

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Tese apresentada para a obtenção do grau de Doutora em Ciências da
Educação

**Formação didático-pedagógica dos professores do curso superior das
carreiras de engenharia do Centro Universitário de Jaraguá do Sul – PUC
S/C**

Aluna: Janice Hafermann Breithaupt
Diretor: Professor Dr. César Gerónimo Tello

2022
La Plata, Argentina

Formação didático-pedagógica dos professores do curso superior das carreiras
de engenharia do Centro Universitário de Jaraguá do Sul – PUC S/C

Tese apresentada ao Tribunal de Defesa
do Programa de Doutorado em Ciências da
Educação, da Faculdade de Ciências
Humanas e da Educação, da Universidade
Nacional de La Plata, como requisito
parcial para a obtenção do título de Doutor
em Ciências da Educação.

Diretor: Professor Dr. César Gerônimo
Tello

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo, agradeço a Deus.

Ao meu marido e minha família pelo apoio e compreensão das horas e dias, de ausências.

A UNLP – Universidade Nacional de La Plata através da Professora Doutora Alicia pela acolhida e oportunizar a realização de mais um sonho.

Agradecimento especial ao Professor Doutor Cesar Gerônimo Tello, orientador da minha tese por sua dedicação, paciência, disponibilidade em todos os momentos tirando minhas dúvidas e motivando-me a continuar. Obrigada!

Aos professores do doutorado em Ciências da Educação que não mediram esforços, em nos passar seus conhecimentos e nos tratarem de forma tão paciente e compreensiva em todos os momentos.

Aos meus colegas desta jornada, agradecer o apoio e as amizades feitas, vocês foram incríveis! Mesmo sem nos conhecermos, sempre nos motivamos uns aos outros a seguir em frente.

Há escolas que são gaiolas e há escolas que são asas.

Escolas que são gaiolas existem para que os pássaros desaprendam a arte do voo. Pássaros engaiolados são pássaros sob controle. Engaiolados, o seu dono pode levá-los para onde quiser. Pássaros engaiolados sempre têm um dono. Deixaram de ser pássaros. Porque a essência dos pássaros é o voo.

Escolas que são asas não amam pássaros engaiolados. O que elas amam são pássaros em voo. Existem para dar aos pássaros coragem para voar. Ensinar o voo, isso elas não podem fazer, porque o voo já nasce dentro dos pássaros. O voo não pode ser ensinado. Só pode ser encorajado.

Rubem Alves (2001)

RESUMO

O principal objetivo deste estudo é conhecer a formação e as práticas pedagógicas adotadas pelos professores universitários, de modo geral e, em especial, engenheiros-professores no ensino superior. Propôs-se a verificar se os professores engenheiros têm formação pedagógica adequada para a prática da docência nos cursos de engenharia no ensino superior no Centro Universitário de Jaraguá do Sul - PUC/SC. Este estudo também se propôs a conhecer as metodologias atualmente praticadas no cenário educacional por meio de estudos bibliográficos, sites de pesquisa e entrevistas semiestruturadas com professores selecionados. O Capítulo 1 prevê a introdução do trabalho para abordar os objetivos geral e específicos, e a metodologia utilizada. No Capítulo 2 aborda-se sobre os contextos social, político e legislativo no Brasil e em Santa Catarina a respeito das universidades e dos cursos de engenharia bem como, as diretrizes curriculares dos cursos. Bem como, a universidade como o centro da reflexão do ensino. Capítulo 3, aborda-se as análises das entrevistas feitas aos professores engenheiros com a titulação em Mestrado. Analisa-se as questões respondidas a respeito da formação do docente nos cursos de engenharia. Capítulo 4, neste capítulo apresenta-se a continuidade às análises das entrevistas e pondera-se as questões respondidas a respeito da quantidade de tempo que os professores têm se dedicado para aperfeiçoar seu lado professor/profissional, os conteúdos de natureza técnica e científica em vigor nos currículos de engenharia. E, apresenta-se a conclusão do estudo realizado, as Considerações Finais. Como fonte de coleta de dados, utilizou-se pesquisa bibliográfica, juntamente com as entrevistas semiestruturadas.

Palavras-chave: Formação de Professores Engenheiros. Metodologias no Ensino Superior de engenharia. Ensino de Engenharia.

RESUMEN

El objetivo principal de este estudio es conocer las prácticas formativas y pedagógicas adoptadas por los profesores universitarios, en general y, en particular, los ingenieros-profesores de educación superior. Es necesario verificar si los docentes son ingenieros que cuentan con una formación pedagógica adecuada para la práctica de la docencia en cursos de ingeniería en educación superior en el Centro Universitario de Jaraguá do Sul - PUC/SC. Este estudio también tuvo como objetivo conocer las metodologías que se practican actualmente en el escenario educativo a través de estudios bibliográficos, sitios de investigación y entrevistas semiestruturadas con docentes seleccionados. El Capítulo 1 prevé la introducción del trabajo para abordar los objetivos generados y específicos, y la metodología utilizada. En el Capítulo 2, discutimos los contextos sociales, políticos y legislativos en Brasil y Santa Catarina con respecto a las universidades y los cursos de ingeniería, así como las directrices curriculares de los cursos. Así como, la universidad como centro de reflexión de la docencia. En el capítulo 3, se discute el análisis de las entrevistas realizadas a los profesores ingenieros con el máster. Analiza las preguntas respondidas sobre la formación del profesorado en cursos de ingeniería. En Capítulo 4, este capítulo presenta la continuidad del análisis de las entrevistas y pondera se responden las

preguntas sobre la cantidad de tiempo que los profesores han dedicado a mejorar su faceta docente/profesional, los contenidos de carácter técnico y la investigación científica en planes de estudio de ingeniería. Y, presentase la conclusión del estudio, las Consideraciones Finales. Como fuente de recolección de datos, se utilizó la investigación bibliográfica, junto con entrevistas semiestructuradas.

Palabras-clave: Formación de maestros ingenieros. Metodologías en educación Superior en Ingeniería. Enseñanza de la Ingeniería.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC - Associação Brasileira de Ciências

ABE - Associação Brasileira de Educação

ABENGE – Associação Brasileira de Educação em Engenharia

ABP - Aprendizagem Baseada em Projetos

AE – Amostragem Estratificada (método de amostragem que utiliza alguma informação auxiliar relevante para dividir uma população em grupos avulsos e extenuantes)

CEE-SC - Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina

COBENGE – Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia

CNE - Comissão do Conselho Nacional de Engenharia

CNE - Conselho Nacional de Engenharia

CNE – Conselho Nacional de Educação

CNI - Confederação Nacional da Indústria

CONAES - Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior

COVID 19 – Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi alertada sobre vários casos de pneumonia na cidade de Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China. Tratava-se de uma nova cepa de coronavírus que não havia sido identificada antes em seres humanos.

CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

DCNs - Diretrizes Curriculares Nacionais

EAD – Educação à Distância

ENADE - Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes

FERJ – Fundação Educacional Regional de Jaraguá

GBL - Game Based Learning/Aprendizagem Baseada em Games

GT - Grupo de Trabalho de Engenharia

EDLE/1 - Entrepreneurial Dynamic Learning (ferramenta desenvolvida para fomentar o desenvolvimento das habilidades empreendedoras nos estudantes dos cursos de graduação em engenharia)

IES - Instituição de Educação Superior

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MEI - Mobilização Empresarial pela Inovação

NDEs - Núcleos Docentes Estruturantes

OMS - Organização Mundial da Saúde

PAC – Programa de Aprendizagem Colaborativa

PEER INSTRUCTION - também chamado de “instrução por colegas” ou “instrução por pares”, é um método de aprendizagem ativa onde o estudante após realizar a leitura de materiais disponibilizados pelo professor, deve responder questões de ordem conceitual juntamente com os demais estudantes

PBL - Aprendizagem Baseada em Problemas

PUC/SC – Pontifícia Universidade Católica de Santa Catarina

QUIZ – É uma plataforma para avaliação de conhecimentos sobre determinado assunto. Toda a lógica desse método passa por um questionário com alternativas onde o avaliado julga a opção mais correta. Essa ferramenta geralmente é acessada por dispositivos eletrônicos, para facilitar a propagação e controle de respostas das questões.

RH – Recursos Humanos

SAI - Sala de Aula Invertida (flipped classroom)

SC – Santa Catarina

SINAES - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

SOU – Serviço de Ouvidoria Universitária

STEAM - É uma forma de organização do ensino com base na aprendizagem por projetos e apresenta elementos característicos dessa metodologia, como a integração de conteúdos contextualizados e de diferentes áreas, o foco na aprendizagem e no protagonismo dos alunos. O modelo busca a formação integral dos alunos considerando aspectos acadêmicos, de habilidades e relacionais, pautado na colaboração, autonomia e criatividade.

TBL - O Team Based Learning ou Aprendizagem Baseada em Equipes é uma metodologia ativa com abordagem colaborativa, que se utiliza de uma estratégia de ensino focada no estudante, promovendo a autonomia e proatividade.

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TI – Tecnologia de Informação

TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação

UNERJ – Centro Universitário de Jaraguá do Sul

UNILAVRAS – Universidade de Lavras

USP - Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
CAPÍTULO 1.....	18
A UNIVERSIDADE COMO CENTRO DE REFLEXÃO DA DOCÊNCIA.....	18
OBJETO DE ESTUDO.....	19
Objetivo Geral.....	19
Objetivos específicos.....	19
MARCO TEÓRICO.....	20
Metodologia de docência superior.....	25
ESTADO DE ARTE.....	28
METODOLOGIA.....	38
Processo metodológico.....	44
CAPÍTULO 2.....	45
CONTEXTOS DAS UNIVERSIDADES.....	45
Contexto do Centro Universitário de Jaraguá do Sul – PUS/SC.....	46
CONTEXTOS SOCIAL, POLÍTICO E LEGISLATIVO DO BRASIL.....	52
As Universidades no contexto social do Brasil.....	53
As universidades no contexto político do Brasil.....	55
As universidades no contexto legislativo do Brasil.....	55
HISTÓRICO DAS CARREIRAS DE ENGENHARIAS.....	57
Educação superior da engenharia no Brasil.....	61
CAPÍTULO 3.....	77
FORMAÇÃO DE DOCENTES EM ENGENHARIA, METODOLOGIAS UTILIZADAS E OBJETIVOS TRAÇADOS, O APRENDIZADO DOS ALUNOS E AS METODOLOGIAS.....	77
Formação de docentes em engenharia.....	80
Metodologias utilizadas e objetivos traçados.....	92
O aprendizado dos alunos com as metodologias.....	98
CAPÍTULO 4.....	106

TEMPO DE DEDICAÇÃO À DOCÊNCIA, RECURSOS, CONTEÚDOS DOS CURRÍCULOS DE ENGENHARIA.....	105
Tempo de dedicação à docência.....	108
Recursos para preparar as aulas.....	113
Metodologias Ativas de Aprendizagem.....	117
Os currículos das engenharias.....	125
Professores engenheiros e profissionais engenheiros em formação....	136
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	146
REFERÊNCIAS.....	158
ANEXOS I ENTREVISTAS	166

INTRODUÇÃO

O interesse em investigar a formação didático-pedagógica dos professores das carreiras de engenharia no Centro Universitário de Jaraguá do Sul - PUC/SC universidade privada do sul do Brasil surge em consonância da atual conjuntura do ensino superior. A formação e as práticas pedagógicas dos professores universitários, de modo geral e em especial, engenheiros/professores no ensino superior é um dos fatores que mais impacta os processos educacionais, o alcance dos perfis de graduação, o posicionamento das diversas universidades nacionais e internacionais e a competitividade dos alunos no atual mundo do trabalho.

A formação dos engenheiros é intrigante e questionada atualmente devido sua formação sem a capacitação didático-pedagógica, amparada por capacitação em metodologias e práticas para o exercício da docência, que enfatizam a necessidade dos engenheiros docentes a se especializarem nas práticas de ensino superior.

Essa tese trata da formação didático-pedagógica de sete (7) professores engenheiros no curso de engenharia no ensino superior. É evidente que muitos deles estão muitas vezes desatualizados, desvirtuados da realidade dos alunos, divergentes dos métodos necessários para estimular o interesse e as aulas.

A tese também se propõe a refletir sobre a formação didático-pedagógica de professores do curso de engenharia no ensino superior. Sua principal base, portanto, é saber quais são as práticas utilizadas pelos professores engenheiros no ensino superior e sua formação no cenário atual da educação.

O objeto deste estudo é destinado a professores de engenharia e sua formação para a docência no ensino superior. A intenção é conhecer essas práticas e verificar se a formação desses professores contribui para a melhoria

desses métodos no ensino superior e se estão adequadas de acordo com a demanda atual dos alunos.

Observa-se, também, a necessidade de um objetivo maior, o da universidade, incentivar a pesquisa científica (Lampert, 2008). Assim, se teria além de proporcionar a formação do engenheiro, a possibilidade da formação de um pesquisador na área da engenharia. Deste modo, o professor, além da docência, estimularia os alunos a pesquisa. Teríamos professores e alunos, além de profissionais engenheiros, também profissionais com um olhar voltado para a pesquisa científica.

E, para o aluno, formado engenheiro, acredita-se ser possível atuar no mercado de trabalho, tanto sendo engenheiro, como, sendo engenheiro pesquisador com atuação no desenvolvimento de pesquisas.

A contribuição deste estudo para o campo das Ciências da Educação e da Engenharia, visa valorizar e contribuir para a conscientização dos professores de ensino superior sobre sua própria formação, levá-los a se apropriar e refletir sobre seus próprios estudos, estimular sua formação didático-pedagógica em áreas específicas, em todo caso, a formação didático-pedagógica contribui à reflexão do desempenho dos professores nas aulas.

Em entrevista concedida à revista Espaço Pedagógico, Tello (2015), ao ser perguntado sobre a dicotomia entre pesquisa e ensino, nas instituições de ensino superior, responde:

Creio que a dicotomia é a mesma que impacta as formas de conceber o ensino e a pesquisa. Com isso quero dizer, ao não os conceber como um espaço conjunto, a qualidade de ambos sofre. Agora, por que eu digo isso? Não posso me conceber como pesquisador sem o outro espaço que é constitutivo de mim: ensinar. Ensinar, a sala de aula, os alunos colocá-lo em uma situação permanente de reflexão, seja dos próprios temas que investigamos, da lógica universitária ou do próprio senso sobre o que é ser pesquisador. Penso que ao ensinar a atitude do pesquisador é observada. O bom pesquisador tem formas mais abertas de realizar os processos de ensino. Porque ele sabe que há questões de conhecimento que só são compreendidas em um determinado momento, em um determinado tempo, além dos processos psicológicos de aprendizagem. E isso deve nos permitir outros tipos de processos na relação com os alunos (p. 397).

Para Tello (2015), essa dualidade entre ensino e pesquisa é a mesma que impacta as formas de conceituar o ensino e a pesquisa. Isto significa, ao não idealizar como um espaço singular, a qualidade de ambos sofre. Considera ainda que ensino e pesquisa, fazem parte do universo do professor e do aluno. Tem a consciência que há questões de conhecimento que serão somente compreendidas em um algum momento, em um determinado tempo, além dos processos psicológicos de aprendizagem.

O fato de que, na medida em que uma especialização mais específica for obtida para a docência no ensino superior, e isto está incluído ensino e pesquisa, supõe-se que os resultados sejam mais satisfatórios e os profissionais mais qualificados para ensinar nesse importante nível de formação.

Os engenheiros que lecionam no ensino superior, oriundos das empresas de Jaraguá do Sul, levam a metodologia de trabalho dessas empresas para a sala de aula, o que pode causar uma simples transferência desse método para os alunos que, na sua maioria, trabalham nas mesmas empresas em que seus professores.

Diante dessa realidade, o que acontece, os alunos ao invés de serem "alunos", estão se convertendo em "subordinados" dos professores que, ao mesmo tempo, atuam como seus "chefes" dentro da classe.

Considera-se que não ser o mais apropriado. Sugere-se, portanto, que os professores de engenharia tenham uma formação metodológica mais adequada para transmitir os conhecimentos. Os alunos precisam de novas contribuições e não um cenário repetido do trabalho que já desempenham nas organizações.

Acredita-se que a didática como tema na formação docente deve ter como objetivo o estudo do processo de ensino como um todo, ou seja, seus objetivos, princípios, condições reais, meios, organização, objetivos de

conteúdo, métodos, aprendizagem, avaliação, e em suma, todos os aspectos que fazem parte desse processo e que o determinam.

Declara Mendizabal (2010), o ensino universitário é visto como um processo. E, nesse processo, o professor é o ator que direciona os alunos e cria condições de aprendizagem. Acredita ainda, que o ensino deve ser idealizado como um método de orientação da aprendizagem do aluno pelo professor, é ele que agencia as condições e cria as situações para que o aluno aprenda e se aproprie dos conhecimentos, bem como, forma as habilidades e mostra motivos que possam permitir ações responsáveis e criadoras.

Nesse aspecto, Luckesi (1983), defende que a didática está relacionada ao aparecimento do ensino no curso da evolução da sociedade, e que estava evoluindo com ela. A didática, no cumprimento de sua função específica, é apresentada como o eixo de tradutor de posições teóricas nas práticas educacionais.

Para os professores, possuir o domínio teórico das disciplinas ensinadas, o que geralmente é alcançado tanto com sua formação acadêmica quanto através de pesquisa constante e produção científica, é tão essencial quanto o conhecimento prático.

No conceito de Ferry (1997),

Quando se fala de formação se fala de formação profissional, de colocar-se em condições para exercer práticas profissionais. Isto, pressupõe, obviamente, muitas coisas: conhecimentos, habilidades, certa representação do trabalho a realizar, de profissão que vai se exercer, a concepção do rol, a imagem do rol que um vai desempenhar etc. Esta dinâmica de formação, esta dinâmica de busca da melhor forma é um desenvolvimento da pessoa que será orientada segundo os objetivos que se busca e de acordo com sua posição (p. 1)

A competência em uma determinada área abrange tanto aspectos teóricos quanto experiência profissional. Segundo Luengo, Luzón e Torres (2008, pp. 5-6), "No caso da situação da formação profissional de professores, todos entendem facilmente a lógica dessa formação, um futuro professor deve

aprender a gerenciar uma aula, essa é uma competência." E, quando a teoria e a prática estão unidas, a formação profissional melhora, tanto professores com mais experiência quanto para futuros professores. Torna-se mais fácil aprender o assunto ensinado quando o aluno pode identificar um significado para ele, visualizando sua aplicabilidade na prática.

A contribuição desta entrevista, introduz novas abordagens teóricas que, sem dúvida, enriquecem o debate atual sobre o desenho de políticas a partir dessa abordagem.

As ações orientadas à formação dos professores não deveriam ser únicas nem iguais. Deveriam integrar elementos do contexto em que os professores exercem suas funções docentes, levar em conta as experiências dos professores mais experientes, bem como, gerar uma dinâmica de trabalho cooperativo entre professores de uma mesma disciplina.

No entanto, conforme Gil (2010), hoje se sabe que o profissional "bom" nem sempre é tão habilidoso quanto o professor, embora a ideia de que para ser um professor de sucesso, basta ter uma comunicação fluida e conhecimento sólido relacionado ao assunto que pretende ensinar, já dura muito tempo.

Hoje, professores e alunos são chamados e desafiados a novas etapas, porém, a base do sistema educacional continua sendo o modelo jesuíta, como Pimenta e Anastasiou (2005), apontam que, "na gênese das práticas e formas de ensino presentes nas universidades" (p.147).

O principal objetivo do professor não deve ser apenas a transmissão do conhecimento, mas também a formação de cidadãos preparados para viver em um mundo cada vez mais dinâmico, com diferentes valores e culturas, seus desafios estão focados justamente nesse fator, buscando a melhor forma de alcançar esse objetivo.

O professor deve estar preparado para vivenciar situações incomuns decorrentes do fato de serem relações humanas, culturais, de poder, respeito, ética, direitos e deveres.

Para Antonelli, Díaz e Martínez (2014),

A formação inicial de professores é um processo que, acredita-se, tem seu início na decisão de se matricular em uma carreira docente e o início efetivo dos estudos, e termina academicamente com o credenciamento da última disciplina aprovada. No entanto, é sabido que a formação de professores não começa nem termina neste período (p. 15).

Em termos mais amplos, esta formação compreenderia desde os modelos que são incorporados enquanto os professores são estudantes até os diferentes saberes e recursos que adquirem informalmente dos colegas, das instituições a que pertencem, através de cursos e treinamentos realizados.

Dessa forma, o professor, deve proporcionar uma formação singular e social, onde a formação singular consiste nas condições de viver bem, alcançar seu bem-estar pessoal e desfrutar dos bens sociais e culturais à sua disposição, e a formação social se concentra na formação dos cidadãos e sua contribuição para a sociedade, proporcionando a construção de uma ordem social mais adequada em relação à sociedade em geral.

O tema escolhido, formação didático-pedagógica dos professores do curso superior das carreiras de engenharia, tem como foco as diferentes práticas adotadas no ensino superior, bem como as diferentes formações de professores dos cursos de engenharia, que, nem sempre são adequadas, nem tão pouco peculiares para atuar nesse nível educacional.

Por meio desses aspectos, o interesse em se conhecer mais detalhes levou a investigar e identificar tanto as práticas de ensino quanto a formação dos professores em cursos de engenharia

Em termos metodológicos, realizou-se uma seleção/mostra de docentes. Os professores selecionados fazem parte do corpo docente dos cursos de engenharia da produção e engenharia mecânica, cursos esses ofertados pela faculdade em questão.

Os professores, que deveriam dar aulas com práticas de ensino diferentes e motivadoras, nem sempre têm formação adequada e, após um dia de trabalho, sem muito tempo para preparar suas aulas, não conseguem se

dedicar aos seus alunos e a seus planos de aula, que, na maioria dos casos, os alunos, também trabalham o dia todo nas mesmas empresas que eles.

A repetição das informações também pode ser a mesma. Tenha em mente que são engenheiros de produção, engenheiros eletricitas, engenheiros mecânicos e técnicos de diversas áreas, sem a formação didática/pedagógica específica para o ensino em sua disciplina.

CAPÍTULO 1

A UNIVERSIDADE COMO CENTRO DE REFLEXÃO DA DOCÊNCIA

Este capítulo tem a proposta de mostrar a formação dos docentes no curso superior de engenharia. Professores os quais, com uma visão um tanto tradicional de ensino e as novas abordagens, metodologias atualmente utilizadas no ensino superior.

Propõe-se também, apresentar o papel do professor frente às novas metodologias, observando-se que, para implantar novas metodologias o professor se depara com algumas situações e dificuldades procedentes muitas vezes da própria estrutura da instituição, ou seja, direção, coordenação, falta de recursos, entre outros, e, neste estudo, especificamente nos cursos de engenharia.

Reflete-se sobre as novas abordagens e o interesse dos alunos mediante esse novo contexto. A educação superior, no estilo mecanicista com que os cursos de engenharia eram dirigidos – e ainda o são – o conhecimento, direcionado quase que exclusivamente para a técnica, no intuito de habilitar para um determinado emprego, tão intrigante, e não em raros casos, decepcionante em relação aos verdadeiros objetivos da educação universitária.

Situações paradigmáticas, que movem os docentes quase que automaticamente, a reproduzir e perpetuar antigos modelos baseados nos ensinamentos recebidos na escola reproduzindo-os aos alunos. Mesmo com proeminências que a universidades insiste em repassar, este capítulo mostra

que as lógicas internas da ciência e da tecnologia são modeladas pelas posturas pessoais, pela educação e pelas atitudes políticas e sociais de seus praticantes.

OBJETO DE ESTUDO

A relação da formação acadêmica dos professores da carreira de engenharia, e a formação didático-pedagógica - tema do estudo, gerou a seguinte pergunta da pesquisa, no sentido de verificar se a formação dos professores está relacionada aos métodos que utilizam nas salas de aula:

Qual é a relação da formação acadêmica dos professores da carreira de engenharia, e a formação didático-pedagógica para o desenvolvimento dos conteúdos em suas disciplinas no Centro Universitário de Jaraguá do Sul - PUC/SC?

Com base nessas considerações, apresenta-se o objetivo geral deste estudo bem como os objetivos específicos:

Objetivo Geral:

Analisar e compreender a relação da formação acadêmica dos professores da carreira de engenharia e sua formação didático-pedagógica.

Objetivos específicos:

a) Caracterizar o processo de formação didático-pedagógica dos docentes da carreira de engenharia para atuar na educação universitária;

b) Analisar a formação acadêmica dos docentes dos cursos de engenharia para o incremento dos conteúdos em suas disciplinas;

c) Distinguir as perspectivas das práticas docentes e as dinâmicas didático-pedagógicas utilizadas pelos professores de engenharia no ensino de suas disciplinas.

MARCO TEÓRICO

O marco teórico pode ser comparado à uma bússola na pesquisa. Ele traz algumas respostas prévias, com base em pesquisas anteriores fundadas no referencial teórico, bem como direções para a pesquisa ao definir conceitos e hipóteses padronizadas dentro do marco referencial.

O marco teórico é a base que fundamenta e revela o valor do estudo realizado.

As transformações decorrentes da chamada "era do conhecimento" têm se refletido em muitos, ou seja, em quase todos, setores da sociedade. Especificamente no mundo do trabalho, as mudanças afetaram substancialmente a educação. “Ou seja, o trabalho orienta e determina o caráter do currículo escolar em função da incorporação dessas exigências na vida da sociedade” (Saviani, 2007, p. 160).

Com a chegada da globalização, apoiada pelo advento da *internet*, algumas formas de organização do trabalho, bem como o perfil das diferentes profissões, tiveram que se adaptar às novas demandas da sociedade, levando as instituições de ensino a adotar novas posições.

O cenário profissional atual exige que seus protagonistas estejam cada vez mais especializados em suas áreas de atuação e tenham um

conhecimento diversificado. Por isso, é importante refletir sobre o papel da Diversidade na formação de futuros profissionais e, um dos elementos mais importantes nesse aspecto é o professor.

O ensino é uma das atividades cada vez mais complexas porque, além de exigir o domínio do tema a ser ensinado, implica também a responsabilidade social, a ética, a formação e a perspectiva pedagógica da educação universitária.

Segundo Feldman (2010):

Um professor deve ser capaz de direcionar adequadamente as atividades diárias de aprendizagem. Isso inclui a preparação e apresentação do material, a implementação das atividades, a organização e coordenação da tarefa e a ajuda aos alunos para promover a aprendizagem. Em suma, "ensinar" são as ações ligadas às diferentes possibilidades de orientar, ajudar ou realizar tarefas de aprendizagem (p. 33).

O autor apoia as declarações de outros autores sobre a importância do planejamento das aulas, aspecto que, devido aos engenheiros/professores estarem o tempo todo atarefados, ocupados, com seu trabalho nas empresas, nem sempre estes têm tempo de preparar suas aulas. Então, reproduzir o conhecimento adquirido no trabalho, sem ter uma didática adequada e um planejamento da classe de acordo com a demanda dos alunos, e dar aula sem planejar, torna-se a única alternativa.

Os métodos de ensino para Davini, (2008), requerem ordem e um conjunto de regras básicas.

Métodos de ensino: Sua existência requer uma legião de pessoas especificamente treinadas para ensinar. O ato de ensinar não é mais apenas generalizado, mas também especializado. Requer uma ordem e um conjunto de regras básicas (p. 15).

A importância da educação para as sociedades é ponto pacífico em qualquer debate sobre o tema. Muito além da mera transmissão do

conhecimento, sua prática é capaz de levar a profundas transformações sociais. Portanto, é necessário compreender que qualquer estudo sobre o tema deve considerar que "a educação só pode ser entendida no contexto das relações sociais das quais nasce" (Brown e Brown, 1996, p. 53).

Desde as sociedades mais primitivas, o homem procura transmitir sua cultura, transmitindo-a através de tradições, costumes e crenças. Mesmo em organizações sociais menos complexas, o papel do ensino era para indivíduos específicos. Esta atividade nunca foi delegada a ninguém.

De acordo com Brown e Brown (1996), o avanço da sociedade e a divisão do trabalho tiveram grande parcela na responsabilidade dos agentes responsáveis pela tarefa na educação;

O avanço das sociedades em termos de organização e o crescimento da divisão do trabalho fizeram com que essa especialização se aprofundasse, dando origem a um corpo peculiar de conhecimento e agentes responsáveis pela tarefa educacional, cristalizando-se em instituições sociais específicas (pp. 53-54).

De idêntica forma, Santos (2006), vê a necessidade de integrar a educação com a contexto produtivo, na intenção de fortalecer a colaboração entre a educação e o mundo do trabalho e melhor adequação da força de trabalho às novas formas de exploração provenientes da reestruturação capitalista das últimas décadas, entre elas, a flexibilização, baixos salários, trabalho precário etc. Acentua que essas mudanças afetam, direta ou indiretamente, a organização das Instituições de Ensino Superior (IES), bem como o trabalho realizado nelas.

Embora não possa ser refém do mercado de trabalho, a Universidade tem sua parcela de responsabilidade com a sociedade que espera receber não apenas profissionais tecnicamente qualificados, mas também cidadãos críticos conscientes de seu papel na construção de uma sociedade melhor, tanto nas relações profissionais quanto fora delas.

Ultimamente, o ensino superior tem sido objeto de crescente debate. Entre os pontos abordados estão, como tornar o ensino mais eficaz e como preparar professores universitários (Masetto, 1998; Libâneo, 2001; Gil, 2010).

Afirma Gil (2010),

O professor universitário, como o professor de qualquer outro nível, precisa não apenas de conhecimento sólido na área em que pretende ensinar, mas também habilidades pedagógicas suficientes para tornar a aprendizagem mais eficaz (p.1).

O que se percebe é que, apesar de ser uma exigência para a execução do ensino universitário, os cursos de pós-graduação *stricto sensu* não dão a devida importância e não tem um olhar pedagógico do conhecimento a ser ensinado.

Muitos dos profissionais que trabalham ou planejam trabalhar como professores universitários têm tentado fazer cursos de Metodologia no Ensino Superior, alguns dos quais são oferecidos até mesmo pelas próprias IST. Lopes (2011), corrobora esse pensamento afirmando que:

A formação é uma ação intencional do sujeito sobre si mesmo, é a busca do professor por sua identidade e seu desenvolvimento profissional, por novos conhecimentos que ele colocará em prática em suas aulas, prática que será a base para a reflexão sobre sua ação a fim de aperfeiçoá-la (p.35).

