para serem transmitidos aos participantes e assim, complementar os conceitos que são trabalhados em sala de aula. Essas ações são também oportunidades para estabelecer canais de comunicação com instituições e organizações parceiras, como a Petrobras, ANP, CHEVRON, dentre outras.

3.3 Qualificação dos membros do programa

O PetroPET se caracteriza como um ambiente no qual seus integrantes consolidam o desenvolvimento acadêmico, à medida em que atuam em atividades cada vez mais avançadas, como estudos e diagnósticos sobre a indústria de petróleo, projetos de ensino, de pesquisa e de extensão, realização de palestras, reuniões de planejamento, grupos de trabalho, redação de artigos, organização de eventos e minicursos. Tais projetos podem estar vinculados diretamente ao Departamento de Engenharia Química e Petróleo ou a outros departamentos que fornecem disciplinas para o curso de Engenharia de Petróleo, como Departamento de Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, ou ao Instituto de Geociências. (BRITO *et al*, 2020)

As atividades realizadas no PetroPET têm por objetivo sempre trazer impactos positivos à vida dos integrantes e demais discentes do curso de Engenharia de Petróleo, assim como contribuir com o desenvolvimento do curso na Universidade. Essa união da teoria aprendida em sala de aula, com as atividades extracurriculares proporcionadas pelo PetroPET, e a orientação do Tutor, levam à criação de um espaço de formação que, ao aliar capacitações técnicas e humanas, permite a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades e comportamentos (ou atitudes).

As relações de sinergia que perpassam as atividades exercidas no ambiente do PetroPET levam os integrantes a se tornarem motivados, a desenvolverem autoconfiança, a terem consciência de seu potencial de realização, a ampliarem a capacidade de conhecer e a enfrentarem desafios com mais segurança. Essa vivência permite que os membros do grupo passem a ter atitudes, comportamento de caráter e habilidades individuais que sejam mais estáveis diante de novas situações enfrentadas no dia a dia, aspectos que configuram o conceito de competência, conforme Han (2022).

No mundo contemporâneo do mercado de trabalho, a competência é definida como um aspecto importante para a determinação do desempenho dos trabalhadores (ARIADI & DARMANA, 2017), sendo que sua formação acadêmica interfere diretamente sobre o exercício da profissão. As competências dependem de atitudes, habilidades e bom conhecimento e podem ser separadas em habilidades técnicas e não técnicas, as assim chamadas *hard* e *soft skills*, respectivamente. A maioria dos trabalhadores produziria um desempenho eficaz se tivessem tido oportunidades de acesso a conhecimentos, habilidades e comportamentos demandados pelo ambiente digital e globalizado no qual as indústrias se inserem.

4 COMO O PETROPET DESENVOLVE OS MEMBROS

O grupo PetroPET utiliza uma abordagem de aprendizagem contínua para o constante desenvolvimento de seus membros e do público universitário envolvido, proporcionando condições de possibilidade da aprendizagem de habilidades técnicas e profissionais, ou as assim denominadas *soft skills* e *hard skills*. No ano de 2021 foram realizadas uma série de atividades, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 - Atividades realizadas e *soft skills* trabalhadas pelo PetroPET UFF em 2021

Atividade	Atividades realizadas
Capacitações online	10
Palestras online	7
Reuniões semanais de trabalho	46
Entrevistas com professores	7
Elaboração de textos e artigos	6
Processo Seletivo	1
Relatórios para a Universidade	2
Parcerias	3
Acolhimento estudantil	1
VI PetroUFF – Semana Fluminense de Petróleo	1

Fonte: Autoria própria.

Essas atividades foram precedidas por levantamentos realizados pelos integrantes seniores do PetroPET e consolidados em forma de mapeamentos, para conhecer em quais pontos e aspectos as pessoas queriam aprimorar e melhorar e, assim, conseguir trazer conteúdo de qualidade, não somente para os integrantes, mas também para toda a comunidade acadêmica envolvida. Destaca-se que as atividades foram desenvolvidas *online* e das mesmas tomaram parte alunos da Universidade Federal Fluminense e interessados de outros estados do Brasil, com um total estimado de 400 pessoas.

4.1 Desenvolvimento em *soft skills* pelo PetroPET UFF

As habilidades não técnicas, conhecidas como *soft skills*, são habilidades humanas de extrema importância e necessidade na vida cotidiana e na vida profissional, e envolvem habilidades interpessoais e habilidades intrapessoais (habilidade em organizar-se) (ARIADI & DARMANA, 2017).