Isso demonstra a responsabilidade da qual o professor está investido, que deve buscar melhorar dia a dia para alcançar o melhor desempenho em seu trabalho, refletido tanto em sua prática docente quanto na sólida formação de seus alunos.

Na perspectiva de Lopes (2011), a formação do professor é baseada em processos, e estes, permite que o professor melhore seu desempenho e desenvolva de forma significativa mais suas habilidades na docência.

É impossível conceber uma atividade docente significativa sem a própria consciência do professor e a busca de uma construção

incessante de seus conhecimentos a partir da reflexão sobre sua prática e interação com o aluno (p. 35).

O professor que tem consciência de seu desempenho, busca incessantemente aperfeiçoamento em sua área de atuação, sua disciplina. Sendo assim, falar de formação nos remete a capacitação constante, busca constante de aperfeiçoamento. É inconcebível atualmente, professores estagnados nos seus conhecimentos, muitas vezes obsoletos e não mais aceitos pelos discentes. Os alunos estão atualizados com as tendências, com as mudanças globalizadas, e, há premência de os professores acompanharem esse processo evolutivo, focar em sua atualização constante.

Professores de ensino superior devem estar em constante treinamento pesquisando e estimulando você a procurar mais. Os atores sociais se transformaram, não são mais os mesmos, as demandas são cada vez mais complexas, a atualização permanente está se tornando cada vez mais necessária para proporcionar um futuro para esse público que vem à universidade com sede de aprendizado.

Para Masetto (1998, p. 19), "O ensino superior exige que o candidato [...] domine uma área específica de conhecimento através da pesquisa". Quando o professor admite o valor da pesquisa na construção do conhecimento não só profissionalmente, mas também na maturidade pessoal dos alunos, é mais fácil incentivá-los a assumir sua parte nessa construção progressiva. Isso reforçaria a importância de ter professores formados para o exercício do ensino superior.

A partir deste estudo, Gil (2010), relata que, o que se percebe é que, apesar de ser um requisito para a implantação do ensino universitário, os cursos de pós-graduação *stricto sensu* não dão a devida importância às disciplinas que melhoram a prática docente.

Tornou-se essencial reconhecer a necessidade de uma didática que promova a reflexão, a crítica e a transposição de conteúdo, independentemente da distância física entre professores e alunos. Essa discussão é visível no mundo contemporâneo, caracterizada por uma avalanche de informações e

inovações tecnológicas, científicas, culturais e educacionais que impõem a necessidade de nos educar permanentemente.

Durante uma aula há inúmeros fenômenos sociais: troca de experiências entre professores e alunos, troca de experiências entre os próprios alunos, relações de amizade, relações afetivas, discussões, e em suma, professores e alunos se relacionam entre si.

Neste momento, o professor tem a oportunidade de observar seus alunos, identificando suas conquistas, suas dificuldades e conhecendo-os cada vez mais. Portanto, a sala de aula deve ser configurada como um ambiente cooperativo e estimulante que favoreça o desenvolvimento e manifestações de diferentes formas de inteligência.

Entende-se que o professor, mais do que um transmissor do conhecimento, tem o papel de facilitador na construção da aprendizagem pelo aluno. Para orientá-lo nessa interação com o aluno, o conhecimento pedagógico é fundamental, além de dominar a teoria ou ser hábil em sua execução.

Para Morán (2015), acompanhar os objetivos pretendidos está atrelado às metodologias, às práticas em sala de aula. Os alunos precisam estar envolvidos nas atividades e precisam tomar decisões, saber avaliar resultados, saber decidir e experimentar novas possibilidades.

Os professores, no intuito de que os alunos obtenham resultados relevantes, precisam observar se seus objetivos estão alinhados às metodologias praticadas em suas aulas, se seus objetivos são coerentes às suas práticas aplicadas.

A sociedade de hoje passa por um acelerado processo de mudança, onde as pessoas são desafiadas diariamente a encontrar novas formas de conhecimento e a adquirir novas habilidades em todas as áreas de conhecimento, vive-se hoje na chamada sociedade do conhecimento, fator que trouxe a necessidade de pensar em novas formas de educar.

No Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96), que só foi aprovada depois de muitas alterações. De acordo com ela, a educação superior tem como finalidade:

Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo; [...] incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive (LDB 9394/96 - Brasil, 1996, Art.43, incisos I e III).

A LDB também decide que a docência no ensino superior seja disposta, de preferência, nos programas de graduação e pós-graduação. E, ao mesmo tempo, a competência docente é medida pela prova (ENADE) aplicada aos estudantes. As universidades têm como fins o ensino, a pesquisa e a extensão, porém nem sempre elas se apresentam indissociáveis como deveriam ser. Muitas vezes há uma supervalorização da pesquisa e o ensino fica como complemento.

Hoje em dia, professores e estudantes são instigados a novos desafios, mas a base educacional ainda continua sendo o modelo jesuítico, como explicitam Pimenta e Anastasiou (2005, p.147), que está “na gênese das práticas e modos de ensinar presentes nas universidades”.

Entretanto, analisando o momento contemporâneo, pode-se perceber que é preciso dar outro sentido ao ensino nas instituições de ensino superior harmonizando uma maior intervenção (participação) dos estudantes e docentes na produção de conhecimentos, não somente no campo da pesquisa, mas também de forma que ensino e pesquisa se atrelem através de formação contínua ofertada pelas próprias instituições, por meio de uma fenda metodológica, pedagógica, dando maior autonomia discente e docente.

O maior objetivo do professor não deve ser direcionado apenas à transmissão de conhecimentos, mas sim, em formar cidadãos mais bem preparados para viver em um mundo cada vez mais dinâmico, com diferentes valores e culturas, seus desafios estão voltados justamente para este fator, buscar o melhor caminho para atingir esse objetivo.

Para tanto o professor deve estar preparado para vivenciar situações inusitadas decorrentes do fato de estar lidando com relações: humanas, culturais, de poder, respeito, ética, de direitos e deveres.

Desta forma, o professor deve proporcionar uma formação tanto singular quanto social, onde a formação singular consiste em condições de viver bem, realizando seu bem-estar pessoal e usufruindo dos bens sociais e culturais postos a seu alcance e a formação social incide na formação do cidadão e sua contribuição para a sociedade, proporcionando a construção de uma ordem social mais adequada em relação à sociedade em geral.

De acordo com Anastasiou (2001), durante muito tempo no Brasil predominou o ensino puramente jesuítico, este, era centrado no professor que repassava os conteúdos e no estudo das obras clássicas de cada época. A aceitação das atividades propostas, era passiva, a memorização pelo aluno como sua obrigação primordial; a força da avaliação como elemento essencialmente classificatório, mantinha e reforçava elementos do ensino jesuítico.

Entende-se que este ensino jesuítico, vem refletir o conjunto de valores que atendem aos objetivos de um modelo napoleônico, onde o processo de “condicionamento” é preservado com uma metodologia tradicional e com uma pedagogia da manutenção.

Ainda hoje é possível notar a predominância desse ensino em muitas escolas e faculdades, podendo-se perceber que este ensino faz com que o desenvolvimento cognitivo, afetivo e motor aconteçam de forma mecanizada, pela falta de melhores informações e formações dos professores, pelo potencial do educando e de suas experiências cotidianas.

Esta forma dirigida de educação dificulta a integração aluno-escola, já que muitas vezes distancia da realidade social, cultural, e econômica do aluno. É perceptível uma tendência para o lado do professor no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem, colocando o professor como centro das atenções, ele é quem está no comando do conhecimento, cabe ao aluno apenas obedecer ao que o professor estabelecer para o seu aprendizado.

Todavia, o professor deve sair do comando do conhecimento, e cada aluno assumir a autonomia de seu conhecimento, sendo o professor apenas o intermediador entre aluno e a aprendizagem, levantando as curiosidades inerentes ao assunto que se necessita estudar, pois a figura do professor como um simples repassador de conteúdo tornou-se defasada, exigindo-se que assuma uma postura de educador, de motivador, impondo-se como um agente formador na sociedade contemporânea.

Profissionais da educação comentaram em vários momentos da história sobre o ensino da engenharia. Sendo assim, elegeu-se alguns desses educadores e suas devidas considerações.

ESTADO DE ARTE

Lodoño (2016), conceitua Estado de Arte exaltando que, em toda pesquisa, há passos fundamentais a serem seguidos na abordagem de qualquer problema. O Estado de Arte é um destes passos. Através dele é permitido compartilhar informações, e, entre outros aspectos, permite estabelecer comparativos com conhecimentos paralelos.

Em qualquer processo de investigação é necessário seguir diversos passos, todos fundamentais, para abordar qualquer problema. Um deles é o Estado de Arte, cuja elaboração é necessária para afiançar a formulação do problema, o tema investigativo, onde geralmente se inicia quando se está

pautando o problema. A realização de Estados de Arte permite compartilhar a informação, gerar uma demanda de conhecimento e estabelecer comparações com outros conhecimentos paralelos, oferecendo diferentes possibilidades de compreensão do problema tratado ou por tratar, devido a que possibilita alternativas em torno ao estudo ou tema (p.5).

Para que se possa compartilhar uma informação com maior credibilidade e comparar com outros estudiosos sobre o assunto, tema em paralelo, faz-se uma pesquisa, estudo anterior, conhecendo as informações e conclusões a que chegaram outros pesquisadores.

O tema desse estudo versa sobre a docência de engenheiros no ensino superior. Suas metodologias, repasse de informações técnicas, condução das aulas, formação em práticas do ensino superior, etc.

Bazzo (1998), realizou uma investigação onde perguntava a respeito do problema da docência de engenheiros no ensino superior, realizou entrevistas e suas conclusões foram um tanto críticas em relação à forma como é dirigida a atuação na maioria, destes professores entrevistados. Por força da inércia que parece ser natural nas relações humanas, na vontade de permanecer na sua área de conforto, o professor de engenharia, não precisava se preocupar em novas práticas, em mudar seu jeito de dar aula, pode-se facilmente admitir que até há bem pouco tempo este quadro realmente não precisava ser diferente, mas, na atualidade não se pode mais admitir antigos paradigmas e ultrapassadas práticas de ensino.

Desta forma, Bazzo (1998), verbaliza que:

O antigo modelo de ensino em engenharia – que, no entanto, se mostra presente na maioria das escolas brasileiras -, privilegiando o ‘repasse’ de conhecimentos, a repetição de experiências de mestres, e de forma geral, a ritmalização cadenciada de rituais sacramentados por experiências passadas, podia ser mantido, inclusive em função da própria carreira e da tecnologia. Se, isto, no entanto era admissível nestas circunstâncias específicas, passa a ser inconcebível nos dias de hoje, em vista da quantidade, da facilidade de divulgação e do grau de complexidade das interrelações nas informações agora disponíveis (pp. 61-62).

No intuito de corroborar com o esse estudo, buscou-se em Bazzo (1998), Garrido, Soto e Martinez (2018) e Aguilera (2020), fontes de subsídios para que se possa fazer-se comparações, permitindo-se o compartilhar das informações e estabelecer-se comparativos desses conhecimentos paralelos.

Os professores, se tiverem a pretensão que os alunos obtenham resultados relevantes, precisam observar se seus objetivos estão alinhados às metodologias praticadas em suas aulas, e, se seus objetivos são coerentes às práticas aplicadas. Comenta Aguilera (2020),

Permite reorganizar o conhecimento porque é mostrado a eles, como aprender? Portanto, eles sabem: controlar sua própria aprendizagem, desenvolver um plano de aprendizagem pessoal, diagnosticar seus pontos fortes e fracos selecionando objetivos, reconhecendo as condições em que aprendem melhor, interagindo com as diversas TIC e determinar as fontes de conhecimento adequadas aos seus objetivos (p. 292).

O conhecimento didático é um resumo, uma síntese do conjunto de conhecimentos, métodos, modos de intervenção e estilos de comunicação da cultura em diferentes tipos de instituições, proposto a formar alunos de forma integral.

As respostas de quatro professores em relação a formação pedagógica entrevistados por Garrido, Soto e Alvarado-Martinez (2018), evidenciam que a formação pedagógica dos professores seja de fundamental importância, para a prática pedagógica. Onze dos entrevistados consideram não ser necessária essa formação. As entrevistas com estes professores, trouxeram em seu escopo, caracterizar as práticas pedagógicas dos professores de engenharia nas universidades chilenas. Os resultados da validação do instrumento evidenciam três fatores: estratégias de ensino, ambiente acadêmico e avaliação da aprendizagem.

Porém, para todos, no exercício da prática pedagógica são imperativos a formação disciplinar, experiência acadêmica ou laboral e o número de publicações alcançadas.

Acredita-se que o tipo de conhecimento que é repassado aos alunos está relacionado às práticas pedagógicas que estão voltadas à solução de problemas da engenharia, as quais, são práticas tradicionais, e, supõe-se que, a única maneira de fazer é testando hipóteses. Não há inovação de práticas pedagógicas.

Os engenheiros Alves, Ferreira e Amaral (2019), confirmam e reforçam a necessidade que há em os engenheiros, que decidem pela docência no ensino superior de engenharia, possuam formação pedagógica condizente com o trabalho a ser desempenhado em sala de aula. Alegam que:

Cada vez mais se tem a necessidade de que os profissionais de engenharia que buscam se adentrar no meio acadêmico possuam uma formação pedagógica, para a perfeita elaboração de seu trabalho dentro da sala de aula. Muitas das vezes o exercício da docência pode ser um trabalho árduo e com vários empecilhos durante este processo do constante educar, o professor engenheiro deve primeiramente gostar de ensinar e poder ter as práticas corretas para passar seus conhecimentos aos discentes (p.7).

O ensino tradicional encontra-se presente na idealização da prática segundo os entrevistadores. No entanto, segundo os entrevistados, essa integração só pode se concretizar no exercício da ciência tradicional. Assim, apenas um dos entrevistados incorporou em sua fala a necessidade de vincular o conhecimento da engenharia com aspectos sociais, éticos ou críticos dessa disciplina. Ainda, segundo os entrevistados, as funções que o professor de engenharia deve desempenhar em sua prática pedagógica são definidas pela estrutura organizacional das universidades.

Nos enfoques do ensino, os professores concordam que o uso de várias estratégias melhora a prática pedagógica, e muitos já focam seu trabalho em elaborar e reformular os conteúdos.

Roselli (2016), em seu ponto de vista, sugere que, trabalhar colaborativamente é uma ideia de aprendizagem que implica uma atitude didática diferente. Isso significa uma mudança dos mesmos fundamentos de ensino e aprendizagem.

O professor deve ensinar como trabalhar efetivamente em um ambiente colaborativo, e deve fazê-lo usando estratégias específicas intencionalmente planejadas e muito planejadas. Justamente, o trabalho propõe um modelo integrado de estratégias que o professor pode utilizar em diferentes momentos do processo de ensino. Essas estratégias referem-se aos diferentes aspectos (eixos) que normalmente estão envolvidos em qualquer processo de ensino-aprendizagem: interação com os outros, negociação e elaboração de consenso, organização da atividade, apropriação de informações, elaboração conceitual, escrita comunicativa (pp. 231-232).

Na perspectiva de Roselli (2016), a aprendizagem colaborativa proporciona aos alunos maior integração de conhecimentos quando compartilhados. Entretanto, explica, não deve ser esquecido que, a estratégia planejada é uma construção ampliada da técnica, já que as técnicas são escolhidas com base nas estratégias. Alega ainda que, as técnicas empregadas somente pelo fato de empregá-las, não tem sentido, e compara a um barco sem rumo.

O trabalho cooperativo consiste na aplicação, pelo professor, de técnicas em grupo voltadas para o alcance desse objetivo; nesse sentido, seu uso é instrumental e complementar. A cooperação não é uma ideologia generalizada de todo o ensino; é uma parte do processo, em que a cooperação entre pares é usada como uma forma de fortalecer as conquistas de aprendizagem (p. 224).

O hábito de trabalhar individualmente está enraizado nas instituições de ensino, principalmente em termos de aprendizagem acadêmica e assimilação do conhecimento. Atuar colaborativamente com outros alunos, criando consenso, aproveitando os pontos de vista dos outros, são consideradas apropriadas nas habilidades sociais que têm a ver com o desenvolvimento da sociabilidade e da convivência, mas pouco com a apropriação intelectual.

Deste modo, compete ao professor ensinar como trabalhar efetivamente em um ambiente colaborativo, e, usar estratégias intencionalmente planejadas e muito delineadas.

A contribuição da entrevista de Gustavo Gonçalves (2013), dirigida ao professor Claude Lessard, introduz novas abordagens teóricas que, sem dúvida, enriquecem o debate atual sobre o desenho de práticas pedagógicas a partir dessa abordagem. Na hipótese de que as novas tecnologias, possibilitem ao ensino maior eficácia e o torne mais aprazível e diferenciado, venham, dessa forma, contribuir para uma percepção mais positiva da docência. O entrevistador perguntando a Lessard como avaliava o papel das novas tecnologias em relação à promoção da profissão docente, este respondeu:

Formulemos uma hipótese... Pode ser que na medida em que os alunos cheguem à escola com um *ipad* ou um computador e, na medida em que se multipliquem os sites que permitam diferenciar o ensino, os alunos possam trabalhar de forma mais autônoma e personalizada. É possível que isso mude o papel dos professores e que o ensino se torne mais eficaz, é possível que os alunos aprendam melhor dessa forma. Nesse sentido, é possível que as novas tecnologias, ao tornar o ensino mais eficaz e ao mesmo tempo mais agradável e diferenciado, contribuam para uma percepção mais positiva da docência (p. 237).

Porém, para Gonçalves (2013), o objetivo principal dessa entrevista foi conhecer a opinião e a valorização que o professor Lessard tem sobre o enfoque por competências na educação, tanto a nível nacional como internacional, dada sua ampla trajetória acadêmica e investigadora no campo da educação, assim como pela bagagem que possui sobre esta temática.

Outro enfoque da entrevista foi a respeito da formação dos docentes. Não pode afirmar-se que ao mudar-se as práticas, os professores estarão habilitados para a docência, porém, pode-se acreditar, que se sentirão mais atualizados no que diz respeito a estas. Lessard expressa sua opinião afirmando que há uma revolução de paradigmas e essa revolução implica em mudar as representações e todas as práticas, embora, não tenha certeza disso.

O que estou convencido é que esse discurso que enfatiza a ruptura gera grandes discrepâncias e não facilita a mudança, mas bloqueia, ou mesmo impede o desenvolvimento desse tipo de práticas inovadoras, uma vez que é recebido pelas pessoas que estão trabalhando nele, incluindo os preparadores universitários, como um julgamento que os desqualifica, que lhes diz com antecedência que são incompetentes, que são incapazes, que estavam sujeitos ao conteúdo disciplinar, à abordagem por objetivos, gerando, além disso, certa bipolaridade maniqueísta entre o bom e o ruim (Lessard apud Gonçalves, 2013, p. 12).

Essa quebra de paradigmas, sugere que as mudanças deverão acontecer como uma forma de estar atualizado no tempo. Os professores não precisam temer que suas atuais práticas para nada servem, mas sim, quebrando esse bloqueio, o de mudar, conseqüentemente os fará mais confiantes para ministrar suas aulas. Ainda assim, temos professores que estão no modo tradicional de docência, não levando em consideração o avanço das tecnologias que para os alunos já fazem parte do cotidiano.

Não obstante, para Bazzo (1998), que afirma o ensino da engenharia estar ultrapassado, alegando que o paradigma envelheceu, sugere que este fato não deva ser levado como pessimismo, e sim, como uma superação a novos modelos de práticas;

Parece ser um mister uma revolução no ensino da engenharia. O paradigma envelheceu. As 'anomalias' surgem a todo instante mostrando que o ensino 'normal' está superado. E isto não deve ser tomado com pessimismo. Afinal, onde existem anomalias começa a nascer, segundo Kuhn, a possibilidade viva de um processo de mudança. Quem sabe, uma 'revolução educacional'? (p. 62).

Em uma visão mais otimista, Bazzo (1998), acredita que, citando Kuhn, uma revolução educacional seria a grande mudança esperada no ensino da engenharia. Já não basta o planejamento de uma aula ser, como muitos professores ainda o fazem – de acordo com o que eles acreditam ser prioritário para os alunos.

Conforme o exposto, esta característica distorce a intencionalidade do método de ensino, das práticas pedagógicas, devido à que o planejamento está diretamente relacionado à capacidade de projetar e organizar o processo de ensino e aprendizagem. E essas práticas pedagógicas são a linha mestra do ensino, são um conjunto de ações socialmente planejadas, organizadas e operacionalizadas em espaços intersubjetivos destinados a criar oportunidades de ensino e aprendizagem.

Como citado em vários momentos desse estudo, segundo alguns autores selecionados, pode-se dizer que - Ensinar exige: rigorosidade metódica, pesquisa, planejamento, respeito aos saberes dos educandos, criticidade, estética e ética, corporificação das palavras pelo exemplo, risco, aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação, reflexão crítica sobre a prática, reconhecimento e assunção da identidade cultural.

Não se está articulando que todo o aprendizado, os saberes dos professores não servem mais, mas, reforçasse que necessitam de atualizações constantes. As práticas pedagógicas são um conjunto de ações socialmente planejadas, organizadas e operacionalizadas em espaços intersubjetivos destinados a criar oportunidades de ensino e aprendizagem e em evolução contínua. São a linha mestra do ensino, portanto não podem ser reproduzidas insistentemente ao longo dos anos. Essas práticas, assim como a evolução tecnológica e outros setores, precisam estar constante atualização.

Aguilera (2020), afirma que, o bom professor/engenheiro requer uma certa preparação pedagógica para aprender a aprender e saber ensinar,

O exercício da engenharia está indissociável ligado aos processos de ensino-aprendizagem que requerem a cada bom engenheiro uma certa preparação pedagógica para aprender a aprender e saber ensinar, diz Castañeda, e apoia a tese "... que uma competente pós-graduação das carreiras de engenharia hoje deve incorporar ao propósito humanista, ao compromisso ético com a natureza e à sociedade e ao senso de pertencimento a uma comunidade profissional com suas próprias características (p. 291).

Essa aprendizagem não significa que tenha que cursar pedagogia, mas, ter noções claras de prática docente na engenharia. Comenta que a sociedade exige um profissional com capacidade de assimilação de novas informações. Explica ainda a autora, que, necessita ter uma visão globalizada frente aos novos contextos que se apresentam.

Além disso, a sociedade atual exige um profissional com capacidade de assimilar novas informações, com uma sólida formação básica e integral para visualizar e gerenciar as informações globalizadas que são apresentadas com o desenvolvimento de novas TIC, com capacidade inovadora, criatividade, com hábitos de autoformação e pesquisa e uma formação socio humanista que combina independência e responsabilidade (Aguilera, 2020, p. 291).

Essa formação sócio humanista representa, ter uma visão voltada à valorização do ser humano, e da condição do ser humano acima de tudo. Estar preocupado com a valorização e os atributos humanos. Ter o hábito da autoformação e pesquisa.

E Bazzo (1998), ao concluir suas entrevistas expõe que se quisermos uma mudança, não devemos continuar a fazer o ensino da engenharia levando em consideração a ciência, a consciência objetiva e o experimentalismo que a suscitaram, assim como o industrialismo provindos dela como inocentes instrumentos. Soam incoerentes estes artifícios nas categorias de análise dos padrões da educação atual.

Estas questões são tão envolventes e de premente urgência de análise, por arrastarem consigo variáveis de cunho político, econômico e social, que nós professores precisamos convidar os estudantes a meditar e discutir sobre o que eles estão fazendo durante sua formação dentro da universidade e, principalmente, sobre aquilo que deverão e poderão fazer posteriormente junto à sociedade (p. 65).

A reflexão é um eixo da prática pedagógica. É importante porque, esta favorece o processo educativo, considerando as características dos alunos e suas aprendizagens anteriores.

Citado em vários momentos desse estudo, segundo alguns autores, pode-se dizer que - Ensinar exige: rigorosidade metódica, pesquisa, planejamento, respeito aos saberes dos educandos, criticidade, estética e ética, corporificação das palavras pelo exemplo, risco, aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação, reflexão crítica sobre a prática, reconhecimento e ascensão da identidade cultural.

E, assim como os autores citados comentam que, educar em engenharia, também passa pelas questões sociais.

E abonam esse pensamento, Marques e Carvalho (2016), mesmo com os avanços anunciados pela mídia, de todos os recursos tecnológicos ampliam os espaços de aprendizagem e as possibilidades de influência mútua social, a escola ainda conserva, de forma não alienadora, seu papel primordial - garantir o desenvolvimento humano com vistas a superar a desigualdade e a injustiça social.

[...]. Entretanto, como instituição social, ela necessita de sujeitos que compartilhem desse ideal e juntos promovam ações que estimulem a construção de valores que possam elevar a patamares mais qualitativos as condições de vida em nossa sociedade. (p. 141).

Bazzo (1998) ainda reforça o pensamento sobre a formação didático-pedagógica dos professores de engenharia, dizendo que são raros os professores de engenharia com formação adequada para lecionar neste curso.

Grande parte dos que lecionam em cursos superiores, nesta área, é composta de indivíduos que supões ter alguma habilidade 'inata' para a docência; ou pelos que, para poderem pesquisar, acabam concordando em pagar este preço para fazerem o que gostam, ou que consideram de maior valor (p. 206).

Na fala de Bazzo (1998), confirmando e às vezes, contrariando alguns autores, a respeito da formação dos professores de engenharia, reforça que os professores por acreditarem que tem habilidades para dar aula nesse curso,

sentem-se capacitados para tal, mesmo sem ter formação adequada. Sua visão sugere uma crítica, porém, está fundamentada no resultado de sua pesquisa entre vários profissionais entrevistados.

E explana Aguilera (2020, p. 298), “O professor deve ser caracterizado por ser um bom criador, facilitador e comunicador de seu conhecimento, para alcançar eficientemente o objetivo, pois é uma tarefa altamente difícil”.

No escopo da efetivação deste estudo, a seguir apresenta-se a metodologia utilizada.

METODOLOGIA

A Universidade estudada, Centro Universitário de Jaraguá do Sul - PUC/SC, apresenta no universo dos docentes nos cursos de engenharia na modalidade presencial, a soma de cinquenta e nove (59) professores, e, na modalidade a distância – EAD, soma-se 90 professores, assim distribuídos:

Engenharia modalidade presencial: Engenharia Civil – 11 professores, Engenharia de Produção – 7 professores, Engenharia de Software 12 professores, Engenharia Elétrica – 12 professores, Engenharia Mecânica – 17 professores, totalizando 59 professores.

Cursos semipresenciais EAD: Bacharelado em Engenharia Civil 19 professores, 41 alunos; Bacharelado em Engenharia de Produção – 18 professores, 68 alunos; Bacharelado em Engenharia Elétrica – 19 professores, 56 alunos; Bacharelado em Engenharia Mecânica – 18 professores, 49 alunos; Bacharelado em Engenharia Química – 16 professores, 23 alunos. (total - 90 professores e 237 alunos).

Para a realização da pesquisa, a metodologia selecionada será uma entrevista qualitativa semiestruturada aplicada a sete (7) professores

engenheiros com Mestrado, dos cursos de engenharia. Os professores selecionados fazem parte dos cursos de Engenharia de Civil, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica, somando-se 25 professores engenheiros, porém, soma-se 23 professores engenheiros com Mestrado nestes quatro cursos.

Deste modo, realizou-se uma seleção de sete professores, representando 30% do universo e, em seguida, foi utilizada uma amostragem

Cursos das Engenharias	Total Professores por Curso	Total Professores Engenheiros	Professores Engenheiros c/ Mestrado	Professores Engenheiros c/ Doutorado	Professores Engenheiros c/ Mestrado 30%
Engenharia Civil	11	7	7	3	1,5 = 1
Engenharia de Produção	7	5	3	1	0,6 = 1

estratificada que, em Santos (2005, p. 2), encontra-se um esclarecimento a respeito de tipo de amostragem, explica o autor: “A amostragem estratificada consiste em especificar quantos elementos da amostra serão retirados em cada estrato”. - compreendendo-se que, a amostragem estratificada é usada para destacar as diferenças entre os grupos e é usado para obter uma amostra de um universo, e, nesta investigação os seguintes valores foram tomados para construir a amostra:

Total de professores Engenheiros c/ Mestrado – $23 \cdot 30\% = 6,9 = 7$

Total de professores Engenheiros c/ Doutorado – $10 \cdot 30\% = 3$

Total de professores Engenheiros cuja maior titulação é o Mestrado – 23

Engenharia de Software	12	1	1	0	0,9 = 1
Engenharia Elétrica	12	7	6	4	2,1 = 2
Engenharia Mecânica	17	6	6	2	1,8 = 2
Total de Professores	59	26	23	10	7
Amostra 30% exclusiva	59.30%=17,7	26.30%=7,8	23.30%=6,9	10.30%=3	23.30% = 6,9

*amostragem estratificada exclusiva dos professores dos cursos das engenharias.

Obter amostra correspondente a 30% da população dos professores engenheiros com pós-graduação em Mestrado.

$7+3+1+6+6 = 23$ (tamanho da amostra da população)

30% de 23 = 6,9 logo 23 = 7  tamanho da amostra = 7

*Primeiramente, elegeu-se todos os professores dos cursos das engenharias na modalidade presencial, no segundo momento, os professores que fossem engenheiros, após, professores engenheiros com Mestrado, e, por fim, a escolha dos professores engenheiros foi efetivada pelo nível de pós-graduação dos professores engenheiros com Doutorado. Porém, como contou-se escasso o número de professores engenheiros com Doutorado, a amostra será feita com sete professores engenheiros com Mestrado dos cursos das engenharias, para a cumprimento do estudo. Ressalta-se ainda que, a distribuição desses professores quanto a titulação ocorreu conforme a disponibilidade do convite.

Para maiores esclarecimentos sobre amostragem estratificada, citam-se alguns autores a seguir:

Silva (2021), explica que amostragem estratificada (AE) é um método de amostragem que utiliza alguma informação auxiliar relevante para dividir uma população em grupos avulsos e extenuantes, em geral, mais homogêneos em relação às variáveis de interesse, nomeados “estratos”. Em seguida, faz-se a seleção de amostras dentro de cada um dos estratos, de forma independente. Desse modo, a amostra final é formada pela união das amostras selecionadas em cada um dos estratos.

E, para Barbetta (2002),

Amostragem estratificada consiste em dividir a população em subgrupos, que denominaremos de **estratos**. Estes estratos devem ser internamente mais homogêneos do que a população toda, com respeito às variáveis em estudo (p.49). (grifos do autor).

Resumindo-se, apontam os autores, que esse método deverá ser usado quando a população for dividida em subpopulações (estratos) plausivelmente homogêneos. Essa amostragem estratificada, versa em se apontar quantos itens da amostra serão retirados de cada estrato. Ressalta ainda que, a seleção em cada estrato deve ser aleatória.

A partir do Estado de Arte, com base no que já foi publicado em relação ao tema, para que uma nova abordagem possa ser delineada, chegando-se a conclusões que possam servir de apoio para futuras pesquisas.

A metodologia a ser utilizada será a pesquisa bibliográfica e entrevista semiestruturada com questões aplicadas a sete engenheiros/professores com Mestrado, do curso de engenharias do Centro Universitário de Jaraguá do Sul, PUC/SC.

No intento de compreender a técnica da entrevista e sua utilização em um trabalho de pesquisa é fundamental conceituar e entender primeiramente o que é pesquisa.

Rosa e Arnoldi (2006) e Luna (1988) referem-se à pesquisa como uma atividade de averiguação adequada para oferecer e produzir um conhecimento novo em deferência à uma área ou a um acontecimento, organizando-o em relação ao que já é conhecido.

Portanto, pesquisa é o caminho para se chegar à ciência, ao conhecimento. É na pesquisa que se utiliza diferentes instrumentos a fim de se chegar a uma resposta mais concisa.

Idêntico em Ribeiro (2008), o instrumento que o pesquisador utilizará para atingir resultados ideais será estipulado por livre escolha dele.

Para iniciar-se uma investigação científica, deve-se basear-se em um levantamento de dados. Para esse levantamento, é imperativo que, primeiramente, se faça uma pesquisa bibliográfica e um bom estado de arte. No momento seguinte, deve-se realizar uma observação dos fatos ou fenômenos para que se obtenha maiores informações e, em um terceiro momento da pesquisa, o objetivo do pesquisador é obter informações ou coletar dados que não seriam possíveis somente através da pesquisa bibliográfica e da observação. A entrevista é uma das técnicas mais utilizadas por pesquisadores para a coleta de dados neste terceiro momento.

O termo entrevista é construído a partir de duas palavras, entre e vista. Vista refere-se ao ato de ver, ter preocupação com algo. Entre indica a relação de lugar ou estado no espaço que separa duas pessoas ou coisas. Portanto, o termo entrevista refere-se ao ato de perceber realizado entre duas pessoas (Richardson, 1999, p. 207).

Ao se fazer uma entrevista, deve-se ter em mente que novas possibilidades poderão surgir durante a sessão, mesmo que tenha um roteiro previamente elaborado. Nesse caso, torna-se muito importante a percepção do entrevistador para estar atento a quaisquer sinais que o entrevistado aponte, estar atento a novas respostas que possam trazer uma alteração nos resultados.

Ribeiro (2008) conceitua a entrevista como técnica relacionada quando o pesquisador busca informações do seu objeto de estudo. Através dela pode-se ir além das descrições das ações, incorporando novas fontes para a interpretação dos resultados pelos próprios entrevistadores.

Segundo Gil (2008), ainda explica que a entrevista é,

Pode-se definir entrevista como a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação. A entrevista é, portanto, uma forma de interação social. Mais especificamente, é uma forma de diálogo

assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação.

A entrevista é uma das técnicas de coleta de dados mais utilizada no âmbito das ciências sociais. Psicólogos, sociólogos, pedagogos, assistentes sociais e praticamente todos os outros profissionais que tratam de problemas humanos valem-se dessa técnica, não apenas para coleta de dados, mas também com objetivos voltados para diagnóstico e orientação (p. 109).

A entrevista semiestruturada é caracterizada por um conjunto de questões previamente estabelecidas. Mas, diferente da estruturada, também permite que o entrevistador inclua outro conjunto de questões no decorrer da entrevista, não planejadas inicialmente. E, ao utilizá-los, poderá orquestrar uma entrevista mais eficaz. Conforme Manzini (2004), “uma das características da entrevista semiestruturada é a utilização de um roteiro previamente elaborado.” Continua o autor:

Dentre as questões que se referem ao planejamento da coleta de informações, estão presentes a necessidade de planejamento de questões que atinjam os objetivos pretendidos, a adequação da sequência de perguntas, a elaboração de roteiros, a necessidade de adequação de roteiros por meio de juízes, a realização de projeto piloto para, dentre outros aspectos, adequar o roteiro e a linguagem (p.1).

Na entrevista semiestruturada, a conversa deve ser o mais natural possível e é fundamental respeitar o tempo do candidato. Dessa forma, o entrevistador precisa manter um diálogo com o profissional entrevistado. Isso permite maior flexibilidade para aprofundar ou confirmar determinadas informações apresentadas.

A entrevista semiestruturada apresenta algumas características na sua aplicação. De modo geral, essa modalidade de entrevista inicia com tópicos genéricos e segue com perguntas utilizando “Como?”, “O que?”, “Quem?”, “Por quê?” e “Quando?”. É importante respeitar o tempo do candidato e deixar que a conversa siga da forma mais natural possível.

Nessa modalidade de entrevista, a maioria das perguntas surge à medida que o diálogo entre o candidato e o entrevistador vai acontecendo. Isso

traz uma flexibilidade para aprofundar ou confirmar informações apresentadas, quando necessário. A entrevista semiestruturada pode ser planejada ou acontecer espontaneamente bem como, oferecer dados importantes, gerando informações qualitativas/quantitativas para o entrevistador.

Para Triviños (1987),

A entrevista semiestruturada tem como característica questionamentos básicos que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa. Os questionamentos dariam frutos a novas hipóteses surgidas a partir das respostas dos informantes. O foco principal seria colocado pelo investigador-entrevistador (p. 146)

Complementa Triviños (1987, p. 152), afirmando que a entrevista semiestruturada “[...] favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade [...]” além de manter a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações.

Dessa forma, mesmo apresentando algumas desvantagens, o grande desafio da entrevista semiestruturada é ter, como ponto de partida, um guia de perguntas e transformá-lo em uma conversa informal, pois, o objetivo é proporcionar um discurso livre para o entrevistado, sem que ele deixe de focar nos temas propostos.

Optou-se neste trabalho à entrevista semiestruturada, no intuito de colher maiores detalhes no desenvolver das entrevistas com os professores, bem como, por acreditar-se que nesta modalidade a fluência e a descontração entre entrevistador e entrevistado possibilitem melhores resultados almejados.

Processo metodológico

Primeiramente, entrou-se em contato com o coordenador dos cursos de engenharias para explicar sobre o objetivo do estudo e solicitar autorização para a realização da pesquisa. Em seguida, a disponibilização dos nomes e contatos dos professores/engenheiros e, em posterior. Explicou-se ainda, sobre o trabalho a ser desenvolvido e após a aprovação e contatar-se com os professores, receber o aceite deles para iniciar-se o estudo. As entrevistas serão feitas individualmente, de modo mais informal, e, algumas on-line, intencionando-se uma melhor maneira de agendamento das datas com os próprios professores e disponibilidade de seus tempos/horários. Para essa ação, seriam reservadas duas horas de conversa na universidade.

O prazo para o início e término das entrevistas foi estipulado em trinta dias, respeitando-se dessa maneira, o tempo disponível de cada professor. Após essas ações, os resultados deverão ser analisados e transcritos.

CAPÍTULO 2

CONTEXTOS DAS UNIVERSIDADES NO BRASIL

Contextos Social, Político e Legislativo Universitário e dos Cursos de Engenharia no Brasil

Este capítulo tem o objetivo de apresentar os contextos social, político e legislativo no Brasil e em Santa Catarina a respeito das universidades e dos cursos de engenharia bem como, as diretrizes curriculares dos cursos.

Apresentar a universidade onde este estudo foi realizado, de um processo que passou por várias etapas de desenvolvimento sempre com a preocupação de melhores condições educacionais tanto para os alunos quanto para os docentes. E, por que não, para uma comunidade que ansiava por uma faculdade onde seus filhos, e demais pessoas, pudessem realizar o sonho de estudar no ensino superior.

Escolas, e instituições, modelam e refletem com veemência a história, as estruturas de poder e o clima político da comunidade que as mantém. Estas instituições, a comunidade de professores, os profissionais, modificam invariavelmente o mundo, quer seja através do desenvolvimento tecnológico produzido por elas, quer pelos resultados das mudanças comportamentais e implicações sociais que estas inovações trazem.

E assim, surgiu o Centro Universitário de Jaraguá do Sul - PUC/SC.

Contexto do Centro Universitário de Jaraguá do Sul – PUC/SC

“O inesperado surpreende-nos. É que nos instalamos de maneira segura em nossas teorias e ideias, e estas não têm estrutura para acolher o novo. Entretanto, o novo brota sem parar. Não podemos jamais prever como se apresentará, mas deve-se esperar sua chegada, ou seja, esperar o inesperado. [...] E quando o inesperado se manifesta, é preciso ser capaz de rever nossas teorias e ideias, em vez de deixar o fato novo entrar à força na teoria incapaz de recebê-lo”.
(Morín, 2011, p. 29)

Muito antes de existir a Católica de Santa Catarina em Jaraguá do Sul, é preciso voltar um pouco no tempo e lembrar da instituição que deu origem ao centro universitário: a Fundação Regional Jaraguense (FERJ), uma instituição comunitária sem fins lucrativos.

Seus alunos, na sua maioria, trabalhadores procedentes das empresas de Jaraguá do Sul, e demais cidades da proximidade, pagam suas mensalidades com recursos próprios. O poder aquisitivo é discrepante, pois, tanto empresários, filhos de empresários, ou mesmo trabalhadores, estudam juntos. Independente da classe social, sem onerar em prejuízo para ninguém.

Nesse sentido, as considerações expressas por Morín (2011, p. 67), equipara os seres humanos, “todas as culturas têm virtudes, experiências, sabedorias, ao mesmo tempo que carências e ignorâncias”. Aborda que a consciência da humanidade deveria conduzir o homem à solidariedade e à compaixão do indivíduo reciprocamente, de homem para homem, de todos para todos.

A faculdade apresentada, desde os primórdios, teve como base sua orientação nos valores da igreja católica tal fato se percebe ao ver-se que sua criação foi através de um padre católico, e assim seguiu por muitos anos, religião essa, que prega a igualdade entre todos, não discriminando, desta maneira, aqueles que mesmo pertencendo a uma classe social mais baixa, tenham acesso aos estudos.

A fim de se conhecer a instituição, a qual os professores entrevistados exercem a docência, apresenta-se a seguir, a Linha do Tempo do desenvolvimento da faculdade em caderno especial do jornal Correio do Povo (Júnior, F., 2018) quando da instituição completou seus 45 anos de fundação:

- 1973 - Foi criada pelo padre Elemar Scheid com a ajuda de outras lideranças da cidade.
- 1976 - O primeiro curso oferecido pela instituição foi o de Estudos Sociais, com o objetivo de formar professores.
- 1977 - Nos anos seguintes, foram criados diferentes cursos que buscavam atender às demandas da região e contribuir para o desenvolvimento econômico local.
- 1985 - Após 12 anos de fundação, o Parecer nº 297/85 do Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina (CEE-SC) instituiu o Centro

de Ensino Superior de Jaraguá do Sul. Em meados dos anos 2000, a FERJ se tornou UNERJ.

- 2000 - Há 18 anos, o Centro Universitário de Jaraguá do Sul (UNERJ) foi credenciado pelo Conselho Estadual de Educação (CEE-SC) para um período de cinco anos. O Decreto Governamental foi renovado em 2005, com vigência até maio de 2010.
- 2009 - Em novembro, a UNERJ passou pela Avaliação Externa do CEE-SC, obtendo renovação do credenciamento por mais seis anos (com vigência até 2015).
- 2012 - No mês de abril, a marca UNERJ deixou de existir e deu lugar ao novo Centro Universitário, denominado Católica de Santa Catarina.
- 2017 - Depois de mais de 40 anos de atuação em cursos presenciais, a Católica SC começou a oferecer uma nova modalidade: educação a distância (EAD) e semipresencial. Tem como propósito participar do desenvolvimento sustentável com ensino de qualidade na região.
- 2019 – Instalação de mais um espaço, inaugurado na Marechal Deodoro da Fonseca, 632, Centro¹.

Atualmente, o Centro Universitário de Jaraguá do Sul – PUC/SC, é uma Instituição de Ensino Superior (IES) privada, do estado de Santa Catarina. Localiza-se em Jaraguá do Sul, S/C, Brasil, na Rua dos Imigrantes, 500, 89254430. Oferta cursos de graduação, pós-graduação, educação executiva, cursos de curta duração, entre outras atividades de extensão e pesquisa.

Tem como Missão: “Desenvolver e difundir o conhecimento e a cultura, e formar cidadãos humanos, éticos, justos e solidários para a transformação da sociedade, por meio de processos educacionais de excelência”².

Segundo dados coletados, a faculdade declara que os motivos para estudar na Católica SC são: está localizada em um grande polo industrial e próximo ao litoral catarinense, o que facilita a interação com as empresas e viabiliza diferentes estágios durante o curso. Os estudantes contam com um corpo docente em constante processo de formação continuada que relaciona teoria e prática, além de infraestrutura completa com salas de aula, biblioteca, laboratórios e equipamentos apropriados às necessidades de formação profissional.

¹ Disponível em <<https://pos.catolicasc.org.br/>>

² Disponível em <<https://pos.catolicasc.org.br/>>

Atualmente, a faculdade oferece os seguintes cursos de graduação, bacharelados em Engenharia: Engenharia Civil, Engenharia da Produção, Engenharia de Software, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica.

Sobre os cursos estudados:

O curso de *Engenharia Civil* busca formar profissionais generalistas, com iniciativa e autonomia para identificar e resolver problemas. Esse engenheiro estará apto para atuar de forma ética, crítica, criativa e empreendedora com edificações e infraestruturas, levando sempre em consideração aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.

A profissão: O Engenheiro Civil é um profissional preparado para atuar em diferentes obras de infraestrutura (barragens, de transportes e de saneamento, ambientais, hidráulicas, de edificações) e em laboratórios de pesquisa científica e tecnológica. É possível exercer a profissão de forma autônoma, como colaborador de outras empresas ou prestando consultoria.

Áreas de atuação: A economia e o PAC são fatores que levaram a um aquecimento do mercado de trabalho do Engenheiro Civil: o setor está crescendo e deve continuar assim pelos próximos anos. A Engenharia Civil é composta de cinco grandes áreas: geotecnia, estruturas, hidráulica e saneamento, transporte e construção civil, e este profissional é um dos responsáveis pelo desenvolvimento sustentável de uma nação.

O bacharelado em *Engenharia de Produção* da Católica de Santa Catarina tem duração de cinco anos. Nosso projeto pedagógico busca formar profissionais com visão global das organizações nas áreas técnicas e de gestão, aliando teoria e prática e contando com um corpo docente com experiência profissional no mercado.

A profissão: A Engenharia de Produção se dedica ao desenvolvimento, projeto, implantação, aperfeiçoamento, manutenção e gerenciamento de sistemas produtivos de bens e serviços. O engenheiro de produção é o profissional da engenharia para definir processos de fabricação e desenvolvimento de produtos e serviços, integrando pessoas, equipamentos, materiais e meio ambiente.

Áreas de atuação: O engenheiro de produção tem ampla atuação, já que é um profissional preparado para atuar nas indústrias manufatureiras de todos os segmentos, além de encontrar possibilidades no setor de serviços, mercado financeiro, seguradoras, logística e consultoria.

O curso de *Engenharia de Software* foi pensado para preparar o acadêmico para os diversos desafios que ele poderá enfrentar no mercado de trabalho e para buscar soluções que façam a diferença na sociedade.

Uma das iniciativas que garantem a excelência profissional é a Wickedbotz, uma premiada equipe de robótica que participa de competições nacionais e internacionais da área, difunde o conhecimento em TI para a comunidade e desenvolve diversos projetos de pesquisa e inovação.

Outro diferencial é a fábrica experimental de software, onde os acadêmicos desenvolvem projetos em parceria com empresas interessadas em criar produtos ou serviços inovadores.

A profissão: O engenheiro de software desempenha um papel importante na área de tecnologia, desenvolvendo softwares para ambientes diversos. Ele desenha e testa novos programas, além de fazer sua manutenção, revisão e testes. Também pode atuar na área de jogos digitais e sistemas embarcados específicos.

Levantamento divulgado em 2013 pelo The Wall Street Journal, que listou as 10 melhores e as 10 piores profissões daquele ano, constatou que a carreira de engenheiro de software é a 3ª mais prestigiada. Entre os motivos estão as boas propostas salariais, o amplo leque de oportunidades de emprego e a flexibilidade de horários. A pesquisa foi feita pela empresa global de recursos humanos CareerCast, a partir de dados do governo dos Estados Unidos e agências de emprego.

O projeto pedagógico do curso de *Engenharia Mecânica* da Católica de Santa Catarina tem como objetivo a formação de um profissional capaz de projetar, aperfeiçoar e integrar sistemas e processos mecânicos e termo fluidos. Os conhecimentos e habilidades adquiridas ao longo do curso

permitem que o futuro engenheiro avalie o impacto das atividades profissionais no contexto social e ambiental e, que assuma a postura de permanente busca de atualização pessoal e profissional.

A profissão: A Engenharia Mecânica se dedica ao desenvolvimento, projeto, construção e manutenção de máquinas e equipamentos, às instalações industriais e aos veículos automotores. O engenheiro mecânico é o profissional da engenharia habilitado para desenvolver, planejar, projetar e especificar máquinas e processos, bem como realizar estudos de viabilidade técnica e econômica de sua aplicação.

Áreas de atuação: O mercado de trabalho para os engenheiros mecânicos está bastante aquecido – principalmente nas indústrias automobilística, de energia, petroquímica, metalmeccânica, de produção naval e aeronáutica. É possível atuar também prestando consultoria, com assistência técnica, junto a seguradoras e em operações logísticas.

O bacharelado em *Engenharia Elétrica* da Católica de Santa Catarina promove o desenvolvimento intelectual e profissional do acadêmico e forma engenheiros com uma visão organizacional, humana e empresarial do setor. O curso combina aulas presenciais, atividades de laboratório, pesquisas, projetos, estágios, eventos e viagens acadêmicas.

A profissão: A Engenharia Elétrica é a área da engenharia responsável pela concepção, operação e manutenção de equipamentos e sistemas elétricos. O profissional, atua desde processos de geração, transmissão e utilização da energia e está apto a realizar projetos de máquinas, equipamentos, eletrônicos, automação, telecomunicações; além de atuar como consultor e na área de pesquisa e inovação científica.

Áreas de atuação: Pense nas novas tendências da sociedade: energias renováveis, carros elétricos, eficiência energética, dispositivos eletrônicos móveis, indústria 4.0, realidade virtual. Este cenário retrata a relevância dos engenheiros eletricitas, que qualificados e comprometidos com os desafios impostos, permitirão o crescimento da sociedade.

O profissional é apto para a atuação em diversas áreas, como distribuição e utilização da energia elétrica, concepção de diferentes materiais, projeção e operação de instalações elétricas, vistorias, perícias e avaliações, entre outras.

Estruturas de Apoio: Nos polos de apoio presencial, o estudante encontra infraestrutura e equipe preparada para a melhor experiência acadêmica: Laboratório de Informática; Laboratório de Automação e Redes Industriais; Laboratório de Ciências Térmicas; Laboratório de Eletroeletrônica; Laboratório de Ensaio Mecânicos; Laboratório de Física Experimental; Laboratório de Mecânica dos Fluidos; Laboratório de Metrologia; Laboratório de Processos de Fabricação; Laboratório de Química; Sala de aula; Sala de Coordenação; Sala de tutoria/Recepção; Bibliotecas; Acesso à internet em todo espaço.

O Centro Educacional Jaraguense – Católica S/C, é a mais antiga instituição de ensino superior em Jaraguá do Sul. Atualmente outras instituições se instalaram na cidade trazendo novos desafios a Católica. Deste modo, novos cursos foram implantados, as estratégias administrativas tiveram que se ajustar frente as concorrências, novos desafios perante o mercado, sendo tudo muito saudável, pois quando surgem novas ofertas, faz-se necessário buscar maiores oportunidades de crescimento e desenvolvimento. E, nesse aspecto, a instituição se adaptou frente a esses desafios.

CONTEXTOS SOCIAL, POLÍTICO E LEGISLATIVO DO BRASIL

Nos contextos social, político e legislativo do Brasil no que diz respeito às universidades e engenharia, pressupõe-se que algumas questões deverão

passar por mudanças. As universidades por vezes estão engessadas com as diretrizes nacionais impostas pelo órgão regulador.

Conforme esboçam Porto e Régnier (2003), que o Sistema merece uma mudança, e, essa mudança está acontecendo de forma silenciosa nas fendas do sistema burocratizado de gestão e controle das instituições.

Mas o fator mais importante e que merece ser registrado refere-se à uma profunda mudança do Sistema – mudança esta que alguns especialistas denominam de ‘revolução silenciosa’, não planejada e que estaria ocorrendo nos interstícios do sistema burocrático de gestão e controle das instituições. Esta ‘revolução’ é imediatamente associada à diversificação de modalidades de cursos, que corresponderia à abertura de novas oportunidades de acesso ao ensino superior a uma população que tradicionalmente permaneceu alijada do mesmo. Em um primeiro momento, o crescimento se dá nas margens, ou seja, nas modalidades menos reguladas, seja pelo Estado e seus procedimentos burocráticos, seja pelas corporações profissionais (p. 66).

Deste modo, o sistema se move demonstrando intenções de rompimento com padrões estabelecidos e consagrados, porém não mais eficientes tanto na perspectiva dos sistemas produtivos quanto na esperança às aspirações culturais ou das gerações – as duas principais forças impulsionadoras da expansão do ensino superior. Por um lado, o mercado de trabalho, exigindo novas qualificações profissionais (novos conteúdos, novas profissões etc.), do outro lado, a questão das aspirações culturais, há o fator do acesso ao ensino superior, logo – o ensino superior passa a ser objeto de desejo.

As Universidades no contexto social do Brasil

No contexto brasileiro, a educação superior atua em prol do aprimoramento da educação básica, capacitando os profissionais, realizando pesquisas a fim de aproximar os níveis escolares. Investe na inclusão social

com programas que favoreçam pessoas portadoras de alguma deficiência. Sancionada a Lei, o governo estabelece as diretrizes e bases da educação superior, E, cita-se o capítulo IV referente à educação superior no Brasil:

Art. 43. A educação superior tem por finalidade:

I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;

II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;

III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;

IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

V - suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;

VI - estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;

VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

VIII - atuar em favor da universalização e do aprimoramento da educação básica, mediante a formação e a capacitação de profissionais, a realização de pesquisas pedagógicas e o desenvolvimento de atividades de extensão que aproximem os dois níveis escolares. (Incluído pela Lei nº 13.174, de 2015)³.

Pensa-se que a sociedade tenha a expectativa de que o profissional engenheiro seja habilitado a concentrar e desenvolver novas tecnologias, incitando o seu desempenho de formas crítica e criativa na identificação e solução de problemas, levando em conta seus aspectos políticos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

³ Disponível em <<https://www.planalto.gov.br/>>

Para tanto, Cremasco (2009), comenta que a própria legislação brasileira (resolução 11/2002, da Câmara de Educação Superior), estabelece as seguintes competências e habilidades gerais para o engenheiro:

- * aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais em engenharia;
- * projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- * conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- * planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- * identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- * desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- * supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- * avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- * comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- * atuar em equipes multidisciplinares;
- * compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional;
- * avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- * avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- * assumir a postura de permanente busca de atualização profissional (p. 3-4).

Portanto, observa-se que, ao engenheiro será exigido ter uma formação que o capacite a projetar, conceber, identificar, analisar, interpretar, desenvolver, dirigir, supervisionar, gerenciar e executar as mais diversas atividades dentro da sua especialidade, principalmente aquelas que estabeleçam um sólido fundamento científico e tecnológico coligado a conhecimentos efetivos em áreas do saber relacionados direta ou indiretamente às funções pertinentes da engenharia com responsabilidade social, ética e respeito para com o outro e o meio em toda a sua dimensão.

As universidades brasileiras foram precedidas por escolas profissionais, algumas bastante vetustas, além de academias militares e outras escolas e sociedades de tipo variado. O Brasil teve antes do século XX, desde a época colonial, algumas instituições docentes notáveis em certos aspectos.

Constata-se em relatos de Souza, Miranda e Souza (2019), que em 1920, através do Decreto nº 14.343, criou-se a primeira universidade no Brasil, no Rio de Janeiro. Conforme estudiosos, esse evento aconteceu em razão da necessidade diplomática de outorgar o título de doutor honoris causa ao então rei da Bélgica em visita ao país. A universidade do Rio de Janeiro era voltada mais ao ensino, com caráter elitista, relegando a pesquisa a outro patamar.

Vale ainda ressaltar em relação à Universidade do Rio de Janeiro, o destaque dado à sua criação, segundo Souza, Miranda e Souza (2019), a obtenção de notoriedade via Associação Brasileira de Educação (ABE) e Associação Brasileira de Ciências (ABC). Destacando-se por essas entidades o conceito e as funções exercidas pelas universidades brasileiras, sua autonomia e o modelo de Ensino Superior a ser seguido em âmbito nacional.

No governo de Getúlio Vargas, em 1931, destaca Oliven (2002), o então ministro da Educação e Saúde, Francisco Campos, aprovou o Estatuto das Universidades Brasileiras, popularmente conhecido como “Reforma Francisco Campos”; foi determinado que:

[...], a universidade poderia ser oficial, ou seja, pública (federal, estadual ou municipal) ou livre, isto é, particular; deveria, também, incluir três dos seguintes cursos: Direito, Medicina, Engenharia, Educação, Ciências e Letras. Essas faculdades seriam ligadas, por meio de uma reitoria, por vínculos administrativos, mantendo, no entanto, a sua autonomia jurídica (p. 3).

Destaca Oliven (2002), que foi durante esse período, priorizou-se a criação de uma faculdade de Educação nas universidades, com o desígnio de formação de professores especialistas, os quais trabalhariam no ensino secundário; na época, a preocupação do ministro da Educação e Saúde. Tal prioridade à educação básica causou desconforto entre educadores da

Associação Brasileira de Educação (ABE), que ansiavam para que fossem implantadas nas universidades atividades voltadas à pesquisa.

Pelo Decreto nº 6.283/34, o Estado de São Paulo criou a sua primeira universidade em 1934, a Universidade de São Paulo (USP), a partir do movimento liderado por Fernando Azevedo, que buscava, com sua implantação, reconquistar a hegemonia política paulista, perdida devido à crise do café. Essa empreitada foi considerada por Oliven (2002, p. 3) “um divisor de águas na história do sistema brasileiro de Educação Superior”.

As universidades no contexto legislativo do Brasil

O Ministério da Educação no Brasil⁴, através de seus decretos sanciona o direcionamento da educação superior no país. A Legislação e as Normas vigentes se fazem vigorar desde 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira:

Princípios gerais e objetivos da Educação Superior

Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira;

Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES

Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004 - Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES;

Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior – CONAES

Decreto 5.262 de 03 de novembro de 2004 - Delega competência ao Ministro de Estado da Educação para designar os membros da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior - CONAES
Decreto de 28 de maio de 2004 – Designa membros para compor a Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior - CONAES, ficando dispensados, em consequência, os integrantes da então Comissão Nacional de Orientação e Avaliação – CONAV.

Portaria nº 4332, de 28 de dezembro de 2004 - Dispensa de membros da CONAES

Portaria nº 1.061, de 24 de maio de 2006 - Designa novos membros da CONAES;

Avaliação das Instituições de Educação Superior

⁴ Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/>>

Resolução CONAES Nº 01, de 11 de janeiro de 2005 - Estabelece prazos e calendário para a avaliação das instituições de educação superior.

Portaria nº 2.051, de 9 de julho de 2004 - Regulamenta os procedimentos de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), instituído na Lei no 10.861, de 14 de abril de 2004.

Decreto Federal n.º 5.773, de 9 de maio de 2006 - Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino;

Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - ENADE

Portaria Nº 556, de 25 de fevereiro de 2005 – define os cursos que serão avaliados no ENADE 2005;

Portaria nº 1.606, de 1º de junho de 2004 - Define os cursos que serão avaliados no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - ENADE 2004.

Estas Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, determinadas pelo Ministério da Educação no Brasil são a respeito do ensino superior de um modo geral, porém, para os cursos de engenharia, o governo dispõe de leis e normas específicas apontadas aos futuros engenheiros.

A seguir, apresenta-se a respeito da questão do ensino superior nos cursos de engenharia, objeto deste estudo.

HISTÓRICO DAS CARREIRAS DE ENGENHARIAS

O início da Engenharia no Brasil, não se sabe ao certo quando ocorreu. Porém a quem afirme que ela se estabeleceu efetivamente com a construção de casas pelos colonizadores.

Em seguida, vieram as primeiras obras de defesa: muralhas e fortes. Porém a Engenharia começou a tomar o modelo que conhecemos hoje a partir das atividades dos oficiais engenheiros e dos mestres construtores de edificações civis e religiosas.

Atualmente a engenharia busca se mesclar cada vez mais com as necessidades do ser humano e do planeta.

O professor dos cursos de engenharias do UNILAVRAS, Caio Pinheiro (2020), comenta que a engenharia surgiu devido a necessidade de amparo e procura por alimentos dos homo sapiens. Ela se desenvolveu com a condição de prover o bem-estar das pessoas, como também devido ao interesse de grandes empresas e potências mundiais. Hoje, é através dela que se busca do mesmo modo a sobrevivência e o equilíbrio do planeta.

Hoje a engenharia está tão presente na sociedade que é difícil imaginar quando ela começou. Por definição do dicionário Oxford, a engenharia é a aplicação de métodos científicos ou empíricos à utilização dos recursos da natureza em benefício do ser humano. Se levarmos ao pé da letra, a utilização do fogo como um instrumento para a sobrevivência, a criação de lanças a partir de pedra e madeira, a invenção da roda ou qualquer recurso ancestral, poderemos considerar como o surgimento da engenharia⁵.

Na atual conjuntura, conceitua-se engenheiro uma pessoa diplomada, legalmente certificada a desempenhar inúmeras atividades da engenharia, é relativamente recente, estimando-se que o termo seja datado da segunda metade do Século XVIII.