Algumas habilidades não técnicas são adquiridas bem cedo ao longo da vida, por meio do crescimento e autodesenvolvimento do ser humano, enquanto outras tendem a surgir a partir do momento em que surjam desafios, problemas e constrangimentos a serem enfrentados. A aquisição de habilidades não técnicas pode ser planejada a partir da criação de contextos que levem ao envolvimento e participação em atividades diversas no ambiente acadêmico e no não acadêmico.

Trabalhar o desenvolvimento de características não-técnicas é uma tarefa que exige cuidado, compromisso e disciplina, pois a consolidação de algumas habilidades pressupõe que outras já estejam consolidadas. Dessa forma, o Grupo PetroPET busca elaborar mapas conceituais em um ambiente dialógico, antes e depois das atividades, para que o aprendizado e a aquisição de *soft skills* se dê da melhor forma para os membros. Esse procedimento de considerar o ponto de vista dos integrantes do grupo é relevante, pois a



vida profissional em sociedade e o mundo do trabalho de hoje demandam recursos qualificados, profissionais com expertise, *hard skills*, além de *soft skills*.

Ao longo do ano de 2021, o PetroPET promoveu atividades e projetos que agregam e promovem habilidades não técnicas, como capacitações, palestras, minicursos, eventos e atividades de produção de textos e documentos. A Tabela 2 mostra um exemplo de atividades trabalhadas pelo grupo e as *soft skills* que são desenvolvidas.

Tabela 2 - Atividades realizadas e *soft skills* trabalhadas pelo PetroPET UFF em 2021

Atividades	Nome do Evento	Competências trabalhadas
Capacitações	Capacitação em comunicação	Comunicação, autoconfiança, capacidade de persuasão
	Capacitação em gerenciamento de crise e treinamento de mídia	Comunicação, relacionamento com personalidades distintas, liderança, apresentação, habilidades de gerenciamento de reuniões
	Capacitação sobre Flexibilidade	Autopercepção, empatia, controle emocional
	Capacitação sobre gestão de tempo	Autoconsciência, empatia, comunicação
Minicursos	Inteligência Emocional	Autoconfiança, autoconsciência, controle emocional
	Treinamento: Processos seletivos	Autoconfiança, autoconsciência, controle emocional
Palestras	Visões estratégicas sobre aspectos logísticos e ambientais na presente e futura indústria do Petróleo	Resiliência, persistência, perseverança, ampliação de percepção de oportunidades e dificuldades
Elaboração de textos e artigos	Artigos e textos para congressos e mídias do PetroPET; Elaboração de relatórios e portfólios para a Universidade	Comunicação, autoconfiança, capacidade de persuasão, relacionamento com personalidades distintas, liderança, apresentação, habilidades de gerenciamento de reuniões, trabalho em equipe
Realização de reuniões, eventos e congressos	VI PetroUFF – Semana Fluminense de Petróleo; Agenda Acadêmica UFF, Acolhimento estudantil; Entrevistas com professores do Curso; Reuniões de trabalho, Processo seletivo	Comunicação, negociação, montagem de redes, capacidade de persuasão, relacionamento com personalidades distintas, liderança, apresentação, habilidades de gerenciamento de reuniões, venda, habilidades de estruturação e de trabalho em equipe, empatia, lidar com situações difíceis

Fonte: Autoria própria.

Destaca-se que as ferramentas de aprendizado *online* trouxeram condições de aprendizagem de uma nova *soft skill*: o poder de interação desenvolvido pelas pessoas face ao desafio do período da pandemia Sars-Cov 19, no qual as pessoas puderam aprender a



se desenvolverem interpessoalmente com as poucas ferramentas que tinham em suas residências.

4.2 Desenvolvimento em *hard skills* pelo PetroPET UFF

As habilidades consideradas técnicas, ou mais profissionais, são aquelas que têm caráter mais específico, sejam associadas ao desenvolvimento de novas ferramentas ou ao aperfeiçoamento de habilidades pessoais em associação com profissionais, como o estudo de idiomas, sendo exemplo o aprendizado de Inglês Técnico.