Na definição de Telles (1984), o termo engenheiro,

O termo engenheiro já era usado desde o Século XVII, tanto em português como em algumas outras línguas, com a acepção de quem é capaz de fazer fortificações e engenhos bélicos. As pessoas que propriamente projetavam e construam as edificações em geral eram os mestres pedreiros, ou mestres de risco, denominações que ainda guardavam uma lembrança das antigas corporações medievais (p. 5).

Embora o termo já tenha sido usado desde o Século XVII, a função do engenheiro era percebida como se esse fosse um arquiteto ou um construtor, fato este, que muitas vezes, tornava difícil distinguir-se o artista do projetista e do empreiteiro de obras, não havendo em geral distinção entre o responsável pelo aspecto mecânico-estrutural da obra, que seria o engenheiro, e o

⁵ Disponível em <<https://unilavras.edu.br/>>

responsável pela concepção artístico-arquitetônica, que seria o arquiteto. E destaca Telles (1984),

Alguns engenheiros militares, enviados pela Metrópole ao Brasil no tempo colonial, foram designados indistintamente, em documentos da época, como engenheiro-mor, engenheiro arquiteto, arquiteto-mor de Sua Majestade, ou 6 mesmo como mestre-pedreiro. Arquiteto era também um título corrente entre os mestres de ofício, que se destacavam na arte de construir. É curioso observar que o termo engenheiro teve no Brasil, desde os primeiros tempos, o sentido Também de dono ou capataz de engenho, que eram as primitivas e às vezes toscas instalações para o fabrico de açúcar, cachaça, farinha etc. Tanto no Brasil como em Portugal, até princípios do Século XIX, a palavra engenheiro designava propriamente os engenheiros militares (p.6).

Segundo o Instituto da Engenharia⁶ (2019), a palavra “engenheiro” só começou a ser usada no século XI, proveniente do latim “ingeniator”. Anteriormente, era usada para definir alguém criava invenções engenhosas e práticas. Leonardo da Vinci, trazia o título de Ingegnere Generale devido às suas engenhosas ideias. Suas notas revelam que os engenheiros da época começavam a questionar sobre uma avaliação do “como” e “por que” funciona. E, continua esclarecendo que, o primeiro engenheiro civil foi Imhotep, um dos funcionários do faraó que projetou e construiu a pirâmide de Djoser, por volta de 2630 – 2611 a. C., e que foi considerado o primeiro arquiteto da história antiga.

Outra alusão ao termo engenharia, encontra-se em Starling e Germano (2016), a palavra Engenharia é descrita como “uma resultante da união entre o prefixo “engenho” e o sufixo “aria”. Isso significa, a partir da própria formação do termo, que estão presentes os conceitos de habilidade, inventividade e destreza. Um outro sentido dado ao termo, remete a Engenharia as suas origens militares, ligadas à Guerra”.

Para Macedo e Sapunaru (2016, p. 40), “atualmente, a engenharia pode ser vista como a arte de aplicar conhecimentos científicos, principalmente empíricos, na criação de estruturas, dispositivos e processos”.

⁶Disponível em <<https://www.institutodeengenharia.org.br/>>

E, no que diz respeito aos cursos de engenharia, em Telles (1984), encontra-se uma breve história a respeito do primeiro estabelecimento de ensino, no mundo, onde foi ministrado um curso regular de engenharia, e que certificou profissionais com o título de engenheiro.

A École Nationale des Ponts et Chaussés, fundada em Paris em 1747, por iniciativa de Daniel Trudaine, parece ter sido o primeiro estabelecimento de ensino, em todo o mundo, onde se ministrou um curso regular de engenharia, e que diplomou profissionais com esse título. Da mesma época é a *École Nationale Supérieure des Mines*, também de Paris, que formava engenheiros de minas. O nome de engenheiro civil teria sido usado, pela primeira vez, pelo engenheiro inglês John Smeaton - um dos descobridores do cimento Portland - que assim autodenominou em fins do Século XVIII. Em 1818 fundou-se em Londres o Instituto de Engenheiros Civis, com a principal finalidade de defender e prestigiar o significado da profissão, ainda desprezada e mal compreendida, mesmo nos centros mais avançados do mundo (p. 1).

Anterior à essa época, comenta Telles (1984), que houve muitas pessoas ocupando-se de diferentes tarefas as quais, na atualidade, são pertinentes ao engenheiro. Os antigos construtores, mesmo tendo realizado obras complexas e audaciosas, se utilizavam de uma série de regras práticas e empíricas, não contavam com a teoria hoje disponível, se baseavam nas experiências, ainda que, em muitos casos, tivessem a perfeita noção de estabilidade, equilíbrio de forças, centro de gravidade etc. As obras realizadas, admiradas até hoje, são muito mais fruto do empirismo e da intuição, do que de cálculos e de uma engenharia, como entendida na atualidade.

Ao referir-se à engenharia moderna está se caracterizando a utilização do conhecimento científico para a resolução dos problemas, ou seja, tem uma fundamentação teórica, aspecto que antigamente não existia.

Ainda em Telles (1984), lê-se que Leonardo da Vinci e Galileu, nos Séculos XV e XVII, podem ser considerados como os precursores da engenharia científica. Leonardo tentou pela primeira vez aplicar a estática para a determinação das forças atuando em uma estrutura simples, ou seja, foi a primeiro emprego da matemática à engenharia estrutural. Aos poucos a engenharia foi se estruturando, à medida que também se desenvolviam as

ciências matemáticas, e foi somente no Século XVIII que se tornou possível chegar-se a um conjunto ordenado e metódico de preceitos, que constituíram a primeira base teórica da engenharia.

Mediante este contexto, vê-se que a engenharia não surgiu, ela simplesmente existiu. Desde os primórdios, o próprio homem inventou uma ferramenta para caçar e essa variedade de invenções continua até os dias atuais. A engenharia sempre esteve presente na humanidade, modificando com suas invenções o meio e o modo como vivemos. Mesmo que os engenheiros da época não tivessem esse título, ou não existisse um ensino formal, eles foram antecessores do que hoje se vive, e ao que se chama de Engenharia.

Educação superior da engenharia no Brasil

A educação superior de engenharia no Brasil, segundo determinados relatos, que se apresentará, consta que começou no com a fundação da cidade de Salvador, em 1549, quando as construções eram mais parecidas com construções de verdade que com abrigos temporários.

A referência mais antiga com relação ao ensino da engenharia no Brasil - conforme citado por Telles (1984), em seu livro História da Engenharia no Brasil parece ter sido a contratação do holandês Miguel Timermans, entre 1648 e 1650, para aqui ensinar sua arte e ciência. Muitas outras iniciativas semelhantes foram, com o tempo, escrevendo o início da história do ensino da engenharia no Brasil, porém sempre de forma sazonal ou ainda muito incipiente.

Em relatos de Telles (1984), a data de início formal dos cursos de Engenharia no Brasil foi em 17 de dezembro de 1792, com a criação da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, na cidade do Rio de Janeiro, sendo instalada inicialmente na ponta do Calabouço, na Casa do Trem de Artilharia. Com o passar dos anos a Academia Real Militar sofreu várias

reformas e transformações. Após a Independência do Brasil, teve seu nome mudado para Academia Imperial Militar e, mais tarde, para Academia Militar da Corte.

Telles (1984), continua que em outubro de 1823, um decreto permitiu a matrícula de alunos civis, que não mais eram obrigados a fazer parte do Exército. Outras transformações ocorreram até que, pelo decreto nº 2.116, de primeiro de março de 1858, através de nova organização das escolas militares, a Escola Militar da Corte passou a denominar-se Escola Central, sendo então destinada ao ensino das Matemáticas e Ciências Físicas e Naturais e, também, das doutrinas próprias da Engenharia Civil. Com estas modificações, o ensino militar ficou a cargo da Escola de Aplicação do Exército, agora denominada Escola Militar e de Aplicação do Exército, e da Escola Militar do Rio Grande do Sul. Em 25 de abril de 1874, através do decreto nº. 5.600, foi criada a Escola Politécnica do Rio de Janeiro, sucessora da antiga Escola Central.

Também no Segundo Império, foi criada a Escola de Minas de Ouro Preto, em 12 de outubro de 1876. Ainda no século 19, mais cinco escolas de engenharia foram implantadas: em 1893, a Politécnica de São Paulo; em 1896, a Politécnica do Mackenzie College e a Escola de Engenharia do Recife; em 1897, a Politécnica da Bahia e a Escola de Engenharia de Porto Alegre. Até 1946 já existiam 15 instituições de ensino de engenharia e, de lá para cá, muitas outras foram implantadas no país, o que representa, hoje, algumas centenas de cursos.

Para Macedo e Sapunaru (2016, p. 44), “Após a Proclamação da República, em 1889, ocorreram mudanças em vários setores que determinaram a necessidade de mais engenheiros para atender às demandas da República”.

Tanto o engenheiro como o arquiteto, são profissionais capazes de estudar, analisar e indicar soluções frente às demandas sociais dentro de sua área de atuação, como também, trabalhar em prol da sua categoria. Desta maneira, deverão estar cientes de que o estudo, a aplicação e a conjectura de novas leis também são referentes a cidadãos com sua formação profissional.

A Base da Legislação da Presidência da República⁷, delimita pelo Artigo 7 da Lei nº 5.194 de 24 de Dezembro de 1966, lei que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. As atividades e atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro-agrônomo consistem em:

Caracterização e Exercício das Profissões de engenheiro, arquiteto e do engenheiro-agrônomo, nos conformes da Lei nº 5.194:

Art. 1º As profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro-agrônomo são caracterizadas pelas realizações de interesse social e humano que importem na realização dos seguintes empreendimentos:

- a) aproveitamento e utilização de recursos naturais;
- b) meios de locomoção e comunicações;
- c) edificações, serviços e equipamentos urbanos, rurais e regionais, nos seus aspectos técnicos e artísticos;
- d) instalações e meios de acesso a costas, cursos e massas de água e extensões terrestres;
- e) desenvolvimento industrial e agropecuário.

Art. 2º O exercício, no País, da profissão de engenheiro, arquiteto ou engenheiro-agrônomo, observadas as condições de capacidade e demais exigências legais, é assegurado:

- a) aos que possuam, devidamente registrado, diploma de faculdade ou escola superior de engenharia, arquitetura ou agronomia, oficiais ou reconhecidas, existentes no País;
- b) aos que possuam, devidamente revalidado e registrado no País, diploma de faculdade ou escola estrangeira de ensino superior de engenharia, arquitetura ou agronomia, bem como os que tenham esse exercício amparado por convênios internacionais de intercâmbio;
- c) aos estrangeiros contratados que, a critério dos Conselhos Federal e Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, considerados a escassez de profissionais de determinada especialidade e o interesse nacional, tenham seus títulos registrados temporariamente.

Parágrafo único. O exercício das atividades de engenheiro, arquiteto e engenheiro-agrônomo é garantido, obedecidos os limites das respectivas licenças e excluídas as expedidas, a título precário, até a publicação desta Lei, aos que, nesta data, estejam registrados nos Conselhos Regionais.

Atribuições profissionais e coordenação de suas atividades:

Art. 7º As atividades e atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro-agrônomo consistem em:

- a) desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais, paraestatais, autárquicas, de economia mista e privada;

⁷ Disponível em < <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/> >

- b) planejamento ou projeto, em geral, de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, explorações de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária;
 - c) estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica;
 - d) ensino, pesquisas, experimentação e ensaios;
 - e) fiscalização de obras e serviços técnicos;
 - f) direção de obras e serviços técnicos;
 - g) execução de obras e serviços técnicos;
 - h) produção técnica especializada, industrial ou agropecuária.
- Parágrafo único. Os engenheiros, arquitetos e engenheiros-agrônomos poderão exercer qualquer outra atividade que, por sua natureza, se inclua no âmbito de suas profissões.

Ávila (2000), explica que o desconhecimento ou envolver-se politicamente sob o aspecto de “ser técnico”, em nada o enaltece quanto a ser respeitado social e profissionalmente, bem como contesta o item 1º do Código de Ética da Profissão que diz: “Interessar-se pelo bem público e, com tal finalidade, contribuir com seus conhecimentos, capacidade e experiência, para melhor servir a humanidade”. Sendo assim, deve ser um sujeito ativo e participativo em prol do avanço da qualidade de vida dos cidadãos.

No condizente à cobrança dos serviços de engenharia, Ávila (2000), se refere à Lei n.º 5.474, de 10.07.1968, que comenta a respeito da emissão e condições de cobrança das duplicatas de venda mercantil e de serviços. Chama a atenção ainda para que os profissionais liberais ou donos de empreendimentos individuais, estão legalmente habilitados a emitir duplicatas de serviços. Neste caso, porém, a lei determina que alguns procedimentos devam ser atendidos sob pena de nulidade de tais.

Durante o tempo colonial, explica Telles (1984), especialmente nas regiões pioneiras, as casas particulares eram construídas artesanalmente, muitas vezes pelo próprio morador com a colaboração de vizinhos e amigos, fato esse, que ainda acontece na atualidade, entre as pessoas de baixa renda, quer nas cidades quer nos campos. Nessa época, a profissão do engenheiro não era regulamentada (o primeiro passo para essa regulamentação só veio no tempo de D. Pedro I, com a lei de 28 de agosto de 1828), assim, muitos desempenhavam a profissão sem o ser de fato.

E, referente ao uso do Título do Profissional da engenharia no Brasil, rege a Lei nº 5.194 de 24 de dezembro de 1966⁸:

Art. 3º São reservadas exclusivamente aos profissionais referidos nesta Lei as denominações de engenheiro, arquiteto ou engenheiro-agrônomo, acrescidas obrigatoriamente, das características de sua formação básica.

Parágrafo único. As qualificações de que trata este artigo poderão ser acompanhadas de designações outras referentes a cursos de especialização, aperfeiçoamento e pós-graduação.

Art. 4º As qualificações de engenheiro, arquiteto ou engenheiro-agrônomo só podem ser acrescidas à denominação de pessoa jurídica composta exclusivamente de profissionais que possuam tais títulos.

Art. 5º Só poderá ter em sua denominação as palavras engenharia, arquitetura ou agronomia a firma comercial ou industrial cuja diretoria for composta, em sua maioria, de profissionais registrados nos Conselhos Regionais.

Ante os contextos apresentados, almeja-se que o ensino superior de engenharia, bem como, todo o ensino superior no Brasil deva ser aperfeiçoado. Há que se observar se a grade curricular está adequada ao atual momento, se o ensino básico está fortalecido para entregar às universidades jovens aptos a cursar engenharia bem como, qualquer curso do ensino superior.

Conjectura-se diante deste cenário, que as engenharias são de extrema importância para o crescimento do Brasil. É a área de atuação que oferece soluções práticas frente aos problemas existentes. O trabalho desses profissionais é o de criar soluções planejadas que sejam viáveis econômica e tecnicamente, daí, a importância de conhecer a fundo os projetos. Além de criar essas soluções, o profissional incrementará o projeto, daí, vem a importância em adquirir noções de administração nas áreas da engenharia.

Consta no Portal da Indústria⁹ (2020), que os profissionais das engenharias exercem papel fundamental na capacidade inovadora de um país. Na era digital em curso, portanto, o avanço do ensino de engenharia e o incremento de habilidades alinhadas com a demanda do mercado são ações fundamentais no fortalecimento da indústria e ampliação das condições de competitividade da economia brasileira.

⁸ Disponível em <<https://www.in.gov.br/>>

⁹ Disponível em <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/>>

Anseia-se por uma significativa transformação no ensino de Engenharias no Brasil, e, essa é fundamental para que o País aumente sua produtividade e siga os países mais inovadores. A maior competitividade da indústria depende da capacidade das empresas de inovar e isto depende da disponibilidade e da qualidade dos engenheiros e tecnólogos.

Segundo o Portal da Indústria (2020), há um movimento em prol do aperfeiçoamento do ensino da engenharia no Brasil. Mas, começa com o fortalecimento da educação básica:

Além dos conteúdos técnicos da área, para aperfeiçoar o ensino de engenharia no Brasil é preciso fortalecer a educação básica e o desenvolvimento de habilidades como comunicação, expressão oral e conhecimento de línguas estrangeiras, exigências do novo mercado de trabalho.

Afora os conteúdos técnicos, outras habilidades são preocupantes para a formação dos engenheiros no Brasil, habilidades essas, que formarão o engenheiro em mais áreas importantes no seu profissionalismo, inclusive nas questões de gestão e liderança.

As novas Diretrizes Curriculares Nacionais de Engenharia foram homologadas em 2019, dando maior autonomia às instituições de ensino para que pudessem esboçar seus currículos segundo suas prioridades e no todo de sua atuação. As Diretrizes Curriculares Nacionais são atualizações do Ministério da Educação que orientam a formação de cursos no Brasil.

E consta que, desde 2008, a Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI), coordenada pela CNI, busca fortalecer a inovação industrial no Brasil e contribuir para o aprimoramento das políticas públicas relacionadas ao tema.

A MEI é hoje o principal espaço de diálogo entre lideranças empresariais, governo e demais atores que integram o sistema nacional de inovação para debater e propor políticas que impulsionem a inovação empresarial e o aumento da competitividade do país. A CNI integra a Comissão Nacional de Implantação das Diretrizes Curriculares de Engenharia, coordenada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE).

Em fevereiro de 2021, a Comissão Nacional de Implantação das Diretrizes Curriculares de Engenharia lançou um documento de apoio à implantação dessas novas diretrizes, contendo orientações relevantes baseadas em evidências e experiências bem-sucedidas para estimular as instituições de ensino superior nesse processo de mudança e adequação à nova regulamentação.

Já em 26 de março de 2021, o Ministério da Educação, o Conselho Nacional de Educação e a Câmara de Educação Superior, homologam: - Resolução Nº 1, de 26 De Março de 2021,

Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.

O Presidente da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, no uso de suas atribuições legais, conferidas no art. 9º, § 2º, alínea “c”, da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, com a redação dada pela Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995, tendo em vista as diretrizes e princípios fixados pelos Pareceres CNE/CES nº 583/2001 e nº 67/2003, por força da decisão judicial proferida nos autos da Apelação Cível 50843324120164047100, em trâmite no Tribunal Regional Federal da 4ª Região, e considerando o que consta do Parecer CNE/CES nº 948/2019, homologado por Despacho do Senhor Ministro de Estado da Educação, publicado no Diário Oficial da União, de 25 de março de 2021, resolve:

Art. 1º O Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, passa a ter a seguinte redação:

Art. 9º Todo curso de graduação em Engenharia deve conter, em seu Projeto Pedagógico de Curso, os conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam diretamente relacionados com as competências que se propõe a desenvolver. A forma de se trabalhar esses conteúdos deve ser proposta e justificada no próprio Projeto Pedagógico do Curso.

§ 1º Todas as habilitações do curso de Engenharia devem contemplar os seguintes conteúdos básicos, dentre outros: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística. Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química; e Desenho Universal.

§ 2º Além desses conteúdos básicos, cada curso deve explicitar no Projeto Pedagógico do Curso os conteúdos específicos e profissionais, assim como os objetos de conhecimento e as atividades necessárias para o desenvolvimento das competências estabelecidas.

§ 3º Devem ser previstas as atividades práticas e de laboratório, tanto para os conteúdos básicos como para os específicos e profissionais, com enfoque e intensidade compatíveis com a habilitação da engenharia, sendo indispensáveis essas atividades nos casos de Física, Química e Informática.

Art. 2º O Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES nº 2, de 17 de junho de 2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, passa a ter a seguinte redação:

Art. 6º Os conteúdos curriculares do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo deverão estar distribuídos em dois núcleos e um Trabalho de Curso, recomendando-se sua interpenetrabilidade:

I - Núcleo de Conhecimentos de Fundamentação;

II - Núcleo de Conhecimentos Profissionais;

III - Trabalho de Curso.

§ 1º O Núcleo de Conhecimentos de Fundamentação será composto por campos de saber que forneçam o embasamento teórico necessário para que o futuro profissional possa desenvolver seu aprendizado e será integrado por: Estética e História das Artes; Estudos Sociais e Econômicos; Estudos Ambientais; Desenho; Desenho Universal e Meios de Representação e Expressão.

§ 2º O Núcleo de Conhecimentos Profissionais será composto por campos de saber destinados à caracterização da identidade profissional do egresso e será constituído por: Teoria e História da Arquitetura, do Urbanismo e do Paisagismo; Projeto de Arquitetura, de Urbanismo e de Paisagismo; Planejamento Urbano e Regional; Tecnologia da Construção; Sistemas Estruturais; Conforto Ambiental; Técnicas Retrospectivas; Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo; Topografia.

§ 3º O Trabalho de Curso será supervisionado por um docente, de modo que envolva todos os procedimentos de uma investigação técnico-científica, a serem desenvolvidos pelo acadêmico ao longo da realização do último ano do curso.

§ 4º O núcleo de conteúdos profissionais deverá ser inserido no contexto do projeto pedagógico do curso, visando a contribuir para o aperfeiçoamento da qualificação profissional do formando.

§ 5º Os núcleos de conteúdos poderão ser dispostos, em termos de carga horária e de planos de estudo, em atividades práticas e teóricas, individuais ou em equipe, tais como:

I - aulas teóricas, complementadas por conferências e palestras previamente programadas como parte do trabalho didático regular;

II - produção em ateliê, experimentação em laboratórios, elaboração de modelos, utilização de computadores, consulta a bibliotecas e a bancos de dados;

III - viagens de estudos para o conhecimento de obras arquitetônicas, de conjuntos históricos, de cidades e regiões que ofereçam soluções de interesse e de unidades de conservação do patrimônio natural;

IV - visitas a canteiros de obras, levantamento de campo em edificações e bairros, consultas a arquivos e a instituições, contatos com autoridades de gestão urbana;

V - pesquisas temáticas, bibliográficas e iconográficas, documentação de arquitetura, urbanismo e paisagismo e produção de inventários e bancos de dados; projetos de pesquisa e extensão; emprego de fotografia e vídeo; escritórios-modelo de arquitetura e urbanismo; núcleos de serviços à comunidade;

VI - participação em atividades extracurriculares, como encontros, exposições, concursos, premiações, seminários internos ou externos à instituição, bem como sua organização.

Art. 3º Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação¹⁰.

¹⁰ Disponível em < <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/>>

Conforme o exposto, fazer parte do projeto pedagógico do curso de engenharia, que este pode ser realizado individualmente ou em equipe, acredita-se que essa equipe, além de formada por alunos, possa contar com a participação das empresas que tem em seu quadro de trabalho colaboradores engenheiros, e que tenham interesse em melhorar o nível de conhecimentos e habilidades destes.

Em matéria publicada pela jornalista Helayne Boaventura (2020, p. 2), “Interação entre empresa e universidade é fundamental na formação de engenheiros”. A afirmação é de documento que orienta implantação de novos cursos de Engenharia lançado em 15 de junho de 2020, em evento organizado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), com sede em Brasília, DF.

Faz parte do documento, entrevistas com alguns participantes do evento, e entre eles, Gianna Sagázio, diretora de Inovação da Confederação Nacional da Indústria (CNI), que declarou para a agência de notícias da indústria que, esse documento traz orientações salientes baseadas em evidências, bem como, experiências bem-sucedidas para incitar o processo de implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs). Comenta ainda, que anseia que as Instituições de Educação Superior (IES) encontrem subsídios de adesão para definição dos planos pedagógicos e que no plano empresarial também descubra nesse documento suporte para construção de um diálogo e de um bom relacionamento com as escolas de Engenharia.

Espera-se, portanto, que o estreitamento das relações entre empresa/universidade e diferentes atores da sociedade possam agregar valor ao plano pedagógico e ao planejamento dos cursos de engenharia. Sendo assim, algumas ações que as instituições de educação podem adotar são a participação das empresas e desses diferentes atores da sociedade na elaboração dos currículos fundamentados em aptidões esperadas pelo mercado de trabalho e a apresentação de problemas concretos para os alunos terem como material de base etc.

Reflete-se sobre a importância também em ressaltar que, no decorrer do lançamento do projeto, o presidente do Conselho Nacional de Engenharia (CNE), em declaração para a agência de notícias da indústria do Portal da

Indústria (2020), Luiz Roberto Curi exaltou que as novas diretrizes aparecem em um contexto de diversos desafios a serem enfrentados no intuito de modernizar os cursos de Engenharia. Ressaltou dizendo que as questões relevantes e desafiadoras ainda são muitas, e, em temos de combater a evasão, expandir o número de egressos, formar bons engenheiros em grande número, que sejam capazes de mudar a economia, que sejam inovadores, e expandir em larga escala a taxa de inovação por meio das Engenharias. Acredita que se deva garantir ao estudante boas condições de ingresso e permanência e quem garante isso é uma eficiente política educacional curricular.

É inegável a preocupação das instituições de ensino juntamente com as empresas para que o ensino das engenharias tome rumos mais inovadores e que os alunos ingressem e permaneçam nos cursos. A realidade atual é preocupante, a evasão é grande, os estudantes iniciam os cursos e logo desistem, muitos vão embora... nem chegam a dar explicações e motivos da desistência.

Expõe Dwek (2012), ao comentar sobre a formação dos engenheiros,

[...]ao falarmos de formação dos engenheiros, estamos aludindo ao conjunto de saberes que devem compor o corpo do conhecimento de um profissional de engenharia. Esse conjunto é constituído pela base científica e tecnológica adquirida antes do ensino superior, compreende a formação em engenharia, e precisa ser completado regularmente, por meio da reflexão sobre a prática da engenharia, na chamada educação contínua ou permanente e nos cursos de atualização (p. 3).

A alusão à reflexão sobre a prática e ao conjunto de saberes, cita o autor, devem compor o corpo do conhecimento de um profissional de engenharia.

E nesse exposto, tanto a CNI, como a CNE, acreditam na participação das empresas nos conselhos consultivos dos cursos ou nos interesses de tomadas de decisão na definição de competências desejadas dos futuros profissionais. Dizem que essa atitude poderá fazer a diferença e está entre as iniciativas que as instituições de educação podem adotar; empresas

fornecendo subsídios para um currículo baseado em competências demandadas pelo mercado de trabalho, bem como a apresentação de problemas concretos para os alunos, como material de base para os projetos de conclusão de curso, entre outras.

E, finaliza a Comissão dizendo esperar que o documento seja tanto uma referência às instituições de educação na definição de seus planos de curso, tendo como foco uma formação contextualizada e guiada pela prática, como estímulo às empresas para que participem da formação dos futuros profissionais.

Para Dwek (2012), as grades curriculares estabelecem uma cultura comum a todos, controlando a prática e a qualidade do ensino, oportunizando igualdade para os egressos.

[...] as prescrições e regulações curriculares têm como objetivo estabelecer uma cultura comum para os membros de uma comunidade, organizar o saber dentro da escolaridade e dos níveis de formação, e controlar a prática e a qualidade do ensino, garantindo assim uma pretensa igualdade de oportunidades para seus egressos. Elas estão baseadas em condições econômicas, políticas, sociais, culturais e administrativas de cada instituição. O currículo prescrito é apresentado aos professores por meio de alguma tradução e interpretação do conteúdo a ser abordado, sobretudo na forma de livros-textos. Ele é em seguida moldado pelo professor e concretizado na proposta de tarefas acadêmicas (p.26).

Completando-se, apresenta-se os seis aspectos elencados, citados pela referida Comissão do Conselho Nacional de Engenharia (CNE)¹¹ que, segundo os participantes, devem ser priorizados e receber constante atenção da academia, da indústria e dos conselhos profissionais, são elas aqui elencadas:

- 1) Existência de docentes e dirigentes engajados na elaboração de projetos de formação inovadores e flexíveis;
- 2) Desenvolvimento e/ou revisão dos currículos, tendo como ponto de partida as competências desejadas para os egressos;
- 3) Aprendizagem ativa, com ênfase no papel central do aluno em sua formação;
- 4) Mudança no processo de avaliação dos alunos, que permita melhoria contínua no Projeto Pedagógico do Curso;

¹¹ Disponível em <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/>>

- 5) Adequação dos processos de avaliação e regulatórios, como do Ministério da Educação (MEC), à lógica de formação por competência e da articulação com o setor produtivo;
- 6) Fortalecimento das relações das instituições de educação com o mercado e a sociedade.

Conclui Boaventura¹² (2020), que de acordo com a Comissão, espera-se que esse documento seja uma referência às IES na definição de seus planos de curso, tendo o foco na formação contextualizada e guiada pela prática, bem como, que seja um estímulo às empresas para que participem da formação dos profissionais de engenharia. Criou-se uma expectativa a respeito de oferecer suporte ao setor empresarial na construção do diálogo e do relacionamento com as IES, sendo que são apresentados aspectos que distinguem boas práticas de educação em engenharia que devem ser exigidos e apoiados pelas empresas.

Com tal mudança, essas novas diretrizes, anseia-se, proporcionarão aos estudantes/engenheiros, formação de elevado nível e apoio à inovação e à solução de problemas intrincados da indústria, viabilizando a vivência prática em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Contudo, a esperança ao final de todo esse processo, será o ganho em qualidade e retenção de alunos, para que, no médio prazo o país esteja com maior capacidade competitiva e melhores condições para contribuir com soluções mediante os desafios da humanidade.

Nesse contexto, fica claro que para os profissionais de engenharia atualmente são exigidos novos requisitos. E, a demanda por engenheiros, exige uma mudança nas aptidões desses profissionais de engenharia, atrelando os conhecimentos técnico e científico, entre eles: características de liderança e de trabalho em equipe, empreendedorismo e conhecimentos gerais em áreas consideradas não científicas, às competências pessoais esperadas pelo mercado de trabalho. Corroborando com o exposto, o Portal da Indústria (2020), expõe:

¹² Disponível em <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/>>

O profissional que tem a capacidade de agregar novas tecnologias, enxergar o fluxo de produção, mobilizar recursos e criar soluções inovadoras para diversos segmentos, entre outras habilidades, pode contribuir para a melhoria da qualidade da infraestrutura, o avanço tecnológico e as condições de bem-estar no País¹³.

Fazendo-se tais melhorias, acredita-se que o Brasil possa receber mais investimentos, aprimorar seu fluxo de exportação e utilização de recursos naturais, além de competir na criação de novas tecnologias.

Importante ressaltar que, há mais de 10 anos, a Confederação Nacional da Indústria (CNI), defende a melhoria da educação em engenharia no país. Para Robson Braga de Andrade (2021),

esse objetivo foi adotado também pela Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI), movimento de lideranças empresariais coordenado pela CNI, que tem se dedicado ao avanço do tema por meio de seu Grupo de Trabalho (GT) de Engenharia-STEAM (ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática, na sigla em inglês). Trata-se de uma ação prioritária para a CNI e para a MEI, diante da urgente necessidade de preparar engenheiros para a quarta revolução industrial, transformação digital com enorme impacto nas nossas vidas e empresas. Precisamos de profissionais que desenvolvam as novas tecnologias digitais – como inteligência artificial, big data, *machine learning* e robótica avançada. Recursos humanos qualificados, flexíveis e inovadores serão cada vez mais necessários nessa corrida tecnológica. A qualidade da educação ainda tem sido a principal dificuldade para o Brasil avançar no desenvolvimento dessa tecnologia do futuro. Uma sondagem sobre a Indústria 4.0, realizada pela CNI em 2016, revelou que pouco menos da metade das indústrias consultadas usava ao menos uma tecnologia digital dentre as 10 listadas na pesquisa. A principal barreira externa apontada pelas empresas para a adoção era a falta de trabalhadores qualificados (p. 9).

Para os gestores, a qualidade da educação aponta como a principal dificuldade para o Brasil desenvolver-se para a tecnologia do futuro. E, apontam que menos da metade das indústrias 4.0, consultadas em 2016, usava um pouco menos uma tecnologia digital. A principal obstáculo externamente registrado pelas empresas para a adoção era a falta de trabalhadores qualificados.

¹³ Disponível em <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/>>

Dwek (2012), ainda explana que há um fascínio quanto ao ofício do engenheiro, a titulação causa boas impressões nas pessoas. E nas questões de liderança e chefia, nas empresas, esse título parece ser adequado.

Hoje, o título de engenheiro provoca fascínio no imaginário das pessoas. Na França como no Brasil, evoca a excelência escolar, o sucesso em um concurso extremamente seletivo e a passagem por um curso pesado com dois anos de conteúdos científicos básicos.

[...]Parece haver um consenso de que o engenheiro é formado para assumir posições gerenciais e de chefia, em específico dentro de empresas. O engenheiro dos tempos do Iluminismo não encarnava apenas a elite científica do país, mas tinha uma vocação para ser mediador nas usinas entre a classe dirigente e os operários. (p.16).

Porém, para o gestor poder tomar boas decisões, é preciso uma gestão integrada onde seja possível enxergar todos os aspectos que compõem uma empresa, sendo que, estas estão se tornando cada vez mais competitivas para sobreviver no mercado e, porque empresários estão cada vez mais preocupados com uma gestão integrada.

Buscou-se subsídios para corroborar com a atuação, capacitação e qualificação do engenheiro nas indústrias em Gianna Sagazio Diretora de Inovação da CNI, Luiz Roberto Curi Conselheiro do CNE, Osmar Barros Junior Superintendente de Integração do Sistema Confea-Creas, Vanderli Fava de Oliveira Presidente da Abenge (2021), no livro editado pela Confederação Nacional da Indústria – CNI, consta em seu Prefácio:

A construção de um futuro com mais inclusão, mais equilíbrio, mais bem-estar passa por desenvolver tecnologias e inovações que melhorem a qualidade de vida das pessoas. Isso se faz com uma indústria inovadora, dotada de uma engenharia de ponta. Essa é a razão pela qual não podemos dissociar educação e mercado, educação e capacidade de inovação (p.13).

Realmente, segundo os relatos, observa-se que não há como separar educação e mercado de trabalho, educação e aptidões de inovação. As amenidades advindas através desses procedimentos trazem melhoras na qualidade de vida das pessoas. Não tem como pensar no futuro sem as ações dos engenheiros, e, para isso, a capacitação, a reciprocidade, a aproximação

entre educação e empresas tornam-se primordiais para o êxito tanto dos profissionais quanto das empresas.

Em concordância, a aproximação da academia com as empresas sempre foi importante, e tem se mostrado o caminho possível e estratégico para o país neste contexto. E, conforme explanado, o momento requer rápida reação e essa conexão é relevante para conseguir gerar as respostas para o desenvolvimento do país.

Apoiando o pensamento dos autores acima citados, tanto Silva e Mol (2013), ressaltam que são necessárias reformas e modernização na política pedagógica, de forma a flexibilizar os currículos e facilitar as especializações e atualizações. E, afirma ainda Mol, “Esbarramos na legislação, que é de 1966, que engessa as grades curriculares e não atende às necessidades atuais da indústria”.

O assunto é vasto, e acrescentando-se contribuições ao tal, no artigo escrito por MSc. María Lucrécia Wilson (2016), Secretária de Relações com o Meio Ambiente e o Dr. Enrique Mammarella (2016), Decano da Faculdade de Engenharia Química da Universidade Nacional do Litoral, na Argentina, explanam que:

Um dos maiores desafios para os estudantes universitários nos últimos tempos foi encontrar meios adequados para tentar conciliar a indústria e a universidade. E embora, aqueles de nós que lideram as universidades argentinas queiram que a ciência resolva os problemas da sociedade, para isso devemos nos esforçar ainda mais para converter o conhecimento científico gerado em nossas Instituições, em soluções que possam colaborar com a construção de um país maior e uma sociedade melhor (p.29).

De idêntica forma, tanto no Brasil quanto na Argentina, os pensamentos a respeito do estreitamento das relações, da aproximação entre universidade e empresas é fato que há tempos causa preocupação e requer atitude entre os interessados. Bem como, os órgãos governamentais, espera-se, fazer parte das decisões ouvindo os membros/instituições interessados.

Expõe artigo na mesma Revista Argentina de Engenharia, a engenheira Liliana Cuenca Pletsch (2016), Decana da Faculdade Regional Resistência. Universidade Tecnológica Nacional, reafirmando a importância da engenharia nas questões do fortalecimento e desenvolvimento social, cita que:

As Faculdades de Engenharia apresentam diferentes perfis e diferentes contextos de atuação, de modo que o impacto de cada programa será diferente dependendo das características do ambiente de cada Instituição. O que é indiscutível é que as carreiras de Engenharia podem aumentar sua contribuição para o desenvolvimento territorial sustentável, em seu espaço de influência, dentro de um quadro de fortalecimento da cooperação local, regional, nacional e internacional, da promoção e fortalecimento das atividades de desenvolvimento tecnológico, da transferência do conhecimento tecnológico e da contribuição para as inovações, atendendo às necessidades socioprodutivas locais e à integração com as províncias e países da região, tudo no âmbito dos processos de formação de excelência (p. 35).

Mesmo com diferentes perfis e diferentes contextos de atuação, as faculdades de engenharia terão diferentes impactos mediante o cenário em que está inserida a instituição. Porém, cada qual trará à sociedade as contribuições para o desenvolvimento territorial sustentável, atendendo às necessidades socioprodutivas locais na esfera dos processos de desenvolvimento com excelência, e isso, é fato consumado, não há o que se discutir.

Explica Dwek (2012), a respeito das mudanças da engenharia e das organizações,

Com a mutação das exigências que pairam sobre a engenharia e as evoluções organizacionais e sociais das últimas décadas, mais e mais pesquisadores estão interessados na identificação do perfil ideal para os engenheiros e como obtê-lo. Idealmente, com um cenário tão repleto de percalços, dever-se-ia estar formando inúmeros “super-engenheiros” para contrabalançar as dificuldades que lhes são impostas, ou seja, profissionais extremamente afiados em termos técnicos e com uma bagagem multidisciplinar à altura da complexidade dos problemas aos quais são confrontados, conscientes das consequências de suas ações sobre o meio ambiente. Todos educados em instituições de ensino com as devidas condições financeiras, adaptadas às demandas rapidamente cambiantes da sociedade brasileira, e com possibilidade de absorção no mundo do trabalho e no setor produtivo (pp.22-23).

Em decorrência, esse novo tipo de engenheiro, pensa-se deva ser um profissional multidisciplinar, um gestor de aptidões e mediador das relações humanas. Para sua atuação, precisa possuir autonomia, um adequado senso de mediação de equipes, qualidade de escuta, capacidade de adaptar-se e levar em conta as restrições. Formar-se engenheiros com esse perfil, acredita-se que depende essencialmente do contato com a realidade da profissão, da prática, por meio de experiências sólidas com os desafios do próprio trabalho.

CAPÍTULO 3

FORMAÇÃO DE DOCENTES EM ENGENHARIA, METODOLOGIAS UTILIZADAS E OBJETIVOS TRAÇADOS, O APRENDIZADO DOS ALUNOS E AS METODOLOGIAS

Este capítulo aborda as análises das entrevistas feitas aos professores engenheiros com a titulação em Mestrado. Analisa as questões respondidas a respeito da formação do docente nos cursos de engenharia. As implicações da visão tradicional das metodologias praticadas nas aulas, antigos padrões de paradigmas, modelos ultrapassados de ensinar, ocasionando muitas vezes o desinteresse do aluno em permanecer conectado ao professor bem como, participar ativamente das aulas.

A formação teórica e as práticas adotadas pelos docentes poderão contribuir para uma melhor qualidade de ensino, tenha-se em vista que as mudanças na sociedade são decorrentes de um ensino de qualidade, exigindo-se dessa forma, maior qualificação profissional e pessoal.

Comenta-se também sobre as novas e modernas metodologias, adotadas já por diversos professores e com resultados muito satisfatórios, e esse resultado significa, um aprendizado mais eficiente e de melhor compreensão dos conteúdos pelos alunos. Bem como, analisa os objetivos traçados pelos professores, se esses são atingidos e de que maneira acontece.

Presume-se, que o aluno deva aprender por meio da experiência de uma realidade concreta. As soluções para as dificuldades, os problemas, não devem ser antevistas pelo docente, mas sim descobertas pelo próprio aluno. Entende-se que só quem descobre pensa, do contrário é repetir e meramente armazenar dados. Nessa percepção, de uma aprendizagem que valoriza a experiência própria do aluno, nada desmerece o papel do professor.

Conforme explica Cavalcanti (2009), nos cursos universitários, ingressam adolescentes e saem adultos formados;

Nos cursos universitários, geralmente recebemos adolescentes como calouros e liberamos adultos como bacharelados. [...]. Precisamos encontrar um meio termo, onde as características positivas da Pedagogia sejam preservadas e as inovações eficientes da Andragogia sejam introduzidas para melhorar o Processo Educacional (p.6).

Há a necessidade de refletir-se sobre as práticas docentes, e, a partir do momento em que haja uma reflexão sobre as experiências de vida, interpreta-se que já está acontecendo a relação com o processo de formação.

Para se tornar um professor universitário, geralmente as instituições exigem ao menos uma pós-graduação lato-sensu (especialização), além da graduação. Já quando se comenta de professor universitário, as faculdades podem exigir também um mestrado ou doutorado para atuação.

Quanto à necessidade de formação para a docência universitária, é correto afirmar-se que, as instituições de ensino devem se comprometer com a formação, pois esta traz reflexos para toda a comunidade escolar.

Os professores universitários afirmam que aprendem fazendo, já que na maioria dos casos, não vivenciaram processos de formação específica para a docência. Reconhecem a necessidade de múltiplos saberes para o exercício da profissão, mas ao mesmo tempo não assumem a falta de formação inicial para o magistério.

Explicam as respeito da prática pedagógica, Rios, Ghelli e Silveira (2016), que os cursos de formação de professores no Brasil, muito contribuem para a construção de uma carreira docente de qualidade.

A análise da prática pedagógica do professor universitário em sua carreira profissional muito tem contribuído para os cursos de formação de professores no Brasil. Além de permitir uma reflexão sobre o aprimoramento da formação continuada, contribui para a construção de uma carreira de qualidade. Desse modo, ao desenvolvermos esta pesquisa, objetivamos conhecer e refletir sobre as principais qualidades do professor que podem facilitar a criação de um clima favorável à aprendizagem, visando assinalar práticas educativas que possam estimular ações criativas em salas de aula do ensino superior (p.136).

Assim sendo, o presente estudo se pautou em conhecer a formação dos professores engenheiros, nos cursos das engenharias no Centro Universitário de Jaraguá do Sul - PUC/SC. Saber da sua formação, das metodologias, quais as práticas utilizadas por eles na docência. O interesse por tal estudo deve-se, sobretudo, pela inquietação em contribuir-se com o aperfeiçoamento da prática docente nos cursos de engenharia, pois acredita-se ser muito relevante o docente ter consciência dos saberes e competências do campo pedagógico, para que possa reforçar o seu conhecimento específico na tarefa de ensinar.

Conforme Rios, Ghelli e Silveira (2016), explicam, é compreensível que o tema tem sido uma inquietação constante nos cursos de formação de docentes, como também, objeto de estudos, análises, observações e pesquisas.

Sabemos que o tema tem sido uma preocupação constante nos cursos de formação de docentes e, também, objeto de estudos e pesquisas. A formação do docente universitário é uma problemática que requer muita discussão, pois trata de educadores que formarão profissionais para a sociedade. O bom professor precisa se atualizar sempre; portanto, a formação de bons profissionais para a educação superior se torna um fator indispensável para uma melhor aprendizagem (p.137).

Percebe-se, porquanto, que ingressar na carreira docente do ensino superior algumas vezes tem se sucedido sem qualquer uma adequada formação na área pedagógica e a habilitação docente na universidade tem deixado lacunas nos resultados almejados. Nesse contexto, o interesse por este estudo foi baseado em algumas reflexões a respeito da formação do professor universitário e quais seriam importantes nas capacitações desse profissional.

Formação de professores de engenharia

A visão tradicional do ensino da engenharia, traz em seu escopo, repassar ações definidas que, acredita-se, se aplicadas corretamente, levam à resolução de problemas, que, acredita-se, fazem parte do ensino da engenharia. Faz parecer que ainda haja uma “receita de bolo”, e, esse conhecimento, influencia fortemente a definição do problema a ser abordado. Faz parte da visão tradicionalista do ensino da engenharia até então, para muitos professores, e, esse ensino, depende da especialidade do professor.

As consequências dessa visão, são a utilização de procedimentos de solução inadequados e a desconsideração de fatores relevantes, o que poderá levar às soluções dos problemas de forma errônea.

Desde a perspectiva de Bellot (2020), ensinar a solução de problemas é importante, mas se desacompanhada da metodologia certa, orientadora do

processo de definição, análise, levantamento de alternativas, estabelecimento e critérios e escolha da abordagem de solução, leva o aluno a:

- Não ter consciência do processo mental utilizado para resolver o problema, daí não consegue descrevê-lo;
- Não utilizar um método organizado/sistematizado para resolver problemas;
- Mergulhar no problema sem compreender o que é desejado;
- Não explorar as alternativas não convencionais.

As disciplinas do curso de engenharia são estruturadas e destinadas para abranger determinados propósitos. Cada uma encarrega-se de ensinar um conjunto de técnicas, teóricas e práticas.

Essa abordagem do ensino apoia-se na ideia do reducionismo, isto é, na crença de que os problemas podem ser decompostos, buscando-se, então, a solução para esses menores. As técnicas de solução são enfatizadas, em outras palavras, o “como fazer” (Bellot, 2020).

As empresas visam a garantia da produtividade dos recursos e atender as exigências do cliente, que passou a ser visto como garantia do sucesso da empresa, transferindo sua atenção para o cliente – mercado.

O engenheiro, começa a ser visto como o produto de um curso de engenharia, utilizando a estrutura curricular como processo de transformação.

E, holisticamente fala-se que o processo de transformação, é decorrente de vários fatores, a história do aluno, as experiências e especialidades do professor, dos conteúdos e duração das disciplinas e dos recursos físicos, instrucionais e tecnológicos.

É imprescindível mudar a orientação e compatibilizá-la com a atualidade e focar para o mercado, conhecer as ameaças e oportunidades, trazer para si ações que colaborem com a mudança ou o processo de transformação do engenheiro (Najjar, 1995).

Entende-se que a profissão de professor é muito intensa, mas, para quem realmente quer fazer a diferença, caberá lançar-se na busca de possibilidades de incluir em sua prática novas metodologias, que contribuirão tanto no seu trabalho como na qualidade do ensino.

Entre essas alternativas incluem-se os processos de formação, como a história de vida de alguns professores, alguns que decidem entrar na carreira somente pelo fato de não ter outra opção, outros porque realmente gostam dessa profissão. Nesse sentido ressalta-se sobre a necessidade de refletir sobre essa prática docente, e, a partir do momento que haja uma reflexão sobre as experiências de vida, já está acontecendo a relação com o processo de formação.

Segundo Ferry (1997), quanto ao processo de formação, fala-se de uma formação profissional, capacita-se a pessoa a exercer sua profissão segundo seus objetivos profissionais bem como, as exigências da função que será desempenhada.

Quando falamos de formação, estamos falando de formação profissional, sobre se colocar em condições para se exercer uma prática profissional. Isso pressupõe, obviamente, muitas coisas: conhecimento, habilidades, alguma representação do trabalho a ser feito, da profissão a ser exercida, da concepção do papel, da imagem do papel que se vai desempenhar, e assim por diante (p.1).

Essa dinâmica de formação, a busca pelo melhor desenho é um incremento da pessoa que será orientada de acordo com os objetivos que busca e de acordo com sua posição e o mesmo se dá em relação a pessoa que será orientada conforme os objetivos que busca e de acordo com sua posição.

Tanto a formação teórica como a prática poderão contribuir para o melhoramento da qualidade de ensino, haja vista que as mudanças sociais que poderão gerar transformações no que tange ao ensino-aprendizagem são decorrentes de um ensino de qualidade, onde será necessária uma qualificação profissional e pessoal.

Nesse aspecto os educadores poderão refletir sobre sua prática e a partir daí procurar aperfeiçoamentos que poderão ser cursos de graduação, pós-graduação, mestrado, doutorado ou até mesmo palestras, seminários, leituras de livros entre eles os de grandes teóricos da educação.

Segundo o engenheiro de Operações Mecânicas, é de grande importância o professor estar continuamente buscando aperfeiçoamentos e capacitações em sua área. Comenta ele,

Logo depois que terminei a engenharia, fiz uma formação pedagógica para profissionais com formação superior e se chamava Esquema Um, na década de oitenta. Hoje se chama Formação Pedagógica para Profissionais com Formação Superior, consiste em ter a formação didático/pedagógica para atuar em determinadas áreas de acordo com sua formação, direcionada ao ensino médio, mas que me ajudou muito! Essas formações me deram um viés acadêmico muito consistente. E a atuação sempre paralela às atividades desenvolvidas em duas empresas de Jaraguá, WEG e Marisol, e sempre atuei na Universidade, com a vivência junto com as formações. Também, você professora Janice, sempre participou das formações semestrais da Universidade, e isso ao longo do tempo é uma somatória que vai te deixando estruturado para poder ser mais que um engenheiro (Entrevista A2).

Para o entrevistado, as formações semestrais, promovidas pela Universidade na qual trabalha, servem de base e são parâmetros para as capacitações dos professores. Porém, não é a esse tipo de capacitação a que se refere este estudo, mas sim, um curso de pós-graduação em metodologias do ensino superior, o qual, presume-se, é o meio de formação mais indicado para o docente do ensino superior. Esta formação lhe dará recursos para saber gerenciar uma sala de aula com maior performance.

Para a professora engenheira civil, com Mestrado em Engenharia de Materiais, Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais, a formação do professor é importantíssima! Explana a professora,

Essa formação é importantíssima! Eu como coordenadora trabalho com contratação de professores que precisam ter a formação técnica em engenharia civil. Por exemplo, se eles precisam saber de fundações, eles também têm que saber ensinar. Então, quando contrato um professor novo, faço o

acompanhamento dele durante todo o semestre. Hoje em dia um professor que só tenha conhecimento técnico, não consegue dar conta de trabalhar no ensino superior. Porque os professores aqui na Católica estão muito bem-preparados em relação a didática e a metodologia de ensino. Eu acompanho cada professor novo, e quando ele não sabe e quer aprender, não tem nenhum problema, se é o que sei, posso ensiná-lo (Entrevista A6).

Diz a professora que os professores da Católica são muito bem-preparados em relação às metodologias de ensino. Relata que acompanha o professor novo, o semestre todo, e quando ele não compreende a didática e quer aprender, pode ensiná-lo. Fala que como coordenadora, participa de congressos e formações e replica os aprendizados para os professores.

Explicam Gudmundsdóttir e Shulman (2005), que enquanto o professor experiente desenvolve um aprimoramento na fragmentação e estruturação do currículo e conhece os prós e contras de cada abordagem, o iniciante só conhece à sua maneira;

A maior parte das profundas diferenças entre o iniciante e o especialista é que o especialista tem conhecimento didático do conteúdo que lhe permite ver um quadro maior de diferentes formas e tem a flexibilidade de selecionar um método de ensino que faça justiça ao tema. O iniciante, no entanto, começa bem construindo possibilidades no currículo, tanto em termos de organização da unidade quanto de flexibilidade didática (p.11).

Conforme os autores, a sugestão para a formação de professores é que devem manter o foco maior no conhecimento didático do conteúdo. Argumentam que na atualidade, grande parte dos programas de formação de professores, os alunos aprendem primeiro o assunto, métodos gerais de ensino, psicologia e sociologia. Porém, pouca ênfase é dada em fazer com que os professores em formação pensem a respeito do assunto a ser ensinado em termos de suas habilidades didáticas.

Lessard (2007), reforça a questão da formação profissional dos professores, o docente deverá saber administrar uma aula, gerenciá-la é uma de suas competências. Cita o autor,

No caso da situação da formação profissional de professores, todos entendem facilmente a lógica dessa formação, um futuro professor deve aprender a saber como gerenciar uma aula, que é uma competência. Podemos pensar que em uma situação de treinamento há um perfil de saída desse professor, que fornecerá as ferramentas adequadas para gerenciar a classe com competência. Não estou dizendo que é fácil de fazer, mas entendemos do que se trata (pp. 5-6).

Entende-se que através de outras fontes de formação também há condições de os professores buscarem subsídios e se capacitarem para a docência. Pode-se até concordar, mas um curso específico, onde são apresentadas específicas metodologias para a docência no ensino superior, seria o mais indicado conforme citados autores. É lógico, que cada um buscando seu caminho consegue se adaptar com os alunos e com a exigência da grade curricular, e muitos deles, baseados em suas experiências de trabalho.

Segundo a professora engenheira, Mestre em Engenharia de Produção afirma em entrevista, que a formação do professor para o ensino superior abre horizontes auxiliando na criatividade e diversificação nos métodos de ensinar. Alega a professora em relação à importância da formação do professor:

É muito importante em função de abrir os horizontes e aumentar as possibilidades de inovação em sala de aula, permitindo diversificar nas aulas, ampliando a interação e responsabilidade do acadêmico com a sua aprendizagem (Entrevista A4).

Nesse contexto, presume-se que a capacitação com habilitação na área serve de base para a estruturação das aulas e amplia o interagir do acadêmico acentuando a sua responsabilidade para com seu aprendizado. Não ficando somente para o professor a incumbência pelos resultados.

A professora engenheira mecânica com mestrado em Engenharia de Materiais, alega ser de muita importância, “Acredito que seja importante. Mas não fiz, e agora, consigo dar conta sem essa formação específica. No início fez

falta, mas agora não mais” (Entrevista A7). Entende-se que a professora reconhece a importância da formação, porém, após 16 anos de prática docente, acredita que já esteja capacitada para a docência o suficiente.

Independente da disciplina a ser ministrada, o professor deverá ter a habilidade de proporcionar entre disciplinas, uma conexão. Inserir no contexto de sua disciplina os assuntos da atualidade relacionados aos assuntos da aula. Perguntar aos alunos o que estão estudando em outras disciplinas, qual o assunto o poderá fazer a vinculação de sua matéria com a de outro professor etc. Trazer experiências para a sala de aula, essas atitudes, deixarão os alunos à vontade para que eles próprios façam as conexões necessárias de disciplina para disciplina.

Ainda para Lessard (2007), exemplificando com a matemática, afirma, que é necessário ter competência matemática, não dá para resolver essa questão sem se referir ao que é matemática, à sua construção histórica, ao seu campo conceitual. Tem-se que arquitetar situações de aprendizagem permissíveis a que os alunos aprendam a aprender, integrar os diferentes campos conceituais e aproveitar esses conceitos em contextos diferentes.

Explicar, esclarecer aos alunos o significado de sua disciplina, integrar diferentes campos conceituais. Através de estudos o professor confrontar ideias, experiências vivenciadas e fazer a associação com os problemas enfrentados na prática docente, possibilita desse modo, obter respostas para os problemas encontrados em sala de aula, sempre ressaltando a necessidade de o educador traçar um paralelo entre teoria e prática, pois ambos são interdependentes.

A formação e o trabalho docente são questões importantes e devem ser contínuos e relacionados ao seu cotidiano. Não há um tempo certo para capacitar-se, há um tempo em que se sente a necessidade para tal, e esse tempo deveria ser constante.

Comenta o professor engenheiro químico, Mestre em Engenharia de Materiais e Processos Avançados, que foi através das instituições pelas quais

passou, sempre houve uma formação, seja uma formação institucional, seja uma formação nos semestres, mas não fez uma formação específica nessa área. Afirma o professor:

À medida que vamos conhecendo e sentindo a necessidade, você vai se aproximando das micro formações. Vários aspectos, desde a oratória até a metodologias ativas, os projetos integrados, PBL, então você vai juntando isso tudo. E tem o aspecto que você vai seguindo turma a turma, cada turma uma nova história. Você não consegue repetir exatamente os mesmos planos, os mesmos roteiros, cada turma é diferente. Essa parte psicológica é muito personalizada, se adapta, é um conjunto que te favorece escolhas (Entrevista A3).

Nessa visão, crê o entrevistado, não haver um “produto pronto”, a adaptação de uma turma para outra é diferente, é própria. As mudanças se dão em detrimento da história de cada turma. A formação do docente vai acontecendo na medida em que vai conhecendo e sentindo a necessidade, aí acontecem as micro formações.

A formação e a atualização do professor são constantes para Bullough (2000), reforça o pensamento de que a atualização é contínua e que vai além da formação universitária do professor, e que, a formação de professores sugere em relacionar a formação antes do exercício do ensino com a formação seguinte, quando o ensino já é exercido como profissão.

O docente não pode abster-se de estudar, mesmo sendo grandes os desafios enfrentados, manter-se atualizado e desenvolver prática pedagógica é questão imperativa para que haja maior mobilização na sua formação, criando dessa forma condições favoráveis quer seja na formação continuada quanto na sua valorização profissional.

Para Romanovski (2009), referindo-se à formação dos professores, comenta sobre a formação continuada,

A formação continuada é uma exigência para os tempos atuais. Desse modo, pode-se afirmar que a formação docente acontece em continuum, iniciada com a escolarização básica, que de pois se complementa nos cursos de formação inicial, com instrumentalização do professor para agir na prática social, para atuar no mundo e no mercado de trabalho (p.138).

As universidades vêm ocupando um papel essencial para a formação de professores. O desenvolvimento profissional não corresponde só a cursos de formação, mas soma aos conhecimentos adquiridos ao longo da vida. A formação não condiz só no saber na sala de aula é preciso garantir uma gestão escolar de qualidade e diversas práticas pedagógicas e na perspectiva histórico, sociocultural.

Atualmente espera-se do professor de engenharia que saiba sobre lidar com pessoas, com sentimentos, colocar-se no lugar do aluno a fim de entender suas expectativas, suas dúvidas referentes aos conteúdos auxiliando e transformando as aulas em momentos prazerosos de aprendizados, em troca de experiências.

E nesse aspecto, comenta o engenheiro eletricitista, deixando clara a importância desses atributos na docência:

A pós de segurança, ensina um pouco mais de gestão, gestão de pessoas, ela ajuda um pouco nessa parte, mas a engenharia especificamente, não. Então toda essa parte de lidar com pessoas, lidar com sentimento, a desenvolver empatia, isso a gente acaba adquirindo na prática e informações que foram fornecidas pela instituição de ensino superior (Entrevista A1).

A respeito desse sentimento Bullough (2000), declara que os professores que iniciam a carreira devem compreender que a transição de um papel para outro; é um processo social que envolve interações complexas. Comenta que, O método para se tornar um professor é um processo de interação. Comenta ainda que, o grupo configura o indivíduo, mas, o indivíduo também contribui para a configuração do grupo, da sociedade. E como indica Bullog, “Tornar-se professor não é “uma simples transição de um papel para outro; é um processo social que envolve interações complexas entre professores futuros e experientes e suas situações sociais” Bullough (2000, p.102).

Para maior mobilização de conceito de reflexão na formação de professores faz-se necessário criar condições de trabalho em equipe entre docentes bem como trabalhos em equipes entre discentes. Tal prática sugere que a escola deva criar espaços para seu crescimento. Além de formação adequada é preciso garantir uma gestão escolar competente, onde acabe com o isolamento da sala de aula. Nesse sentido, Schön (1997), nos diz que:

[...] O desenvolvimento de uma prática reflexiva eficaz tem que integrar o contexto institucional. O professor tem que se tornar um navegador atento à burocracia. E os responsáveis escolares que queiram encorajar os professores a tornarem-se profissionais reflexivos devem criar espaços de liberdade tranquila onde a reflexão seja possível. Estes são os dois lados da questão, aprender a ouvir os alunos e aprender a fazer da escola um lugar no qual seja possível ouvir alunos e devem ser olhados como inseparáveis (p.87).

Mediante esse contexto, expõe-se que a formação do professor é um dos fatores mais importantes para a promoção de padrões de qualidade adequados na educação, qualquer que seja o grau de modalidade.

Os caminhos para se tornar professor são muitos, embora alguns passem por aspectos idênticos. Os contextos em que os professores vivem e trabalham influenciam seu desenvolvimento, suas escolhas. Nesse aspecto, a escola deveria incentivar os professores a que sua formação seja contínua, motivá-los a busca incessante dos saberes.

Conforme o professor engenheiro eletricista, Mestre em Engenharia Elétrica na área de Potência e Engenharia de Automação, a atualização como docente é um atualizar-se contínuo, refere-se às capacitações da própria Instituição quanto as pesquisas e conversas diárias em outras fontes de informação.

É um atualizar contínuo. Convencionalmente, tenho a formação da Instituição que é semestral, mas acho que é uma formação contínua, estou sempre aberto a troca de experiências, a encontrar alguma coisa no Youtube ajuda muito nessa parte de metodologias ativas, experimentação. Agora com essa transferência de aulas online também na maioria das universidades, você tem grupos de WhatsApp, que faço parte de

alguns, onde tem uma troca bastante intensa de experiências entre professores de instituição superior de diversas áreas. Então, isso também ajuda bastante (Entrevista A1).