A promoção de atividades pelo PetroPET, durante o período da pandemia Sars-Cov 19, incluiu diversas ações que contribuem para o aprimoramento de *hard skills*, como capacitações em Excel básico e avançado, cursos sobre ferramentas de *machine learning*, parcerias com outras instituições de ensino para oferta de cursos de VBA (Visual Basic) e Power BI.

Além disso, profissionais da indústria química e de petróleo foram convidados para a realização de palestras sobre aplicações de ressonância magnética nuclear à engenharia de reservatórios e sobre desafios que um profissional enfrenta para a solução de problemas de engenharia. A tabela 3 é um exemplo de relação de atividades que o grupo organizou e as principais *hard skills* trabalhadas com os integrantes.

Atualmente, o currículo acadêmico e profissional da Engenharia de Petróleo é baseado em competências cuja aquisição depende da sinergia entre as *hard skills* e as *soft skills*. Para que isso aconteça, é preciso que os professores estejam abertos para mudar a forma tradicional das relações de ensino e aprendizagem, exercendo criatividade na otimização dos recursos das instalações e que haja suporte e uma forte vontade e compromisso dos líderes universitários para dar condições de implementar mudanças. Para criar condições de propiciar educação do caráter e ensino de qualidade, as políticas de organização e estruturação do ensino devem ter, então, comprometimento associado a incentivos aos docentes.

As atividades e trabalhos do PetroPET colaboram para a aquisição de competências, uma vez que o intuito do grupo é contribuir e influenciar para um ensino-aprendizagem que leve ao melhoramento de habilidades do espectro cognitivo dos estudantes.

5 O DIFERENCIAL DA PRESENÇA DO PETROPET NO MERCADO FORMAL

5.1 O mercado formal hoje

No atual contexto de implantação da indústria 4.0, as empresas estão efetivando diversas mudanças organizacionais, com o propósito de aumento de desempenho, por intermédio de novas formas de gestão do trabalho, associadas à modernização de rotinas e adequação e criação de máquinas e equipamentos mais flexíveis e passíveis de maior controle e manuseio.

Novas estratégias e tecnologias de produção se associam à indústria 4.0 e permitem, em um processo em transformação contínua, afetar o mercado de trabalho, com a substituição da mão de obra humana em tarefas distintas. (HENKE et al, 2016)

Tabela 3 - Atividades realizadas e *hard skills* trabalhadas pelo PetroPET UFF em 2021

Atividades	Nome do Evento	Competências trabalhadas
Capacitações	VOSviewer	Aquisição de técnicas de uso do software VOSviewer
	Excel	Aquisição de técnicas de uso do software Excel
	Capacitação em comunicação	Técnicas de exposição e apresentação
	Capacitação sobre gestão de tempo	Técnicas de organização e planejamento
	Capacitação de Produtividade	Técnicas de organização e planejamento
Minicursos	Inteligência Emocional	Conhecimento de técnicas para desenvolvimento de inteligência emocional
	Introdução à Data Science na prática	Competências de uso de ferramentas computacionais
	Treinamento: Processos seletivos	Como se organizar para um processo seletivo
Palestras	Como receber ofertas de emprego pelo LinkedIn	Aprendizado sobre uso de ferramenta LinkedIn
	Desafios no mercado de trabalho da indústria petrolífera	Conhecimentos sobre o mercado de óleo e gás
	Visões estratégicas sobre aspectos logísticos e ambientais na presente e futura indústria do Petróleo	Conhecimentos sobre problemas da indústria de petróleo
	Gerenciamento de Reservatórios e suas aplicações	Conhecimentos específicos em Engenharia de Petróleo
	Machine Learning e Engenharia de Petróleo	Competências de uso de ferramentas computacionais e aplicações em Engenharia
Elaboração de textos e artigos	Artigos e textos para congressos e mídias do PetroPET; Elaboração de relatórios e portfólios para a Universidade	Melhoria em Língua Portuguesa e capacidade de redação e exposição de ideias para diferentes públicos
Realização de reuniões, eventos e congressos, processo seletivo	VI PetroUFF – Semana Fluminense de Petróleo; Agenda Acadêmica UFF, Acolhimento estudantil; Entrevistas com professores do Curso; Reuniões de trabalho, Processos seletivos	Aquisição de competências para planejamento de atividades, elaboração de cronogramas, realização de vídeos, organização de equipes, construção de planilhas de custos.

Fonte: Autoria própria.