Neste sentido, o professor está se referindo a outros modos de atualização, capacitação, modos informais, por assim dizer. E, como diz ele, “isso também ajuda bastante”.

Ao interrogá-lo sobre os últimos aperfeiçoamentos dos quais participou, respondeu que, participou no intervalo do semestre, em vídeo aulas - o professor em sala fazendo a transmissão para os alunos, que até então as aulas eram dadas aulas por vídeo conferência. E ainda, a formação em ferramentas para trabalhar a interação entre professores e alunos.

Conforme o professor engenheiro de produção, quanto à frequência de suas atualizações, e últimos aperfeiçoamentos, respondeu que,

Em cursos formais, eu fiz as especializações e depois procurei fazer só participações nas nossas participações na Católica, semestralmente. E eu participava de dois eventos anuais, menos esse ano, que esse ano, lamentável (referindo-se à pandemia COVID19), independentemente de a Instituição apoiar ou não. [...] Mesmo assim, ainda careceria ao nosso país uma licenciatura para o ensino superior, aquilo que falei anteriormente, nós não temos uma licenciatura para ensino superior. Por mais que você participe de congressos, dos eventos onde você trabalha, são fragmentos, são muito pontuais, são fragmentos que são frutos de avaliações institucionais, no caso da WEG, - olha, apontou a engenharia que você está aqui, então você faz um evento bem pontual, mas ele é fragmentado. E os congressos são experiências e vivências de várias instituições, por vezes se enquadram, e por vezes são distantes da tua realidade e por vezes você já superou. Mas ainda uma licenciatura que olhasse o coletivo do ensino que eu já dizia, ainda acho que seria uma solução. Principalmente para quem já está e para quem quer entrar. São os caminhos que encontrei ao longo do tempo (Entrevista A2).

Conforme o entrevistado, há no País uma carência na formação de professores para o ensino superior, uma licenciatura que olhasse a coletividade do ensino, acredita que seria uma solução.

O professor engenheiro químico, diz atualizar-se com capacitações diariamente. Revisar as aulas, e que nessas revisões, tidas como ferramenta, se utilizava dessas para atualizar-se cotidianamente. Explica o professor,

[...] gostava diariamente de revisar as minhas aulas e nessa revisão, eu tinha isso como uma grande ferramenta, isso me levava para situações de necessidades de atualização, para aquele tempo. Como professor, se é com ferramentas acadêmicas ou dentro dos assuntos do escopo da tua função. Mas, tenho por prática, fazer isso, não vou dizer diariamente, mas através de cursos de curta duração, livros, porque chega um momento em que você também começa a se desenvolver até como autodidata. Temos que pensar em alguns mapas mentais, como conectar alguns temas, algumas redes sociais os profissionais nos ajudam com algumas tendências se você souber fazer um filtro. Olha, a atualização é quase que diária (Entrevista A3).

Ressaltou ainda o professor acima citado, que devido a pandemia do COVID 19, tem muitos alunos que estão deslocados com a forma desse trabalho, alguns acompanham só a gravação pós aula, mas o objetivo é que haja uma interação online entre professor e aluno. Em vez da sala de aula, que esteja numa sala de vídeo conferência e interaja. Às vezes, a comunicação, pela internet cai e a qualidade da transmissão fica ruim, a maioria do tempo os alunos passam com as câmeras e o microfone fechado.

A professora engenheira civil, cita que suas capacitações são quase que diárias, constantes, que a Católica exige dos professores constantes aperfeiçoamentos.

Tempo todo! A Católica proporciona aos professores muitas atualizações, e para os coordenadores ainda mais, porque somos multiplicadores. Além daquelas capacitações que todo início de ano tem, temos outros tipos de atualização. Antes de iniciar com você, estava em uma atualização, é bastante, no mínimo uma vez ao mês tem um evento mesmo! (Entrevista A6).

As considerações feitas pelo professor formado em Engenharia Elétrica e Física, com especializações em Máquinas Elétricas, Mestrado em Concepção e Análise de Dispositivos Eletromagnéticos, Doutorado em Engenharia Elétrica,

ao questionar-se sobre a importância dessa formação, respondeu que considera, “Relevante!! De 0 a 10 – 7. Desde sempre dei aula, desde o segundo grau dava aula. No mestrado fiz a metodologia e na pós-graduação. Acho necessário tanto no preparo da aula quanto na orientação de TCC dos alunos.”

E afirma ele, que sua formação acadêmica influi na sua prática como docente,

Eu fiz física e engenharia, fiz física por esporte, não porque eu gostava, mas o que mais me ajudou para dar aula foi o curso de física porque o curso de engenharia, principalmente engenharia elétrica, você precisa de bastante física e como eu tinha um curso de física isso me ajudou bastante. Tanto no sentido da profissão quanto no dia a dia. Quando preparo as aulas, por exemplo hoje, quando eu dou aula de máquinas eu sempre ponho lá as leis físicas que fundamentam o funcionamento do motor, do gerador para o aluno ter uma visão de engenharia, porque a pior coisa que tem para um engenheiro, é ter que fazer uma coisa e não saber de onde vem (Entrevista A5).

Suas formações foram fundamentais para a docência bem como, para seu desempenho na profissão de engenheiro, na qual atualmente presta consultoria e repassa seus conhecimentos práticos e teóricos para os alunos. Acredita que só a teoria não basta, o engenheiro tem que saber aplicar seus conhecimentos.

Para a professora engenheira mecânica, a capacitação é constante, diária, e na Católica sempre que promovem capacitações, participa. E, fala que está neste momento cursando licenciatura em física,

Particpei agora na Católica, no início do ano, da capacitação em metodologias ativas, e da metodologia de implantação do sistema híbrido. Mas, estou fazendo agora, já que sou bacharel, em EAD, estou fazendo física, fazendo graduação agora, licenciatura em física. Acredito que muito virá a aumentar meu desempenho em sala de aula, é uma combinação perfeita com a engenharia (Entrevista A7).

A relevância da formação para a professora engenheira mecânica, percebe-se na sua fala ao dizer que está atualmente cursando licenciatura em física a fim de melhorar sua capacitação para a docência em engenharia.

São diversas as metodologias utilizadas na docência superior. Dependendo dos objetivos traçados pelos professores, a disciplina e a grade curricular, as metodologias são escolhidas e aplicadas.

Metodologias utilizadas e objetivos traçados

Ao indagar-se aos professores sobre as metodologias utilizadas por eles nas aulas, obteve-se respostas quase que unânimes a respeito.

O professor engenheiro eletricitista, mestre em engenharia elétrica na área de potência e engenharia de automação, com especialização em segurança no trabalho, há 14 anos na docência, respondeu:

Eu gosto bastante de usar PBL (Problemas) e Estudo de Caso. Trabalho eventualmente com Estudos de Grupo, já tentei alguma coisa de PIER, parte de 300, mas nem sempre a aderência da turma é boa. Mas se a gente trabalha com Estudo de Caso, Problemas que motivam a ver aquilo, eu acho que é mais interessante, porque até mesmo porque eles podem escolher as equipes (Entrevista A1).

E, dando sequência às perguntas, questiona-se se os alunos ainda têm uma visão tradicional do ensino, ou, se estão preparados para novas metodologias, e, responde o professor, não haver uma boa aderência. Considera que nas turmas mais antigas, as que ingressaram há 4 anos na Instituição, pelo fato de não ser docente em turmas novas. Diz ele – “você escuta muito dos alunos: “professor, eu trabalho o dia inteiro, eu quero chegar, sentar, professor fala, eu retenho, depois eu venho e faço a prova.”

[...] eu tento transferir bastante responsabilidade, às vezes deixar questões para que pesquisem, então, às vezes, até em questões de avaliações, eu fujo um pouquinho daquilo que eu dei em sala para ver realmente o quanto correram atrás, aí você vê que a resposta não é boa, você diz para eles - peguem essa questão, resolvam, pesquisem e me tragam. Mas você vê que a aderência não é tão boa. Não vou dizer que é baixa, mas, é menos de 50% (Entrevista A1).

Idêntico ao entrevistado acima citado, corrobora com a preferência quanto à metodologia o professor engenheiro de operações mecânicas. Sua resposta foi categórica:

PBL - Aquilo que o aluno percebe e acontece na vida prática. Além da teoria pura, você parte da situação problema, na engenharia você parte para projetos. Trazer profissionais que atuem em determinado tipo de situação. Trabalhar em cima de um projeto, é trabalhoso, mas é compensador, no decorrer do caminho, trazer profissionais que atuassem nessa área, 15/20min., e deixava que perguntassem após a exposição do assunto, uma construção em espiral. Uma forma que encontrei foi o trabalho individual – valorizo o trabalho de cada um, mas vi que alguns passavam voando, e outros nunca saiam do chão (Entrevista A2).

E, o professor engenheiro químico, Mestre em Engenharia de Materiais e Processos Avançados, diz ter preferência por projetos, inclusive, fazia com os alunos, um concurso de projetos, a tarefa - dimensionar uma empresa, abordava empreendedorismo, vendas, custos etc., e, mostrar se o projeto era viável.

Eu gosto muito da área de projetos, por exemplo: vou falar de engenharia econômica, que é uma área que poderia dar uma aula explicando o que é custo, um monte de planilhas e demais assuntos, basicamente esse é o hardware da disciplina. Mas, o que sempre fazia com eles, era um concurso de projetos – tinham que dimensionar uma empresa, então entra com empreendedorismo, vendas, custos e assim por diante, e no final, mostrar a viabilidade do projeto. Apresentavam entre eles e, não é uma metodologia, mas uma forma de trabalho em grupo mais responsabilizada. Eu sorteava quem ia apresentar, quem era o representante dessa empresa, então todos tinham que estar inteirados. Sorteava uma equipe para avaliá-los da mesma forma, então criou uma dinâmica de interesse em comum. São

projetos de entregas parciais, gosto muito desse modelo, com exposição (Entrevista A3).

Nota-se que o gosto pelo trabalho em grupo é manifesto pelo professor, o qual cita ainda, que os alunos devem se acostumar a apresentar resultados, que é um conceito empresarial. E dentro deste conceito, as empresas querem resultados, não querem que cada profissional faça apenas a sua parte, o trabalho na coletividade, o desenvolvimento no grupo, é bem-visto.

Eu acho que a pessoa tem que se acostumar a apresentar resultado, tem que acostumar-se a saber que não basta fazer só a sua parte, é como conceito empresarial, não é só dizer – eu fiz minha parte, tem que estar com o todo. Muitas vezes os alunos diziam – isso aqui é um monstro, eu sorteava as regras – meu Deus, o professor quer nos matar!!, e se tornou algo bem divertido durante o semestre que ninguém faltava à aula, ninguém chegava atrasado, todos queriam estar lá. As minhas aulas, “aulas de quadro”, se resumiam no máximo a quinze/vinte minutos. E depois, com os grupos estruturados, eu assessorava cada um. É um modelo interessante. Tem algumas questões, metodologias mais novas, que o aluno não está preparado, esse é um aspecto que é conflitante, porque você muitas vezes, por exemplo: sala invertida, muitas vezes você é confundido, para não dizer sempre..., os alunos dizem – o professor não quer dar aula, o professor manda dar aula sozinho, tem que explicar para ele. Era extremamente questionado por eles (Entrevista A3).

Para esse professor, entende-se que há certa relutância, a resistência dos alunos é demonstrada na questão da aula invertida, na tentativa de uma aula diferente. Os alunos preferem aulas “prontas”, modelos tradicionais, onde o professor repassa a matéria e eles ficam como ouvintes, e muitas vezes, contestam quando devem apresentar um assunto, um trabalho.

Para a professora engenheira Mestre em Engenharia de Produção, reforça que, “GBL, Quizz, Seminário, Dinâmicas e Simulações, Questionários práticos, análises dos ambientes nos quais os acadêmicos estão inseridos com o intuito de comparar a teoria com a prática” (Entrevista A4), são práticas que geram muito bons resultados, reforça a docente.

Na perspectiva do professor engenheiro eletricitista e físico, o principal, o primeiro material didático é o PowerPoint, onde suas teorias são apresentadas em aulas expositivas através desse recurso. Os trabalhos individuais e em grupos também são citados, porém estes, compostos de dois a três alunos por equipe, e no final, entregar relatório. Abaliza que o aluno para aprender tem que passar pela prática.

Primeiro o material didático, é preparado para cada disciplina, eu tenho tudo em PowerPoint, então isso é o fundamental, depois é a aula expositiva, eu dou trabalhos, alguns individual, mas alguns em equipes de 2 ou 3, não gosto de fazer trabalhos com equipes muito grandes, simulações virtuais, por exemplo - simular a partida do motor considerando a inércia, o aluno tem que fazer para compreender e entender, depois, cobro através de provas. Quando o trabalho é em equipe, têm que entregar um relatório dentro da metodologia científica, então isso aí é o material didático que tem que estar bem-feito para que o aluno consiga acompanhar sempre com base em uma literatura. A minha disciplina agora é baseada nos livros que escrevi, mas, tem outras literaturas, então, utilizo material didático, aula expositiva, trabalhos individuais ou em equipes, e simulações virtuais onde eles vão simular casos reais. O que tem que ser feito no computador, não em laboratórios, porque não tem laboratório para simulação de máquinas em grande escala, isso é bom, a gente faz (Entrevista A5).

De forma idêntica, porém, com algumas metodologias ainda não citadas, comparando-se a outros professores entrevistados, o professor acima referido, utiliza-se de material didático de sua própria autoria, bem como de situações de engenharia vivenciadas em seu trabalho.

E, mencionando os objetivos que pretende alcançar nas aulas, fala que se baseia nas metodologias que utiliza. Explica que é um material muito bom, com o qual da suas aulas expositivas acompanhadas de exercícios e simulações virtuais. Ilustra o professor,

Eu me baseio mais ou menos na metodologia que eu uso. É um bom material didático, é aula expositiva explicando, fazendo com que o aluno entenda, e depois, fazendo exercícios, simulações virtuais, quer dizer ele tem que treinar, o engenheiro que não pratica, não aprende. Eu sei que na última prova, chamei a atenção, deles. Fizemos problemas em aula e depois passei alguns problemas para fazer em casa, e, um desses problemas,

botei na prova, não igual, mas, bem parecido, com consulta, e mesmo assim tinha uns três que não sabiam nada (Entrevista A5).

Percebe-se na maneira em conduzir suas aulas, que a prova ainda é uma forma de avaliar os alunos com mais eficácia. Menciona a aplicação de problemas, simulações virtuais alegando que engenheiro que não pratica não aprende. Suas avaliações de aprendizagem se baseiam em provas com consultas abalizadas em problemas que praticam em aula e em casa.

E, a professora engenheira, referindo-se aos objetivos que pretende alcançar nas aulas, diz que se baseia em “conteúdos programáticos e nas dificuldades e/ou experiências dos acadêmicos.” E em relação a avaliação dos objetivos traçados, se estão sendo atingidos, salienta que é através de “Feedbacks dos acadêmicos após a atividade, avaliações formais e não formais, avaliação 360°.” (Entrevista A4), que faz suas avaliações dos objetivos.

O Mestre em Engenharia Elétrica na área de Potência e Engenharia de Automação, ao referir-se aos objetivos traçados, planejados para as aulas, se estes estão sendo atingidos, cita que se baseia em conversas com os professores, das disciplinas que vem após a sua e faz sua avaliação.

A respeito dos últimos aperfeiçoamentos que participou, responde que foi no intervalo do semestre, para a capacitação de desenvolvimento de vídeo aula, as quais, anteriormente, davam aulas por vídeo conferência. Ressalta que, em decorrência da pandemia COVID 19, essas metodologias tiveram que ser implantadas, porém, os alunos ainda não estão participando desse formato de aula adequadamente, não está havendo a interação devida entre aluno e professor.

Por causa da pandemia, nós temos muitos alunos que estão deslocados do tom desse trabalho, então alguns acompanham só por gravação, mas o objetivo principal é que seja uma interação online entre professor e aluno. Em vez de estar na sala de aula, que a gente esteja numa sala de vídeo conferência e haja interação. Mas como há problemas as vezes de

comunicação, internet a qualidade, a maioria do tempo eles passam com as câmeras e o microfone fechados. [...] Assim de forma online é bem complicado porque você depende muito da interatividade deles e tem alunos ali que não interagem. [...] Interessante é que os alunos que interagem pelo método online, não são os mesmos alunos que interagem na aula física. Aqueles alunos que eram muito quietos que não perguntavam por timidez, às vezes por estar oculto atrás do micro ou por estar com a câmera fechada, interagem muito mais (Entrevista A1).

Referindo-se ao alcance dos objetivos nas aulas, questionando-se em que se baseia para traçá-los, o professor engenheiro argumenta que o objetivo é que o aluno perceba a aplicabilidade daquele ensinamento, tanto para sua vida pessoal quanto na sua vida profissional.

Seguindo-se o mesmo questionamento à professora engenheira civil, observa-se que os objetivos são baseados na partir de seu planejamento, na ementa e no modo como irá conduzir suas aulas, e argumenta,

Antes de você entrar em sala de aula, tem todo planejamento, bem longo! É uma discussão bem séria quanto aos objetivos a serem alcançados, baseado também na ementa, em tudo aquilo que você precisa cumprir. E é claro, você quer que seu aluno saia melhor do que quando entrou. Então, é bem aberto dentro da tua proposta, o que você quer, aonde que seu aluno chegue. Você tem no planejamento: entender isso, análise daquilo, criar um projeto daquilo etc. todo objetivo traçado dentro da ementa da disciplina, e com isso, você vai medir o aluno, mede ele o tempo todo (Entrevista A6).

Conduz de maneira transparente com os alunos a sistemática toda das aulas e o modo como serão avaliados, deixa claro o quer dos alunos e onde pretende que eles cheguem, quais os aprendizados que alcancem através da sua disciplina.

E a professora engenheira mecânica (Entrevista A7) fala a respeito das metodologias utilizadas que, “Uso muito metodologias ativas, por exemplo: sala de aula invertida, leitura e interpretação de artigos, e nas disciplinas de cálculo utilizo exercícios, trabalhar com eles, corrigir, então, é uma aula mais dinâmica”.

Referindo-se a professora, aos objetivos que pretende alcançar nas aulas, diz que se baseia nos objetivos da unidade, naquilo que o aluno precisa aprender, “Vejo qual o objetivo daquela unidade, o que pretendo que o aluno saiba até o fim daquela unidade. É dessa forma que traço o meu plano de aula, para atingir aquele grau de entendimento naquela unidade”.

Entende-se que a professora segue seu plano de aula, buscando atingir seus objetivos mediante a grade curricular proposta. Sua preocupação constata-se que é conseguir que os alunos tenham apreendido os conhecimentos ao final da disciplina.

O aprendizado dos alunos, passa pela destreza do professor na escolha das práticas, metodologias a serem utilizadas, bem como, no desempenho e análise destas no decorrer das aulas.

O aprendizado dos alunos e as metodologias

A metodologia do ensino na educação superior, conforme Baibich-Faria e Meneghetti (2009), caracteriza-se, essencialmente, por quatro desempenhos docentes, quais sejam:

- Prática Docente: está relacionada às expectativas de natureza moral e às competências do professor, pelo primeiro destacam-se as qualidades de: respeito e postura democrática; pelo segundo a criatividade, capacidade de inovação e visão crítica e analítica.
- Avaliação: consiste na capacidade de criticar e ser criticado, sistemática e racionalmente, sem ranços do senso comum. Inclui a autoavaliação que proporciona ao estudante detectar seus próprios limites. Em suma é o momento de reflexão e autoanálise de posturas e comportamentos.
- Construção do Conhecimento: tem como ponto de partida a realidade e a constante relação teoria e prática.
- Relação Professor- Aluno: destaca a forma de tratamento que consiste no respeito, honestidade, amizade e confiança,

conceitos que favorecem que o conhecimento seja uma prática humanizada e marcante para os educandos (pp.08-09).

A docência, no âmbito do ensino superior, assimila-se como um campo que permite inúmeros estudos, e que se mostra sob múltiplos olhares. Observa-se neste contexto, um primeiro olhar sobre a prática docente - que preconiza o relacionamento mediante às expectativas de natureza moral e às competências do professor, em seguida, a avaliação - que incide na aptidão de criticar e ser criticado, metódica e sensatamente, logo após, vem a - construção do conhecimento, tendo como ponto de partida a realidade e a constante relação entre a teoria e a prática, e, por último, porém não menos importante, assinala-se a relação entre professor e aluno, destacando-se respeito, honestidade, amizade e confiança, conceitos benéficos à humanização do conhecimento.

Para a professora engenheira mecânica, os alunos aprendem melhor quando as aulas são mais dinâmicas, “Eu acredito que aprendem com aulas mais dinâmicas, eles resolvendo. Tem o caso de cálculo, eles fazendo parte da construção daquele aprendizado” (Entrevista A7).

A relação professor-aluno, de acordo com a professora engenheira civil, ao ser questionada como pensa que os alunos aprendem melhor, explicou que tem duas questões no seu parecer,

[...], primeira, é eles enxergarem a profissão deles, o objetivo deles dentro do teu assunto, se você chamar para a profissão, sempre dá certo. Um ponto importante, é chamar o aluno para a profissão, ele enxergar, porque hoje o aluno é bem imediatista, não quer saber que um dia ele vai precisar. E, a segunda questão, é criar a responsabilidade neles – isso você precisa aprender porque senão você não vai conseguir lá na frente -, e eles aprendem, e aprendem muito na prática. Se ficar só em conceitos, relatórios, pelo menos, na engenharia civil, não dá certo. Trabalhamos no relatório de problemas na construção, por exemplo – trinca, rachadura, bolor, como é que vai resolver o que está acontecendo. Eles não gostam de escrever, mas enxergam que um dia, como engenheiros, precisarão fazer um relatório técnico e terão que escrever direito, então, fica mais fácil. E a prática, não é mostrar foto do que pode acontecer, é eles irem lá e ver, tem que ver o problema, tem que ver a trinca,

escolhemos uma escola, um lugar, e foram lá ver a trinca e ver os problemas que tinha, isso é altamente motivador. Se veem como engenheiros, isso é muito bom (Entrevista A6).

Observa-se na fala da professora que é na prática que os alunos aprendem mais, fixam mais através do ver in loco. Ressalta que não basta mostrar fotografias, tem que ir à obra e ver, ver o problema. E enfatiza que é dessa forma que se veem como engenheiros.

Apostilam Japiassú e Marcondes (1999, p.218), que, “[...]. A validade de uma ideia está na concretização dos resultados que se propõe obter.” Segundo a citação dos autores, acredita-se que o professor quando tem seus objetivos traçados com clareza, tem a ideia certa do resultado que quer atingir com seus alunos, aposta em metodologias atraentes e bem-preparadas, os resultados certamente virão.

Na fala do professor engenheiro eletricitista, respondendo à questão sobre a melhor maneira na qual percebe os alunos aprenderem melhor, cita, que acredita ser através da experimentação em laboratórios, diz não ser suficiente só com a teoria. Eu acho que é através da experimentação. Só com a base de conteúdo teórico, leitura e ouvir em sala de aula não é suficiente. E, a respeito dos alunos mais tímidos, responde o professor que,

[...]. Acompanham, geralmente eles são muito mais motivados. Às vezes tem um déficit cognitivo para aprender na base da leitura ou déficit de atenção e a hora que bota a “mão na massa” eles interagem muito mais. Os alunos que são brilhantes em sala nem sempre são brilhantes em laboratório. [...]. São as compensações. (Entrevista A1).

O professor acima entrevistado, completa seu pensamento nessa questão falando que o melhor modo de aprendizagem, é a prática, através da experimentação, e reforça que os alunos com déficit de aprendizagem através da leitura, encontram na prática o melhor aprendizado.

Para o professor engenheiro de operações mecânicas, os alunos atualmente não têm tolerância para permanecer em aula somente teórica,

mesmo porque, acredita que seja nas aulas práticas que encontram a melhor forma de aprendizado.

O aluno não tem mais tanta paciência, não tolera mais esse negócio de ficar sentado ouvindo, não tolera mais negócio de escrever, - aplicação! Nós temos que entender que conteúdo teórico, fundamento teórico, qualquer conteúdo tem que passar por uma aplicação, prática. Ou seja, preparar situações para a sala de aula, o aluno tem que conhecer o problema para chegar a uma solução. Esse caminho que a gente sempre fez, teoria, problema, solução; nós temos que chegar – problema, solução e teoria. Essa inversão para mim é fundamental, eu experimentei, dá resultado (Entrevista A2).

A inversão da teoria para a solução, é o caminho sugerido pelo professor, e diz que deveria ser dessa forma – apresentar o problema, encontrar a solução e seguir para a prática.

O professor engenheiro eletricitista, também fala que a melhor aprendizagem se dá por meio das aulas práticas, “Eu acho que é através da experimentação. Só com a base de conteúdo teórico, leitura e ouvir em sala de aula não é suficiente” (Entrevista A1). E essa experimentação é feita em laboratórios, complementa ele.

Uma outra forma de pensar é do professor engenheiro químico, que enfatiza que o melhor aprendizado acontece, ensinando. Alega que quando o aluno ensina, apresentando o que fez, aprende com seu erro.

Para mim, ensinando. Fazendo é uma parte, mas ensinando o que eles fizeram é o mais importante. Porque o fazer ele pode aprender, ajuda a concluir, se fez certo ou não. Agora, quando ele faz e ensina como fez, ele ensina o que ele fez de errado. Eu sempre dizia para eles – a medida de retorno de investimento – quando ela é positiva o projeto é viável, quando é negativa o projeto é inviável, economicamente falando. E eu dizia para eles – a meta não é o retorno positivo, a meta é explicar por que a sua empresa não é viável, essa é tua meta. Aí ele vai me dizer – meu preço está baixo, meu custo está alto, meu volume está baixo, meu custo fixo está alto. Você vai dizer, vai explicar onde tem que mexer. Para mim, esse é onde ele aprende e eu ensino. E isso vale para todos nós, você lê um livro, você entende, mas só vai solidificar na hora que você tiver que explicar, seja numa conversa informal ou outra situação. E a gente não lembra muito

bem, então tem que voltar, entender e na hora que você explica, externa, aí você aprende (Entrevista A3).

Com outra maneira de avaliação do aprendizado dos alunos, o professor enaltece as apresentações dos trabalhos como ótima percepção, porque diz, que ao ler-se um livro, não nos lembramos muito bem, então tem-se que voltar, entender e na hora da explicação, externa o entendimento, desse modo, aprende-se.

Segundo Alcântara (2009), “[...], o professor precisa de conhecimentos e habilidades pedagógicas, que podem ser obtidas e aperfeiçoadas mediante leituras e cursos específicos.” Estes últimos englobam o que se chama de conhecimento e habilidades pedagógicas, instrumentos imprescindíveis para o bom desempenho de uma didática do Ensino Superior, e envolvem os seguintes conhecimentos e habilidades conforme o autor:

- a) Estrutura e Funcionamento do Ensino Superior: o professor deve ser capaz de estabelecer relações entre o que ocorre em sala de aula com processos e estruturas mais amplas. Isto implica a análise dos objetivos a que se propõe o ensino universitário brasileiro, bem como dos problemas que interferem em sua concretização. E exige conhecimentos relativos à evolução histórica das instituições e à legislação que as rege;
- b) Planejamento de Ensino: a eficiência na ação docente requer planejamento. O professor precisa ser capaz de prever as ações necessárias para que o ensino a ser ministrado por ele atinja os seus objetivos. Isto exige a cuidadosa preparação de um plano de disciplina e de tantos planos de unidade quantos forem necessários;
- c) Psicologia da Aprendizagem: o que o professor espera de seus alunos é que aprendam o conteúdo da disciplina que pretende lecionar. Neste sentido, conhecimentos de Psicologia poderão ser muito úteis, pois esclarecem acerca dos fatores facilitadores da aprendizagem;
- d) Métodos de Ensino: a moderna Pedagogia dispõe de inúmeros métodos de ensino. Convém que o professor conheça as vantagens e limitações de cada método para utilizá-los nos momentos e sob as formas mais adequadas;
- e) Técnicas de Avaliação: não se pode conceber ensino sem avaliação. Não apenas a avaliação no final do curso, mas também a avaliação formativa, que se desenvolve ao longo do processo letivo e que tem por objetivo facilitar a aprendizagem. Assim, o professor universitário precisa estar capacitado para elaborar instrumentos para a avaliação dos conhecimentos e das habilidades e atitudes dos alunos (p.2).

Estes aspectos são destacados como base da arte de bem ensinar no ensino superior, importantes para a formação integral do aluno e do professor, porque compreende-se que, o professor que fizer uso dessas práticas didáticas, estará em busca de caminhos para a melhor performance como profissional da educação, pois, desse modo, mostrará ao fazer uso de tais metodologias, que sua formação é focada tanto na área humana, bem como, na área técnica.

A melhor forma de aprender, para a professora engenheira, é através da experimentação e execução. Cita ela: “Experimentando, executando” (Entrevista A4).

Restrita em sua fala, resume rapidamente sua percepção a respeito do melhor modo de aprendizagem. Porém, corrobora com outros professores neste quesito, não basta a teoria, tem que ter a prática aliada para melhor aprendizagem e fixação do conhecimento transmitido.

E responde o professor engenheiro eletricitista e físico, que é através de exercícios,

Você só aprende, fazendo exercícios, simulações virtuais, esse tipo de coisa, porque sempre digo, quando eu dou aula – entenderam? não respondem, eu insisto – entenderam? Entendi, agora está bem claro! eu digo sempre - você entendeu, mas não sabe fazer. Como é que você vai aprender a fazer, para aprender precisas em casa estudar e refazer aquilo que eu fiz em sala, porque se você entendeu, mas você não sabe fazer... entender é uma coisa, fazer é outra. Por exemplo, você pode entender tudo como um avião tem que voar. Os princípios físicos etc., mas entrando na cabine para pilotar, você derruba o avião porque você não foi treinado, exercitado a pilotar o avião, assim, você entende, mas não sabe pilotar. Então, o aluno aprende melhor, se ele entender e depois exercitar fazendo, exercícios e simulações. Hoje a tecnologia de programas está tão boa que o aluno pode simular tudo virtualmente, não precisa nem de laboratório (Entrevista A5).

Na alocução do professor, tudo o que o aluno executa no laboratório, aprende, e se não o executar, não aprende, não assimila, dificilmente compreenderá. Usando o computador, fará simulações virtuais, importantes

para o estudo da engenharia. O computador é um forte aliado, uma ferramenta importante para o estudo da engenharia, reforça ele.

Ao questionar-se de quanto em quanto tempo faz sua atualização profissional, a professora engenheira (A4), responde que “Nas capacitações da IES e em eventos de Ensino e Prática de Engenharia.” E que os últimos aperfeiçoamentos nos quais participou foram XLVI COBENGE 2018 (Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia), e capacitações da Católica.

O COBENGE¹⁴, é o mais importante fórum de discussão, que acontece anualmente, sobre a profissão da engenharia no Brasil. É realizado pela ABENGE (Associação Brasileira de Educação em Engenharia), prima pela qualidade do ensino de engenharia. Tem seu público-alvo voltado a: Dirigentes Universitários, Decanos ou Diretores de Escolas de Engenharia e de Tecnologia, Coordenadores de Cursos de Engenharias e de Tecnologias, Representantes de NDEs e Conselhos, Representantes de Entidades e de Empresas relacionadas à Engenharia, Tecnologia e áreas afins, Pesquisadores, Professores, Estudantes, Profissionais e demais interessados na formação em Engenharia Tecnologia e na temática do evento. Também tem participado do COBENGE Representantes de Órgãos Governamentais, de Classe e do Sistema Profissional, além de Representantes de Editoras e de Fornecedores de material didático e de laboratórios relacionados à Engenharia e Tecnologia, entre outros.

Segundo dados coletados, as instituições ABENGE e COBENGE, reúnem-se anualmente para a realização do Congresso e Simpósio Internacional de Educação em Engenharia, com a proposta de formar na atualidade, os engenheiros que atuarão no amanhã.

O COBENGE é o mais importante fórum de discussão sobre a formação e o exercício profissional em Engenharia no Brasil. Trata-se de um evento de periodicidade anual que vem sendo realizado pela ABENGE desde 1973, e tem como missão produzir mudanças necessárias para a melhoria da qualidade do ensino de graduação e pós graduação em engenharia e

¹⁴ <<http://www.abenge.org.br/>>

tecnologia no Brasil, contribuindo decisivamente para a formação de profissionais cada vez mais qualificados e capacitados que levem desenvolvimento e tecnologia a todos os pontos do país pelos benefícios que a engenharia pode proporcionar a toda população.

O COBENGE vem, nos últimos anos, debatendo filosofias e paradigmas do processo de ensino e aprendizagem de Engenharia. A Engenharia é uma área intimamente ligada à atualização contínua e à busca por inovações.

A título de maiores informações, pensou-se na importância de maiores esclarecimentos em deferência à essa importante instituição para as capacitações de professores engenheiros no País.

Enfim a metodologia do Ensino Superior deve amoldar-se às particularidades de cada turma, sem essa adequação o ensino torna-se mecânico, maçante e, o que não deve ocorrer, desinteressante.

Destacando a relação professor-aluno, e, esta é imprescindível, pois aí é que aparece a ética docente, que marcará o professor e o aluno de forma significativa.

CAPÍTULO 4

TEMPO DE DEDICAÇÃO À DOCÊNCIA, RECURSOS, CONTEÚDOS DAS GRADES CURRICULARES DOS CURSOS DE ENGENHARIA

Neste capítulo dá-se continuidade às análises das entrevistas feitas aos professores engenheiros com a titulação em Mestrado. Analisa-se as questões respondidas a respeito da quantidade de tempo que se dedicam e têm se dedicado para mudar seu lado professor/profissional, os recursos utilizados e a respeito da demasiada ênfase de conteúdos de natureza técnica e científica vigorando nos currículos de engenharia, como trabalham com estas questões e o que pensam a respeito.

O trabalho em grupos, como desenvolvem e como conseguem perceber se suas práticas metodológicas contribuem e estão em concordância com o desenvolvimento de seus alunos, bem como, aborda-se quais as estratégias de ensino utilizadas nas aulas e com quais mais se identificam.

E, por fim, explana-se sobre como os professores engenheiros estão contribuindo para esses profissionais de engenharia em formação. Sabendo-se que estes alunos trabalham o dia inteiro nas empresas, são exigidos produção tempo todo e quando vem as aulas, estão exaustos desse dia de trabalho, fora suas preocupações pessoais.

Primeiramente, versa-se sobre o perfil dos alunos universitários citando-se Alarcão (2000), que comenta a respeito do perfil dos alunos universitários,

[...], estes alunos possuem em termos psicossociais um desenraizamento familiar e social, sentimentos de emancipação e libertação, conflito de valores [...]. Em termos metodológicos: absentismos às aulas, aceitação da reprovação como normal, dispersão por demasiadas atividades [sic], desajustes nos métodos de estudo. Nas condições familiares, profissionais e socioeconômicas: problemas pessoais, dificuldades econômicas e condição de trabalhador-estudante (p.02).

Distinguem-se os alunos do Ensino Superior, como sendo um grupo de pessoas que estão, não obstante às dificuldades, com disposição a superá-las por meio dos estudos e alcançar posições de prestígio ou, no mínimo, melhores qualidade de vida no contexto social.

Acredita-se ser de competência dos professores, ter a formação adequada, munirem-se de práticas atraentes e motivadoras para que os alunos tenham estímulos e vontade suficientes para permanecerem em sala de aula. Isto não significa que a responsabilidade seja voltada somente ao professor, mas, que este seja a inspiração, o fio condutor da aspiração para os alunos buscarem melhores conhecimentos.

A temática da formação de professores nos diversos níveis de ensino tem sido recorrente nas pesquisas do campo educacional, as quais têm apontado a perspectiva de conceber a formação em um continuum, no qual a formação inicial e continuada sejam partes do mesmo processo de desenvolvimento profissional do docente. Nesse sentido, a formação é considerada como um percurso que se desenvolve ao longo de uma trajetória que contempla, de forma integrada, a história pessoal, acadêmica e profissional, englobando as aprendizagens, tanto da formação, quanto do exercício profissional da docência no espaço institucional, o que demonstra a amplitude do percurso formativo dos professores (p.225).

Nesse aspecto, acredita-se ser necessária uma articulação entre a prática pedagógica desenvolvida na universidade e as propostas de formação, para que seja viabilizada uma reflexão sobre a prática que dê sentido aos conhecimentos discutidos nas propostas elaboradas, de acordo com o contexto institucional vivenciado pelos docentes.

Abordando-se a prática da docência, releva-se o fator tempo, tempo esse que é despendido tanto na formação dos professores dos cursos de engenharias, quanto na preparação das suas aulas. Quer seja em pesquisas, leituras, material didático, entre outros.

É natural que cada pessoa tenha seus limites, porém, o ideal é que o profissional consiga administrar bem o seu tempo de trabalho a fim de cumprir

com as tarefas estabelecidas na instituição, em sala de aula, e ainda por cima, ter qualidade de vida.

Tempo de dedicação à docência

Configurada com características distintas, a docência no ensino superior configura-se como um campo profissional composto de saberes característicos, compreendendo habilidades técnicas, didáticas, pedagógicas e políticas que ultrapassam apenas a um fazer teórico, inteiram um contíguo de ações práticas direcionadas à construção de um saber-fazer, acompanhadas da teoria e da prática, para as atividades relacionadas ao mundo do trabalho, e, ao mesmo tempo em que busca na pesquisa a sustentabilidade para o seu fundamento, desenvolvimento e propagação.

Por mais que se domine um assunto, preparar aulas é uma tarefa que exige entre outras coisas, pesquisa, construção de conhecimento, reflexão e escolha da metodologia de ensino a ser utilizada. Por esse motivo são necessárias tantas horas de dedicação, além disso, dependendo do tópico da disciplina, e da metodologia escolhida pode-se gastar até mais tempo.

A boa notícia é que se esta disciplina for ministrada pelo mesmo docente nos semestres seguintes, não será necessário consumir novamente as 3 horas, mas um pouco menos, algo em torno de duas horas, afinal o material de aula já está pronto e pode ser reaproveitado. Nesse contexto, preparar aula se resume em rever a teoria, elaborar alguns problemas novos, inserir um novo case ou pensar em uma outra metodologia de ensino a ser utilizada¹⁵.

Esse tempo, para preparação das aulas, correções de trabalhos, elaboração de avaliações, tempo de correção das avaliações, análise de apresentações etc., reconhece-se que é um tempo que é desconsiderado para a remuneração do professor, como citado por alguns entrevistados.

Aponta Imbernón (2011), que o desenvolvimento profissional do professor pode ser idealizado como alguma intenção composta para melhorar a prática profissional, crenças e informações profissionais, conhecimentos, com o objetivo de aumentar a qualidade docente, de pesquisa e de gestão.

¹⁵ <<https://webinsider.com.br>>

[...] o desenvolvimento profissional do professor pode ser concebido como qualquer intenção sistemática de melhorar a prática profissional, crenças e conhecimentos profissionais, com o objetivo de aumentar a qualidade docente, de pesquisa e de gestão. Esse conceito inclui o diagnóstico técnico ou não de carências das necessidades atuais e futuras do professor como membro de um grupo profissional, e o desenvolvimento de políticas, programas e atividades para a satisfação dessas necessidades profissionais (p. 47).

Os argumentos do autor recomendam os caminhos que os docentes e as instituições devem seguir, ao passo que retratam a finalidade metódica de melhorar a atuação profissional do professor no intuito de aumentar a qualidade das ações e a inclusão de análise técnica ou não, das carências e precisões atuais e futuras dos docentes. Esses caminhos apontam para uma prática concreta e real que já está sendo elaborada e implementada em algumas universidades brasileiras.

Fala a professora engenheira mecânica, referindo-se ao tempo que dispõe para o preparo das aulas, “Como já dou aula há 16 anos, muita coisa básica já tenho pronta, mas, todos os dias, pelo menos duas a três horas eu modifico, melhoro meu material, atualizo conteúdos, todos os dias” (Entrevista A7).

E o tempo dedicado à formação, responde ela, “Utilizo artigos, laboratório, pesquisas, essas ferramentas para enriquecer as aulas, estão atreladas a minha constante capacitação. Meu tempo para minha atualização é baseado no tempo que passo pesquisando, é bastante”.

Nesse sentido, sabe-se que a formação dos professores demanda tempo e recursos, e que, os professores universitários, em grande parte, não têm dedicação exclusiva ao magistério. Salvo algumas exceções, a dedicação é exclusiva, principalmente, ao se tratar de coordenadores de cursos.

Ao ser questionado sobre a quantidade de tempo que se dedica para mudar seu lado professor/profissional, o professor engenheiro eletricista responde que sua dedicação é exclusiva à docência.

Me dedico só à docência. Minha carga de horário hoje, deve ter 12h por dia. Eu costumo pegar muitas disciplinas novas, não

costumo ficar muito tempo com as mesmas disciplinas, mas para uma disciplina nova eu gasto cerca de 4 horas de preparação para cada 1 hora em sala. Então, não dá para preparar aula de um dia para o outro, à medida que você domina bem o conteúdo, você já tem uma maior intimidade com o conteúdo e às vezes com a turma, que não é a primeira vez que você pega a turma, então às vezes fica mais rápido preparar as aulas. Mas eu digo mesmo que, para se administrar você precise de umas 02 horas de preparação para cada 01 hora em sala, resolver exercícios, ter carta na manga, ter conteúdo, procurar coisas novas (Entrevista A1).

Neste caso, a dedicação é exclusiva e arrisca-se dizer que, excessiva. Porém, diz o professor que o tempo de preparação para uma aula é de 4 horas para cada 1 hora de aula, para novas disciplinas, e, trata-se de um professor com muitos anos de experiência na docência, e com domínio de sala de aula.

Para o professor engenheiro de Operações Mecânicas, seu tempo era dividido entre a empresa onde trabalhava e à docência. Porém, atualmente sua dedicação é exclusiva à docência do ensino das engenharias nos cursos superiores,

Até um tempo atrás, eu dividia entre empresa e universidade. Depois da aposentadoria na empresa deixei de trabalhar na empresa e me dediquei somente a universidade. Sempre tive comigo a leitura, sempre fui um leitor voraz. Sempre li muito e continuo lendo bastante! [...]. Busco sites fidedignos das informações, tem ótimos sites! Mas ainda o bom e velho livro é uma coisa que faz parte, também gosto de sentir o cheiro das páginas (rs...). ainda sou da época do livro físico, claro que hoje tem livro digital, mas a leitura tem sido o meio e os congressos que falei anteriormente. O tempo que dedico é esse, e muito tempo, Janice, à preparação de aula. Agora com a mudança, eu não estou dando aula, estou mais na coordenação no dia a dia, então eu não tenho aula. Mas, a preparação exige muito tempo! Sempre falei isso – pelo menos, cinco a dez horas de preparação para uma hora de aula (Entrevista A2).

O professor soma ao seu tempo de preparação das aulas, as leituras, pesquisas em sites de busca e em livros físicos. E afirma ele que a preparação exige muito tempo, de “pelo menos, cinco a dez horas de preparação para uma hora de aula.” Professores, estão em constante busca de recursos, materiais e novidades para apresentarem aos alunos, isto é fato percebido em suas falas.

Em relação ao tempo que dispensa para planejar suas aulas, responde a professora engenheira que, “Pergunta difícil, por causa da pandemia, mas em geral 2h.” (Entrevista A4).

Assemelha-se a outros professores, e ao mesmo tempo, essa questão muda muito de professor para professor o tempo dispensado para a preparação das aulas.

Conforme o professor engenheiro eletricitista e físico, referindo-se à quantidade de recursos, tempo que se dedicou e tem se dedicado para mudar seu lado professor/profissional, diz que não para mudar, e sim, para melhorar e aperfeiçoar suas práticas,

Mudar não, para melhorar, aperfeiçoar, é bem certo que por bastante tempo, pergunta para minha esposa, ela até reclama que eu só estou na frente do computador, quer dizer, eu dedico muito tempo... dediquei, e agora um pouco menos, depois de velho, um pouco menos, mas eu dediquei mais e ainda dedico bastante tempo para aprender porque você não sabe tudo na área de atuação. Achar que sabe tudo, não é verdade. Então, dedico bastante tempo, eu acho que não precisa quantificar, mas é bastante tempo (Entrevista A5).

Afirma ele que não se sabe tudo, ninguém pode dizer que sabe tudo. Dedicase muito tempo, não tem como quantificar, mas é bastante tempo de dedicação nos preparos das aulas.

E completa que suas disciplinas estão praticamente prontas, apenas faz manutenção destas, mesmo porque, é a mesma disciplina, então é só manter atualizada,

As minhas disciplinas hoje estão todas preparadas, faço manutenção nelas. Por exemplo, quando eu preparo uma disciplina nova, como a que tive que preparar para esse semestre, uma infinidade de coisas, tive que montar uma disciplina nova, de duas disciplinas condensar em uma, então, nesse processo, gastei algumas horas de trabalho, aproximadamente, de 100 a 150 horas para preparar, mas agora eu estou dando a aula, já faço algumas correções a cada semestre, implemento melhor, então eu não gasto mais muito tempo. O maior tempo é para preparar a disciplina, mais se você vai dar essa disciplina mais de uma vez, se estiver preparado um material que você vai usar por várias vezes, é isso, só faz manutenção, em pouco tempo (Entrevista A5).

Reforça que, o tempo maior para preparação é quando a disciplina é nova, aí sim, tem que dispor de muito tempo para prepará-la.

A engenheira civil, professora e coordenadora do curso de engenharia civil, explica que em relação a seu tempo e recursos, é quase que o dia inteiro a sua dedicação a instituição,

Minha vida é essa, minha vida se resumiu em vida acadêmica. Para preparar aula, eu sou bem exigente, tem professor que entra só com o talento, eu já não gosto, prefiro planejar muito bem antes de entrar em sala. Alguns professores colocam quaisquer slides e falam, falam, falam, os alunos não dão a mínima para a aula. Às vezes os meus planejamentos não dão certo, acho que as práticas no laboratório vão demorar duas horas e acaba que demoram uma hora somente, terminam antes, mas, eu fiz um planejamento, preciso do planejamento para me orientar (Entrevista A6).

E diz que, mesmo preparando, planejando o tempo das aulas, às vezes não saem bem como havia planejado, gosta de planejar muito antes de entrar em sala de aula. As práticas de laboratório, por vezes, acabam excedendo ao tempo previsto, mas, fez um planejamento, reforça ela.

Ao questionar-se sobre quanto tempo dispõe para preparar suas aulas, respondeu que não está incluída na carga horária, como anteriormente já comentado. Mas, o que se percebe é a dedicação desse tempo aos conteúdos e que são espontâneos, isto é, os professores, não são remunerados por esse tempo a mais, de dedicação à docência.

A preparação de aulas não está incluída na carga horária do professor, tenho aula em sala e temos outras horas de atividades, que são planejamento de horário, outras coisas. Eu normalmente, tiro duas manhãs para fazer planejamento de aula, mas, é um tempo extra. O professor horista recebe só por estar em sala, só que o professor não é só o que está em sala, é muito mais (Entrevista A6).

Em referindo-se ao tempo dedicado à preparação das aulas, percebe-se um descontentamento por parte dos professores ao dizerem que o tempo

trabalhado fora da sala de aula não é remunerado, e, que esse tempo não é pouco.

Em deferência ao mesmo questionamento, a questão do tempo dispendido para a preparação das aulas, explica o professor engenheiro químico,

Formalmente de 2 a 3 horas por semana para dar aula uma noite e meia. Mas não é tudo ao mesmo tempo, às vezes pego um artigo e vejo a atualidade da indústria do petróleo, esse artigo posso usar com o curso tal, encontro mais um artigo e penso em outro curso, por aí vai. Falei no Youtube, o que tem de material importantíssimo lá dentro, muita coisa da Alemanha, falando agora da engenharia (Entrevista A3).

Utiliza-se de recursos das tecnologias digitais o professor, para alavancar seus conhecimentos e promover o incremento de suas aulas. Na época presente, esses recursos muito têm auxiliado devido as atualidades constantes disponíveis encontradas nessas soluções.

Recursos para preparar as aulas

À medida que as tecnologias digitais são incorporadas em todas as atividades, inclusive no ensino, cresce a necessidade de que professores do ensino superior ampliem suas formas de pensar e planejar aulas e cursos, e desenvolvam competências e habilidades relacionadas ao planejamento de estratégias de aprendizagem com a inserção das TIC (Tecnologia de Informação e Comunicação).

Conforme Bof, Almeida e Tornaghi (2007), elucidam, as tecnologias digitais estão cada vez mais presentes nos recursos de aprendizagem, lazer, trabalho, principalmente, que é uma maneira de os alunos do ensino superior aprenderem,

As tecnologias digitais são, cada vez mais, incorporadas em todas as nossas atividades: trabalho, estudo, ensino, lazer. Ao

modificar a maneira como trabalhamos, ensinamos e, principalmente, como nossos alunos do ensino superior aprendem, as chamadas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) nos impõem que mudemos também nossas formas de pensar e planejar aulas e cursos, desafiando-nos para o domínio de outras competências e habilidades que vão além daquelas relativas às nossas áreas de conhecimento. A atualização permanente torna-se, assim, uma necessidade vital. Impossível ignorar as mudanças. E para desempenhar um bom trabalho, cresce a necessidade de o professor desenvolver, ao longo de sua jornada na docência, competências e habilidades relacionadas à inserção das TIC no Ensino Superior (p. 1).

A atualização constante torna-se, uma necessidade essencial. Impossível passar despercebidas ou desconhecer essas mudanças. E para exercer um bom trabalho, a cada dia percebe-se aumentar a necessidade de o professor aumentar, ao longo de sua jornada docente, competências e habilidades relacionadas à inclusão das TIC no Ensino Superior.

É inegável, quando se aborda a questão recursos, não vir à tona, que a cada pesquisa que o professor faça, ele não esteja se aperfeiçoando, se formando, se capacitando e, refletindo sobre sua prática.

Elucidam esse fato, Shigunov e Fortunato (2017),

[...]. Assim, a proposta de Schön (1992) para a Formação de Professores parte do pressuposto de um profissional reflexivo pautado na premissa de aprender fazendo. Nesse sentido, o “professor reflexivo” diz respeito ao profissional da educação que observa, analisa e reflete sobre sua prática pedagógica, tendo em vista o aperfeiçoamento de sua atividade docente. Isso pressupõe a autoformação para uma prática mais consciente da sua responsabilidade pedagógica e do exercício político da profissão – elementos fundamentais para a formação da cidadania, mote sobre o qual se assenta a contribuição social da docência (p. 7).

Compreende-se que, essa questão implica na sua formação para um exercício mais consciente da sua responsabilidade pedagógica e da profissão, informações básicas para o desenvolvimento da cidadania, tema sobre o qual, o docente contribui com a sociedade.

Acredita-se que o docente, ao aprimorar seus conhecimentos e fazendo uso das TICs, consiga exercer com sucesso sua profissão de modo a

proporcionar transformações positivas no processo ensino aprendizagem, diga-se, e em todos os níveis educacionais.

Costa, Souza e Cusin¹⁶ (2019), a respeito do avanço da Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs), refletem,

No campo educacional, para Garcia (2001), essa pós-modernidade que as instituições de educação superior estão inseridas, obriga-as a fazerem uma reflexão pedagógica baseada em conhecimentos contextualizados advindos da sociedade atual, buscando a promoção do ensino com qualidade e motivando discussões pedagógicas e didático-metodológicas com seus educadores, a partir da integração do uso das TICs na sua atuação.

Porém, uma grande complicação pode-se perceber quando as instituições de ensino superior almejam montar o quadro docente, porque boa parte dos professores desse quadro não tem a devida formação pedagógica. E, a partir desse cenário, fica claro que os procedimentos didático-metodológicos para a educação superior não são pensados, porque esses professores, não possuem qualquer didática voltada para o ensino superior. Desse modo, não conhecendo as práticas e procedimentos didáticos, causa algumas implicações conforme explica Santos apud Passos (2009),

O professor transforma-se em um “palanqueiro” e retórico, com discursos muitas vezes vazios, abusando dos recursos audiovisuais e da moderna tecnologia, tentando cumprir o seu papel de transmissor de informações, que dificilmente se transformarão em conhecimento. Não é incomum, nesse tipo de aula, o aluno aproveitar a penumbra da sala de aula para um cochilo ou para um devaneio, não vendo à hora de a sessão de “tortura” terminar e ele ir para casa ou ao encontro da “turma” no barzinho de costume (p.43).

Sustenta-se que, além de o professor conhecer os conteúdos, deve ter condições para analisar e resolver problemas, tornar os assuntos acessíveis, compreensíveis, numa linguagem de fácil assimilação pelos alunos. Como também, aproximar esses conteúdos de conjunturas atuais, ter estratégias metodológicas bem como, selecionar os recursos tecnológicos no intuito de

¹⁶ <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br>>

facilitar o processo da aprendizagem, identificar o que o aluno sabe. Em síntese, facilitar o processo ensino/aprendizagem.

A respeito dos recursos, a professora engenheira diz que, está sempre tentando estudar e inovar nas metodologias,

Sempre tento estudar e inovar nas metodologias. Ultimamente, com a pandemia, tempo não é um fator a ser considerado, visto que se faz tudo em casa ao mesmo tempo. Mas normalmente os eventos têm sido a forma mais fácil para eu me atualizar (Entrevista A4).

Através de seu depoimento, a professora deixa claro que os eventos promovidos pela Católica são, no atual momento, o melhor meio para que ela possa atualizar-se.

Conforme o professor engenheiro químico, já havia citado, seus recursos para pesquisar conteúdos para preparação de suas aulas, além de grupos sociais de redes de engenheiros, seus recursos passam pelo Youtube, LinkedIn,

O Youtube me ajudou muito com casos industriais por exemplo, casos reais com empresas mostrando seus processos. Fui buscar muito essa atualização. Por exemplo, participo de vários grupos de engenharia de materiais, química, industrial, gestão ambiental etc., claro, é uma formação mais leve e informal. Então os recursos, essa questão diária, essa atualização. O LinkedIn que hoje nos traz grandes fontes, leituras diárias de ordem técnica ou não, mas como autodidata e contatos com as empresas que você tem conhecidos a ponto de trocar informações que tenham ocorrido nas atualizações industriais, por exemplo, ou na área de custos, enfim (Entrevista A6).

Nesse sentido, fica nítido o quanto a tecnologia está a favor dos profissionais professores, é um recurso valioso e que também é acessível aos alunos, dessa maneira, a troca de informações e conhecimentos buscados, pode-se sugerir, ficam similares.

O professor engenheiro eletricitista e físico, fala que seus recursos preferidos são, “[...], trabalhando primeiro dentro da metodologia que eu já falei lá no início, material didático bem estruturado, isso o aluno recebe, aulas

expositivas, fazendo exercícios em sala exercício e simulações virtuais” (Entrevista A5).

Percebe-se que cada professor tem um jeito que melhor se adapta a seu modo de buscar recursos para a preparação de suas aulas, porém, a maioria lança mão das TIC's em busca de informações para enriquecer suas disciplinas.

A fim de se criar um bom relacionamento entre professores e alunos, torna-se crucial citar a importância de estimular-se uma boa experiência dos entre as partes. A relação professor/aluno é um dos pontos chave para o sucesso das novas metodologias, portanto, estas devem ser utilizadas como aliadas nesse contexto.

Entende-se, desse modo que, a tecnologia é decisiva para que a instituição modernize a gestão educacional, de modo a integrar dados administrativos e acadêmicos, simplificando o controle de cada setor do negócio. Acredita-se que a implementação de metodologias ativas comece com uma comunicação eficaz entre a instituição de ensino e os alunos.

Porém, diante desse contexto, pensou-se em prestar maiores explicações a respeito das metodologias ativas, citadas por unanimidade entre os professores engenheiros entrevistados neste estudo.

Metodologias Ativas de Aprendizagem

Como pôde-se perceber, as metodologias ativas de aprendizagem são estratégias de ensino desenvolvidas para ajudar os alunos a aprenderem de forma altamente participativa e autônoma, tornando-se protagonistas do próprio processo de aprendizagem. Para tanto, as atividades propostas em sala de aula partem de problemas e situações reais, a fim de gerar debate, reflexão e pensamento crítico.

Entre os princípios que norteiam as metodologias ativas de aprendizagem, estão: problematização da realidade, trabalho colaborativo (em equipe) e professor assumindo um papel de mediador, ou facilitador, do processo de ensino-aprendizagem.

Bacich e Moran (2018), comentam a respeito das metodologias ativas

Metodologias ativas para uma educação inovadora aponta a possibilidade de transformar aulas em experiências de aprendizagem mais vivas e significativas para os estudantes da cultura digital, cujas expectativas em relação ao ensino, à aprendizagem e ao próprio desenvolvimento e formação são diferentes do que expressavam as gerações anteriores. Os estudantes que estão, hoje, inseridos nos sistemas de educação formal requerem de seus professores habilidades, competências didáticas e metodológicas para as quais eles não foram e não estão sendo preparados (p.17).

Observa-se que as metodologias ativas se distinguem pela transformação das aulas em experiências mais ricas, bem como, a inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, e seu desenvolvimento por meio de métodos ativos e criativos, propiciam aos alunos a aprendizagem baseados na atividade do aluno com a intenção de propiciar a aprendizagem.

Para o professor engenheiro eletricista, mesmo ao dizer gostar de usar algumas metodologias ativas para a aprendizagem, entre elas, o PBL, reconhece-se na sua fala, que os alunos não aderem bem a algumas dessas práticas.

Eu gosto bastante de usar PBL (Problemas) e Estudo de Caso. Trabalho eventualmente com Estudos de Grupo, já tentei alguma coisa de PBL, parte de 300, mas nem sempre a aderência da turma é boa. Mas se a gente trabalha com Estudo de Caso, [...]. [...]. Não, simplesmente não têm uma boa aderência. Pelo menos nas turmas mais antigas, que entraram há 4 anos atrás na Instituição, as novas não tenho muito contato, mas elas não têm uma aderência muito boa. Você escuta muito dos alunos: “professor, eu trabalho o dia inteiro... eu quero chegar, sentar, professor fala, eu retenho, depois eu venho e faço a prova” (entrevista A1).

Porém, as abordagens de cada metodologia, podem seguir diferentes linhas de pensamento e de prática, conforme o professor e a disciplina a lecionar.

Na visão do professor engenheiro de produção, ao ser perguntado sobre quais as metodologias que costuma utilizar nas aulas, responde decididamente, que é com PBL (Aprendizagem Baseada em Problemas),

PBL - Aquilo que o aluno percebe e acontece na vida prática. Além da teoria pura, você parte da situação problema, na engenharia você parte para projetos. Trazer profissionais que atuem em determinado tipo de situação. Trabalhar em cima de um projeto, é trabalhoso, mas é compensador, no decorrer do caminho, trazer profissionais que atuassem nessa área, 15/20min., e deixava que perguntassem após a exposição do assunto, uma construção em espiral (Entrevista A2).

Compreende-se, na resposta do professor, que a aprendizagem baseada em problemas é um método de ensino realizado com atividades guiadas, objetivando preparar os alunos para resolverem questões do mundo real.

Observa-se que a aprendizagem baseada em problemas é, atualmente, reconhecida por ser uma das metodologias de ensino mais modernas, pois, ajuda o estudante a entender o conteúdo na prática com mais engajamento, autonomia e protagonismo.

Citando-se Antunes, Nascimento e Queiroz (2019), nessa metodologia o professor sugere o problema, podendo utilizar-se de diferentes recursos dentro da realidade dos alunos, e por outro lado, os alunos apresentam possibilidades com base em seus conhecimentos e suas realidades.

O professor propõe o problema integrador, podendo utilizar um documentário, vídeo ou mesmo um texto, o problema deve ser próximo da realidade dos participantes; os estudantes apresentam possíveis soluções baseadas em seus conhecimentos prévios; os estudantes são convidados a pensar mais sobre o problema, tentando entendê-lo a partir de diversos possíveis recortes, como algo mais complexo do que foi posto inicialmente; o professor então medeia a discussão por meio de questões norteadoras, com o objetivo de suscitar ainda mais a curiosidade dos estudantes sobre o tema; os estudantes elegem os objetivos de seus trabalhos a partir das reflexões sobre o

tema; então, os estudantes começam a pesquisar utilizando diversos meios, desde pesquisa na internet, visitas de campo, recursos audiovisuais e compartilham suas descobertas com o grupo e o professor; os resultados dos conhecimentos obtidos e dos objetivos sobre o problema são avaliados em conjunto. O professor pode utilizar relatórios, apresentação oral, rubricas e outros mecanismos conjuntos de avaliação; os estudantes então apresentam sua abordagem conjunta sobre o tema, o processo de estudos e sistematização e os resultados obtidos com vistas à aquisição dos objetivos determinados pelo grupo, esses objetivos devem ser mais práticos, como a mudança da realidade anunciada ou mesmo um trabalho de conscientização acerca do problema estudado (p.114).