Nessa nova realidade, estruturas centralizadas e fechadas, muitas vezes sob controle de profissionais especializados, são substituídas por sistemas descentralizados, leves e ágeis, graças à evolução e disseminação do suporte de sistemas especializados de infraestrutura logística.

A pandemia Sars-Cov 19 acelerou e estimulou mudanças de diversas organizações em direção a uma estrutura mais ágil e leve e apoiada em centros de venda e

comercialização *online*. Esse movimento estimulou a procura por trabalhadores mais qualificados e com maior nível de escolaridade, dotados de competências técnicas e com mais habilidades sociais. Trabalhadores com menos escolaridade conviveram com uma realidade pautada pela redução de oportunidades.

Neste novo contexto trazido pela pandemia, muitos profissionais buscaram criar um equilíbrio entre *soft skills* e *hard skills* por meio do desenvolvimento de novas habilidades e conhecimentos, tendo em vista que ambos os conjuntos de competências constituem áreas com destaque no que se refere às soluções para as adaptações às novas condições contemporâneas.

5.2 O PetroPET como um diferencial

As atividades de fora de sala de aula e extracurriculares aumentam o conhecimento e as experiências dos estudantes, permitindo que eles possam ter acesso a informações e conceitos distintos de sua trajetória de vida. Em muitos casos, as experiências que os alunos têm neste contexto na Universidade, antecipam a realidade que encontrarão no mercado de trabalho, levando a que eles possam ter novas descobertas e experiências de novas situações.

Como apresentado em seções anteriores, o PetroPET como um núcleo estruturado na Universidade, faz um trabalho consistente em contribuir para a construção de uma formação mais abrangente e diversa, suprimindo parte da ausência de opções de ensino-aprendizagem em termos de desenvolvimento e relacionamento humano do plano de estudos e currículo da graduação em Engenharia de Petróleo.

O Grupo de Educação Tutorial PetroPET acrescenta um diferencial na formação dos estudantes que o compõem, pois, como atividade extracurricular, melhora diretamente o currículo acadêmico e contribui diretamente para a formação pessoal e profissional. Essa realidade faz com que profissionais de recursos humanos de instituições e organizações empresariais direcionem seus olhares para candidatos integrantes e egressos do PetroPET, que, por terem se dedicado a atividades e estudos adicionais fora da sala de aula ao longo de sua vida universitária, podem mostrar um elenco de experiências e treinamentos prévios que consolidam conhecimentos, habilidades e posturas em consonância com as demandas contemporâneas.

Essa situação expressa uma parceria mutuamente vantajosa para as instituições e organizações e para o estudante egresso da Universidade. Como o trabalhador chega mais preparado para novos desafios da sociedade e do mundo do trabalho em especial, as organizações empresariais conseguem suprir mais rapidamente suas demandas, podendo fornecer ao seu empregado um ambiente de maior motivação e reconhecimento, nos termos de uma parceria ganha-ganha.

CONCLUSÃO

A sociedade moderna e o mercado de trabalho demandam dos profissionais egressos da Universidade, conhecimentos, habilidades e atitudes que integram as competências técnicas – *hard skills* – e competências não-técnicas – *soft skills*. Devido ao rápido desenvolvimento científico e tecnológico, em função da transformação digital e implantação da indústria 4.0, os currículos escolares dos cursos superiores de engenharia podem não conseguir criar condições para o desenvolvimento de todas as competências demandadas no contexto contemporâneo.

A adoção de atividades que implementem mudanças no ensino, aprimorando os currículos com metodologias participativas, com a aprendizagem baseada em problemas e aprimoramento de técnicas com a inserção de ferramentas digitais são iniciativas que modernizam a educação superior e contribuem para o desenvolvimento de competências digitais.

A atualização do desenvolvimento de competências no ambiente universitário não depende somente da modernização da educação, mas também de iniciativas que criam oportunidades para que os alunos possam ser agentes de sua formação em um contexto de ensino-aprendizagem fora da sala de aula.

No presente trabalho foi elaborada uma exposição sobre o contexto recente da indústria e mostrado como o PetroPET - Grupo de Educação Tutorial em Engenharia de Petróleo contribui para que os alunos de Engenharia de Petróleo da Universidade Federal Fluminense construam oportunidades de aprendizado e aquisição de competências, em sintonia com o demandado pela indústria de petróleo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à PROGRAD/UFF – Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal Fluminense pelo apoio às atividades que deram origem a este trabalho.

REFERÊNCIAS

ARIADI, R; DARMANA, I. Decision support system on effect of variable attitude and skills and knowledge construction workers on softskills and hardskills. **Invotec - Innovation of Vocational Technology Education**, XIII: 2 (2017) 56-61. Padang, Indonesia. Disponível em: ABRIL <https://ejournal.upi.edu/index.php/invotec/article/view/8266>. Acesso em: 09 abril 2022

BRITO, J. P. V. A.; SILVA, L. V.; SILVA, M. A. O. M; BATISTA, R. P. T.; FERREIRA, G. S. O PetroPET - Programa de educação tutorial em engenharia de petróleo e sua contribuição para a formação dos Engenheiros de Petróleo da UFF. In: XLVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2020, Caxias do Sul. **Anais**. Caxias do Sul. Disponível em: http://abenge.org.br/sis_submetidos.php?acao=abrir&evento=COBENGE20&codigo=COBENGE20_00164_00002868.pdf. Acesso em 21 abril 2022.

COLCHER, R. **A globalização e a transformação digital: Promessas e desafios de um novo mundo em construção**. São Paulo: Scortecci, 2019

CLEMENS, T.; GRUBER, M. V. **Impact of Digitalization on the Way of Working and Skills Development in Hydrocarbon Production Forecasting and Project Decision Analysis**. SPE Res Eval & Eng 23 (2020): 1358 - 1372. Disponível em: <<https://onepetro.org/REE/article-abstract/23/04/1358/451116/Impact-of-Digitalization-onthe-Way-of-Working-and?redirectedFrom=fulltext>>. Acesso em: 19, abril 2022.

D'ALMEIDA, A; BERGIANTE, N; FERREIRA, G; LETA, F; LIMA, C; LIMA; G. Digital transformation: a review on artificial intelligence techniques in drilling and production

applications. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, 22 jan. 2022.

GILCHRIST, A. Introducing industry 4.0. In: **Industry 4.0** (pp. 195-215), 2016. Apress, Berkeley, CA. Disponível em: < https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-1-4842-2047-%204_13.pdf>. Acesso em: 24, abril 2021.

HAN, L. **Hardskills vs softskills-difference and importance**. Disponível em: <https://bemycareercoach.com/soft-skills/hard-skills-soft-skills.html>. Acesso em: 20 abril. 2022.

HENKE, N; BUGHIN, J.; CHUI, M.; MANYIKA, J.; SALEH, T.; WISEMAN, B.; SETHUPATHY, G. **The age of analytics: Competing in a data-driven world**. Mckinsey&Company. 7, dezembro, 2016. Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/the-ageof-analytics-competing-in-a-data-driven-world>> . Acesso em: 19, abril 2022.

MARINHO, M. E. V. & FERREIRA, G. S. A metodologia e as estratégias aplicadas pelo PetroPET - Programa de Educação Tutorial em Engenharia de Petróleo da UFF. In: MOURA, S. M. S. (Org.). **Engenharia no século XXI**. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2021. p. 22-27.

NEVES, B. G.; AZEVEDO, L. S.; LIRA, M. T.; MITRE, J. F.; FERREIRA, G. S. A importância do desenvolvimento de uma maquete de reservatório de óleo e gás para o ensino-aprendizado em Engenharia de Petróleo. In: MOURA, S. M. S. (Org.). **Engenharia no século XXI**. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2021. p. 35-43.

THE CONTRIBUTION OF ACTIVITIES CARRIED OUT IN A TUTORIAL EDUCATION GROUP FOR THE ACQUISITION OF SKILLS IN PETROLEUM ENGINEERING IN THE CONTEMPORARY CONTEXT

Abstract: *The recent transformations resulting from the development of processes and technologies associated with industry 4.0 provoke a search for professionals with new skills. Due to the dynamism of innovations and changes, the traditional school curricula of higher engineering courses may not be able to create conditions for newly graduated engineers to have access to the necessary knowledge, skills, and attitudes to develop the skills demanded in the contemporary context. The present work aims to highlight that the activities developed by the students at PetroPET, Tutorial Education Group in Petroleum Engineering, create conditions for the development and acquisition of additional technical and non-technical skills, in complementation with the traditional training of the Petroleum Engineering course, being more qualified for the future exercise of the profession in the oil production chain and other activities in the oil and gas area.*

Keywords: Skills. Engineering Education. Oil Industry. PetroPET.