Ressalta-se que essas estratégias citadas, fazem parte do que se denomina metodologias ativas, pois, o ator principal na aula, passa a ser o aluno, e o professor, é o responsável por conduzir o estudante na busca de novos conhecimentos.

Dentro do contexto das metodologias ativas, o professor engenheiro químico, refere-se à metodologia da ABP (Aprendizagem Baseada em Projetos), a qual mais se identifica para trabalhar, e explica o professor,

Eu gosto muito da área de projetos, por exemplo: vou falar de engenharia econômica, que é uma área que poderia dar uma aula explicando o que é custo, um monte de planilhas e demais assuntos, basicamente esse é o hardware da disciplina. Mas, o que sempre fiz com ele é um concurso de projetos [...] (Entrevista A3).

Em sua fala, presume-se que a aprendizagem baseada em projetos pode envolver muitos assuntos em um único projeto, diferente da aprendizagem baseada em problemas, que é um estudo mais focado, em geral, relacionado a uma questão específica.

Para Naomi (2021), a utilização dessas metodologias, faz do aluno o protagonista dos processos educativos, e comenta,

O uso de metodologias ativas, que colocam o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem, tem ganhado força ultimamente. Uma dessas metodologias é a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). A partir de uma questão norteadora, em geral ligada à realidade dos estudantes, eles investigam, debatem e elaboram um produto ou uma possível

solução, usando os conteúdos curriculares. Nesse processo, trabalham em grupos e aprendem de forma coletiva e colaborativa (p.1).

Conforme a autora, uma das vantagens da ABP é que a relação com um tema ligado ao contexto dos alunos tende a despertar o interesse da turma e favorecer o engajamento.

Referindo-se às metodologias ativas, Paiva, Parente, Brandão e Queiroz (2016), comentam que há uma grande diversidade de metodologias e explanam sobre a eficiência dessas no ensino-aprendizagem,

Há grande diversidade de metodologias ativas de ensino-aprendizagem; as experiências relatadas nos artigos selecionados apontam a validação e a eficiência do uso dessas metodologias. Ao mesmo tempo, constata-se que não existe consenso absoluto sobre as formas de operacionalização dessas metodologias, elas constituem bases teórico-críticas congruentes, mas não absolutas. Entende-se que todas as alternativas de metodologias ativas colocam o aluno diante de problemas e/ou desafios que mobilizam o seu potencial intelectual, enquanto estuda para compreendê-los e/ou superá-los. Há diferentes possibilidades de operacionalização das metodologias ativas. Compreende-se a categoria de metodologias ativas como campo de aplicação de diferentes processos de ensino-aprendizagem já bem delineados, como a PBL, o Arco de Charles de Margueres, a TBL, o círculo de cultura, entre outros. O professor pode criar diferentes estratégias para obter o máximo de benefícios com as metodologias ativas para a formação de seus alunos [...] (p.151).

A quebra com antigos e tradicionais modelos de ensino pode-se apresentar como ponto positivo, evidenciando-se como uma alternativa para a superação do modelo tradicional e a abertura da possibilidade de novas práticas e significados no processo de ensino-aprendizagem.

Comentam Paiva, Parente, Brandão e Queiroz (2016), que a educação vem passando inúmeras e grandes transformações nas últimas décadas; e enfatizam que, em específico, as antigas visões e metodologias de ensino têm sido questionadas.

O cenário da educação vem sofrendo grandes transformações nas últimas décadas; em especial, as concepções e técnicas de ensino têm sido questionadas. Assim, são elaboradas novas

compreensões de ensino e propostas alternativas para sua operacionalização, entre elas as denominadas metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Estas rompem com o modelo tradicional de ensino e fundamentam-se em uma pedagogia problematizadora, onde o aluno é estimulado a assumir uma postura ativa em seu processo de aprender, buscando a autonomia do educando e a aprendizagem significativa. Este estudo analisa o uso de metodologias ativas de ensino-aprendizagem a partir de uma revisão integrativa da literatura. Constatou-se que os cenários de aplicação dessas metodologias contemplam desde o Ensino Fundamental até o Ensino Superior, onde são predominantes nos cursos da área da saúde. As metodologias ativas constituem alternativas para o processo de ensino-aprendizagem, com diversos benefícios e desafios, e foi observada falta de coesão em sua classificação por parte dos autores em análise (p.145).

O compartilhamento dessas estratégias se mostra de grande interesse para os profissionais da saúde, de modo a contribuir com as reflexões e a visualização das potencialidades pedagógicas de tais metodologias.

Completam Bacich e Moran (2018),

São muitos os métodos associados às metodologias ativas com potencial de levar os alunos a aprendizagens por meio da experiência impulsora do desenvolvimento da autonomia, da aprendizagem e do protagonismo. Nesse sentido, ao tratar de problematização, sala de aula invertida, sala de aula compartilhada, aprendizagem por projetos, contextualização da aprendizagem, programação, ensino híbrido, design thinking, desenvolvimento do currículo STEAM criação de jogos, entre outras [...] (p.18).

É certo que nem todas as metodologias expostas são usuais, comuns de serem utilizadas, mas, optou-se à explicação delas por ser imprescindível neste momento.

Na opinião de Moraes, Rosa, Fernandez e Senna apud Bacich e Moran (2018), para desenvolver-se uma metodologia ativa em uma aula, torna-se indispensável que o professor transforme também seus objetivos gerando expectativas de aprendizagem para os alunos.

Para desenvolver uma metodologia ativa em sala de aula, é necessário transformar objetivos de ensino do educador em expectativas de aprendizagem para os estudantes. As metodologias ativas de aprendizagem devem propiciar aos educadores recursos e práticas didáticas que permitam o “ensinar” diante de cenários, ambientes e clientela – estudantes e comunidades – com necessidades diversificadas e o “educar” para a compreensão do mundo em que vivemos (p.400).

Constata-se que as metodologias ativas de aprendizagem precisam favorecer aos docentes soluções e metodologias que deixem o instruir ante cenários, ambientes e clientela com necessidades diferenciadas e o ensinar para a compreensão do mundo na atualidade.

A professora engenheira mestre em engenharia de produção, ilustra que “GBL, Quizz, Seminário, Dinâmicas e Simulações, Questionários práticos, análises dos ambientes nos quais os acadêmicos estão inseridos com o intuito de comparar a teoria com a prática.” E diz que gosta de trabalhar com grupos, “Máximo de 3 alunos, trabalhos nos quais todos devem falar e a avaliação é 360° na qual, os acadêmicos se autoavaliam e avaliam os demais componentes do grupo”. (Entrevista A4).

Comenta a professor engenheiro eletricitista e físico, que sua preferência nas metodologias incide sobre as literaturas, além do livro que escreveu e trabalhos individuais, simulações, entre outras.

A minha disciplina agora é baseada no livro que escrevi, mas, também tem outras literaturas, então, utilizo material didático, aula expositiva, trabalhos individuais ou em equipes, e simulações virtuais onde eles vão simular casos reais. Terão que ser feitas no computador, não em laboratórios, porque não tem laboratório para simulação de máquinas grande potência, isso é bom o aluno fazer (Entrevista A5).

O professor utiliza-se de várias metodologias, como pode-se perceber, contudo, entende-se que está na literatura seu foco maior. Metodologias de trabalhos em grupo e aula expositiva nota-se, que também fazem parte de suas preferências.

Ainda comentando-se sobre as metodologias, explana a professora engenheira civil, que suas metodologias são muito variadas em cada aula,

As metodologias que utilizo, são mistas, não é uma coisa só. São várias metodologias, normalmente uso três tipos de metodologias em uma aula faixa. Primeiramente, aula expositiva com informações e feedback de entrega da aula passada, [...]. [...], uma prática de laboratório, ou até investigação de uma manifestação topológica nas construções, eles trabalham e fazem a entrega. [...]. E essa aula do meio, varia bastante, porque tanto pode ser uma prática de laboratório quanto uma atividade de construção do relatório técnico, como também, uma apresentação deles, a socialização, [...] (Entrevista A6).

Ao observar-se os relatos da professora, suas aulas parecem-se ser bem dinâmicas. A diversificação de metodologias e as visitas nas obras, acredita-se estar incutido o estímulo aos alunos.

E, na sequência, acerca das metodologias ativas a professora bacharel em engenharia mecânica responde, que usa muito, e percebe-se que são bem variadas. “Uso muito metodologias ativas, por exemplo: sala de aula invertida, leitura e interpretação de artigos, e nas disciplinas de cálculo utilizo exercícios, trabalhar com eles, corrigir, então, é uma aula mais dinâmica” (Entrevista A7).

Mencionado pela professora, a sala de aula invertida, derruba a forma tradicional de ensinar, tira o foco do professor e centra no aluno, de acordo com a proposta das metodologias ativas.

E, cita Silveira Júnior (2020), que o conteúdo das aulas é estudado em casa e as atividades realizadas em sala de aula.

Na Sala de Aula Invertida tem-se uma mudança na forma tradicional de ensinar. O conteúdo passa a ser estudado em casa e as atividades, realizadas em sala de aula. Com isso, o estudante deixa para trás aquela postura passiva de ouvinte e assume o papel de protagonista do seu aprendizado. Mas as mudanças não param por aí! O professor, em sala de aula, deixa o papel de expositor de informação e passa a mediar atividades envolventes e desafiadoras, com o objetivo de direcionar e orientar o estudante na construção do seu próprio conhecimento. Porém, como toda e qualquer metodologia de ensino, precisa ser pensada e planejada com atenção para que os objetivos pedagógicos sejam alcançados (p.4).

Percebe-se na fala do autor, que é uma metodologia que também requer preparado do professor, precisa ser pensada e bem planejada. Não é simplesmente, o professor trocar de papel com o aluno.

E, segundo Santos (2019), a sala de aula invertida tem o propósito de mudar o ensino presencial mudando a forma de interação em contextos e cenários.

A Sala de Aula Invertida (SAI) trata de uma metodologia de ensino que visa mudar os paradigmas do ensino presencial, alterando a lógica de organização presente nas salas de aula e mudando a forma de interação em contextos e cenários. A estratégia utilizada é que os alunos e alunas tenham acesso prévio ao material da aula, e em sala de aula possa discutir e trabalhar o conteúdo com o professor e os demais colegas, intensificando a interação aluno-professor (p.27).

Acredita-se que a proposta seja de que os alunos tenham acesso antecipadamente aos conteúdos e quando em sala de aula possam discutir seus aprendizados tanto com os colegas de turma quanto com os professores.

Considera-se que as salas de aula invertidas são uma forma de aprendizagem combinada, na qual o aluno é o elemento inicial do seu processo de aprendizagem: o professor compartilha materiais que devem ser estudados e, posteriormente, traz o aluno para a discussão e para a prática do conteúdo aprendido. Como pode-se observar, as metodologias de ensino-aprendizagem, ao longo desses tempos, mudaram. Modificaram-se os paradigmas, as formas de pensar e agir em sala de aula, os modelos tradicionais já não motivam os alunos a permanecerem em sala.

E, baseando-se nesses fatos, remete-se a pensar a respeito dos currículos dos cursos de engenharia. Os currículos já não podem mais ser os tradicionais, já não se admite apenas currículos com conteúdos técnicos e científicos, mas sim, outras habilidades inerentes em um curso de formação superior.

Desta forma, apresenta-se as respostas às entrevistas dos professores engenheiros a respeito da grade curricular dos cursos das engenharias.

Os currículos das engenharias

Conforme o que já foi visto neste estudo, as mudanças curriculares focam em inovação, competitividade e empreendedorismo, no combate à evasão e na maior integração entre teoria e prática. Entre as alterações, estão formação baseada em competências, utilização de metodologias inovadoras de ensino e fortalecimento de parcerias com empresas.

Na nova proposta curricular dos cursos de engenharia, os engenheiros devem sair da graduação com a capacidade de conceber, projetar e analisar sistemas, produtos, componentes ou processos.

Competências como trabalho em equipe, comunicação, capacidade de aprendizagem e preparo para lidar com situações complexas também estão destacadas.

Ao questionar-se sobre a constatação que os conhecimentos não passam de acumulações científicas trabalhadas na maioria das disciplinas, que os conteúdos são muito técnicos e científicos elencados nos currículos de engenharia, os professores foram quase que unânimes ao responder que concordam.

Em engenharia se estuda muitas disciplinas de ciências exatas, como matemática, física e química, além de temas mais específicos sobre tipos de materiais, mecânica e estruturas. Mas, a prática dessas ciências, exige, segundo os professores entrevistados, ser fundamental para o êxito do aprendizado.

Na fala do professor engenheiro, há de levar-se em consideração dois pontos cruciais mediante os currículos das engenharias. Explica que o primeiro, é os cursos das engenharias, possuem regulamentação rígida por parte do MEC e do CREA. O segundo ponto, é que modificaram as diretrizes nacionais dos cursos de engenharia em 2019.

Tem que separar em alguns pontos: não é tão simples e tão direto assim. O primeiro ponto, é que o curso de engenharia, possui uma regulamentação por parte do MEC e do CREA, que nos leva a uma característica de curso como essa. Para eu atingir o curso com a carga horária perto da carga horária mínima do MEC, permite que os alunos se formem aí em 5 anos trabalhando 40h/semana, é diferente de você ter um curso de uma federal que tem 1500 horas a mais. Você se forma em 5 anos estudando 8h/dia. O segundo ponto, é que mudaram as diretrizes nacionais dos cursos de engenharia [...], mudou no início de 2019. Pede-se cursos muito mais flexíveis, onde o aluno possa escolher o que ele quer estudar, que o aluno tenha muito mais disciplinas para desenvolver resiliência, relações humanas, trabalho em grupo, por outro lado, a hora que o MEC, que foi que assinou essa resolução, me cobra proficiência de um aluno, através do ENADE, ele cobra aprofundamento teórico, e eu tenho nota, sou qualificado, sou tachado ou mesmo rechaçado, pela nota que tiro pelo aprofundamento teórico (Entrevista A1).

Por um lado, solicita-se que os cursos sejam mais flexíveis, o aluno podendo escolher o que anseia estudar, que tenha mais disciplinas a fim de desenvolver resiliência, relações humanas, trabalhar em grupo. Mas, por outro lado, o MEC, que foi que assinou essa resolução, cobra competência de um aluno, através das provas do ENADE, cobrando aprofundamento teórico, e o professor tem nota, ele é qualificado, até mesmo repellido, pela nota que tira no aprofundamento teórico.

Expõe o entrevistado, professor engenheiro da produção, sobre a constatação de que os conhecimentos não passam de acumulações científicas na maioria das disciplinas, conteúdos muito técnicos e científicos elencados nos currículos de engenharia que, o descrito na pergunta revela um retrato do que ainda venham a ser os cursos de engenharia,

[...], primeiro, a engenharia de fato, ela é um retrato do que você descreveu, ainda, no Brasil. Nós temos bons exemplos, bons experimentos, mas as novas diretrizes baixadas no ano passado (2020), apontam nessa direção aí, de trabalhar a partir de projetos e em trabalho em grupo. Mas, nós ainda temos enraizado bem essa questão. Nós não temos, eu tenho procurado trabalhar nas disciplinas, sair um pouco desse modelo, mas o entorno todo não. Nós vamos precisar fazer uma bela revolução, e a revolução se não for feita pelo professor, será feita pelos alunos. Para mim está muito claro, o aluno não vai mais ficar aprendendo cálculo, ele quer saber onde ele vai utilizar o cálculo, vai aprender aquilo que ele precisa naquele momento, se não mudarmos o currículo, e estamos longe disso,

inclusive a nossa instituição, são poucos os currículos que não se mantem um currículo de 400/500 anos atrás, tem que estudar matemática, estudar física para depois estudar cálculo (Entrevista A2).

Reconhece o professor que há necessidade de fazer uma revolução, e diz que essa revolução, se não for arranjada pelo professor, será bancada pelos alunos. Para ele está muito claro que o aluno não vai mais continuar a aprender cálculo, hoje quer saber onde vai empregar o cálculo. O aluno quer aprender o que ele necessita no momento.

Para o seguinte professor engenheiro químico, as constatações a respeito de que os conhecimentos não passam de acumulações científicas trabalhadas na maioria das disciplinas, responde ele,

Primeiramente, assim: essa pergunta..., eu tive agora, nos últimos três meses construindo um curso novo de engenharia. E, olha, vou lhe dizer professora Janice, eu já construí alguns cursos com outros colegiados, mas, esse foi o mais desafiador pela resistência inicial, e vou lhe dizer que foi o curso que eu gostaria de estudar. Sem demagogia de forma alguma. Apresentei para a reitoria, o grupo que construiu disse – esse é o curso que eu gostaria de estudar. Mas onde eu quero chegar – dentro desse processo, eu visitei várias universidades, me informei, e concordo que essa pergunta, com essa afirmação, ela é um fato, para muitas, mas observo, claro, não tem uma amostragem tão ampla para chegar a essa conclusão, mas, existe um movimento muito forte, principalmente das privadas, de modificar esse conceito. Nos últimos cinco anos essa estrutura, tão quadrada das engenharias, ela vem se modificando, já modificou bastante! [...]. É possível sim, construir um curso atendendo MEC, CREAS e todas as diretrizes de uma forma totalmente costurada dentro daquela rede que comentei e ela se tornaria muito mais atrativa, objetiva, com maior sucesso e os projetos integrados a cada semestre, eles rompem essa questão da criatividade e do trabalho em equipe. As matrizes atuais de algumas instituições que conheço, já trabalham fortemente nessa frente do projeto integrador, do PBL, nós temos na Católica o PAC, você tem que ver que mesmo tendo, o próprio aluno não quer isso. É um contrassenso, você faz um esforço para mostrar algo, e, que o aluno não quer. Mas, eu acho que essa pergunta, ela está numa transição, sabe professora Janice? E, o que eu enxergo é que talvez as universidades públicas ainda tenham uma grande resistência a isso e trabalham muito mais nesse sistema individualizado (Entrevista A3).

Nas explicações do professor, parece que os alunos ainda conservam e possuem uma visão muito tradicionalista do curso, da faculdade. Acredita o professor que as universidades públicas, as federais, ainda persistem no trabalho individualizado dos alunos.

Mesmo com uma longa explanação a respeito desse assunto, o professor complementa que, mesmo contemplando-se as exigências do MEC e CREAS, é possível adaptar novos modelos de currículos nos cursos de engenharia.

[...]. Estamos tendo que fazer um convencimento, que não é uma persuasão, posso estar errado, sei lá, teríamos que ir lá na sétima/oitava série, de alguma forma a gente fala da nona máxima, mas o aluno tem 18 anos e ele devia ter feito isso, me desculpe, mas devia ter feito isso com 14/13 anos. Agora ele deveria chegar aqui e dizer - olha, vou criar um telefone, vou criar um carrinho. Quando falei de colocar a trave mais alta, era nesse aspecto. Então, acho que essa pergunta, eu concordo usando algumas inferências, mas eu acho que ela está bem em uma transição avançada. Com grande estilo ao empreendedorismo, a inovação, a extensão que vem agora como obrigatoriedade. Mas, o principal aspecto aqui nesse conceito, é aproximação, com conceitos mais produtivos, entre indústria, governo e a sociedade. Esse é um movimento, inclusive estou lendo sobre isso, que acho que vai fazer sentido e aí independe de federal, privada, acho que daí nós entremos em um consenso na hora da entrega. A entrega tem que ter a importância, como se fosse o balanço social da empresa, mas em um conceito de educação. O que que você entrega? O quê que a indústria ajuda, o quê que o governo ajuda, como a comunidade se beneficia, mas, também ajuda, porque ela também tem que se doar. Então, eu acredito nisso, e tem um termo para isso – tríplice hélice, e agora vem a quinta hélice que agora me foge... que vem a ser a formação. Porque sai da sala de aula, é um negócio de cidadania, bem dizer. Estou construindo um modelo dentro das engenharias da Católica para ano que vem tentar exercer e vir uma grande aceitação pelas indústrias, por exemplo, porque está nessas hélices. Isso será uma mudança muito grande por esse conceito de pura matriz (Entrevista A3).

Cita o professor sobre tríplice hélice, e diz que agora vem a quinta hélice que será sobre a formação. Porque ela sobrepõe à sala de aula, é uma questão de cidadania. Ele está construindo um modelo dentro das engenharias da Católica, para próximo ano tentar exercer e conseguir, junto às indústrias, uma aceitação do projeto, porque, está em uma dessas hélices.

A professora de engenharia de produção, em resposta breve, responde ao questionamento de os conhecimentos não passarem de acumulações científicas trabalhadas, e de que modo trabalha com estas questões e o que pensa a respeito, esclarece que, “Sempre utilizando metodologias ativas, os problemas são trazidos pelos acadêmicos e discutidos em sala de aula. E a criatividade não é podada” (Entrevista A4).

Para ela, a problemática parece simples, muito prática. Entende-se que a professora dispõe da liberdade aos alunos para que eles possam manifestar seus sentimentos e conhecimentos a respeito dos assuntos apresentados.

Constatando-se que os conhecimentos não passam de acumulações científicas trabalhadas na maioria das disciplinas, questiona-se, de que modo o professor entrevistado trabalha com estas questões e o que pensa a respeito, o professor engenheiro eletricitista responde,

[...]. Engenheiro tem que ter uma base teórica. Engenheiro que não tem base teórica vai ser engenheiro meia boca, ele pode até saber operar o programa, mas, um dia se alguém perguntar ele não souber explicar, não fica. Eu sempre digo assim, se um dia o teu chefe perguntar algo, na tua especificidade, e você não souber responder, ou você pode ser demitido ou rebaixado. Então isso é importante, tem que ter uma base teórica. No curso tem que ter uma formação científica, quer dizer, uma formação, vamos chamar assim não científica, que científica é muito forte, uma base teórica, por exemplo, na engenharia elétrica a base teórica é a teoria eletromagnética. Só que para você estudar a teoria eletromagnética você tem que conhecer um pouco de física, o que é dinâmica, cinemática, depois um pouco de terminologia e ondulatória para depois estudar a eletricidade e a teoria eletromagnética, essa é a base teórica. Agora para você estudar eletromagnetismo, estudar física, tem que conhecer um pouco de matemática. Por exemplo, eu sempre pergunto para os alunos o que que significa uma derivada. Ela representa uma variação de uma grandeza. Se não entender o significado como o futuro engenheiro vai resolver problema de engenharia que envolva variações? Então, ele precisa ter uma base teórica. E essa base teórica foi encurtada ultimamente nos currículos mais modernos, e foi dado mais ênfase para algumas disciplinas práticas lá na frente. O novo currículo, por exemplo, juntou máquinas elétricas 1 com máquinas elétricas 2, com a mesma carga horária de máquinas 1, então é preciso, dar uma condensada, porque em igual tempo de horas/aula você não consegue abranger todo o conteúdo. O engenheiro, o que ele faz na profissão, são coisas reais e de acordo com as leis da natureza. “Engenharia é a arte de extrair das leis da natureza o conforto e bem-estar para a HUMANIDADE” (Entrevista A5). (grifo do professor).

No conceito do professor a base teórica é importantíssima! Argumenta que, se em algum dia o engenheiro for perguntado sobre algo, na sua especificidade, e ele não souber responder, poderá correr o risco de ser demitido ou rebaixado no cargo. Evidente que a base teórica é importante, conclui ele.

Nestes currículos, raramente há lugar para a resolução de problemas em grupos e promoção da criatividade. A professora engenheira civil, confirma que trabalhar com estas questões, mediante sua percepção, é estar na atualidade, no universo do aluno,

Está certo! Isso é real, os currículos conteudistas acabaram, quem continuar nesse formato não terá mais aluno em sala de aula, isso morreu! Quem não percebeu, vai perceber, porque aquilo que digo, por exemplo, o estudante quer fazer laudo de patologia que é a disciplina que estou dando agora na aqui na Católica em Joinville, então, ele vai buscar na internet o que ele quer, e encontra tudo. O que o professor tem que promover em sala de aula, é muito mais que isso. Então, se o professor acreditar que só vai ficar passando conteúdo, esquece, não dá mais. Mudamos a grade curricular, está entrando 10% da extensão nos currículos dos cursos, e nós planejamos isso que estou te falando, das manifestações patológicas, já é dentro da extensão, desse modo, temos uma disciplina totalmente de extensão, que é o PAC extensionista, que o aluno vivenciou naquela visita à escola, as necessidades, fez o laudo de todos os problemas da escola, nós vamos apresentar para a escola, vamos entregar o laudo. Mudou bastante! E outra coisa que está acontecendo é a inserção do EAD, isso para o lado do professor é ruim, porque, é uma desvalorização do professor. O EAD não tem professor, é pago material somente, e tem os tutores, que tem um valor bem abaixo do professor. Muitos professores perderam suas disciplinas por causa da extensão do EAD, mas, eu vejo que está bem forte, e agora, o MEC permite 40% dessa modalidade em curso presencial. Mas isso vem com tudo, porque os estudantes gostam de ficar em casa, muitos ligam o computador e saem. Então, tem que ter muita prática (Entrevista A6).

Explica a professora que o que o professor tem que promover em sala de aula, é muito mais que acumulações científicas que são trabalhadas nas disciplinas. E conclui que, se o professor esperar que só ficar passando os conteúdos será o suficiente, engana-se, essa prática não dará mais certo.

Menciona a professora engenheira mecânica, que no seu tempo de faculdade, na sua formação, os currículos primavam pela técnica como mola mestra dos cursos de engenharia, e não vê de todo modo como ruim essa proposta,

Realmente, isso eu tinha em alguns currículos mais antigos, no caso, o meu, mas, eu não acredito que o meu currículo tenha sido ruim, foi totalmente técnico, e isso me deu uma capacidade muito grande de raciocínio, e aprendizagem, realmente, aprendi. Sendo assim, não acredito que essa metodologia de currículo técnico da engenharia seja errada. Eu só sei que, teve evolução, a turma que vem agora é diferente da minha, quando eu fiz engenharia. Então, até aqui na Católica agora, nós temos um projeto que é por fases, que é o PAC – Programa de Aprendizagem Colaborativa, que é justamente isso, trabalho, criatividade no trabalho envolvendo as disciplinas da fase. Acredito que isso seja válido, sim, porém, reforço que, precisamos sim, enfatizar cada vez mais a parte técnica, que o aluno precisa saber. Ele precisa ter todos os fundamentos ele precisa ter, porque senão, ele chega lá e ele não sabe o que deve fazer, então é importante (Entrevista A7).

Acredita a professora que essa proposta seja válida, contudo, reforça que é preciso destacar mais a parte técnica, assunto esse que o aluno precisa saber. Avigora que o aluno precisa ter todos os fundamentos, do contrário, ele chegará na empresa e não saberá o que fazer, principalmente, ao deparar-se com uma situação inesperada.

E questionando-se sobre suas práticas metodológicas, como contribuem e se estão em concordância com o desenvolvimento de seus alunos, respondeu a professora (Entrevista A7), que acredita que os alunos gostam de novas dinâmicas e estas sempre estão em concordância com o desenvolvimento deles.

Conforme o professor engenheiro químico, suas avaliações sempre foram positivas em relação às suas práticas,

Acredito que sim, se fosse para medir quantitativamente, as minhas avaliações sempre foram muito positivas, mesmo em momentos de notas baixas como falei. E a respeito dessas práticas, eu acho que elas contribuem também para que o aluno tenha um certo conforto e vontade de estar naquele grupo. Acredito que tenha dado uma harmonia boa, resultado adequado tecnicamente (Entrevista A3).

Confia que as suas práticas metodológicas, mediante suas avaliações, contribuem para que o aluno se sinta à vontade no grupo, decorrendo em harmonia e resultados tecnicamente adequados. Percebe-se segurança em sua fala ao responder essa questão. E em questão de preferência das estratégias utilizadas, diz se identificar mais por projetos, independente da técnica a ser usada.

A professora engenheira, mestre em engenharia de produção, diz que “em geral sim” (Entrevista A4), suas práticas metodológicas contribuem e estão em concordância para o desenvolvimento dos alunos. Ainda falou que com as que mais se identifica, mais fica à vontade para trabalhar são, GBL (Game Based Learning/Aprendizagem Baseada em Games), dinâmicas e simulações e análises práticas do ambiente cotidiano dos acadêmicos.

O professor engenheiro eletricitista e físico, reconhece suas metodologias como ferramentas auxiliares para o aprendizado. E, a respeito, responde ele que,

Sim. Porque, dentro daquilo que nós falamos lá atrás, 20% acima da média, 20% abaixo daí os outros na média, é possível notar a mudança na forma de pensar sobre os temas da aula. Os que estão abaixo da média tem mais dificuldade de acompanhar a metodologia da aula, mas no final conseguem melhorar. Percebo que metodologia ajuda aos alunos que realmente querem aprender. A minha metodologia eu acho que não é perfeita, não tem nada perfeito, mas ajuda para quem quer aprender (Entrevista A5).

Nota-se que ele é categórico em afirmar que suas práticas favorecem principalmente a quem quer aprender, para quem se encontra acima da média, há um melhor entendimento, uma mudança na maneira de pensar, porque os alunos que estão abaixo da média, encontram mais dificuldades de assimilar a metodologia, mas, no final também conseguem evoluir.

E referindo-se às práticas com as quais melhor se identifica para trabalhar, respondeu que, “[...], trabalhando primeiro dentro da metodologia que eu já falei lá no início, material didático bem estruturado, isso o aluno recebe, aulas expositivas, fazendo exercícios em sala de aula e simulações virtuais” (Entrevista A5).

Segundo o professor engenheiro eletricitista, suas práticas são observadas em dois momentos, onde obtém a devolutiva real do que está incidindo. E diz que com o trabalho que não surte efeito, o aluno não retém o conhecimento.

Eu vejo bastante disso, mas tem dois momentos, um no final do semestre, quando eles dão a devolutiva – essa disciplina foi legal, aprendi coisas legais, me chamou atenção isso daqui que me aprofundei... então você vê quando eles dão essas devolutivas positivas – isso aqui eu não sabia que era assim, até foi demais porque gostei do tema, então você vê que está conseguindo buscar essa parte de dar o básico e instigá-los a conhecer mais, correr atrás, e como comentei também nas outras disciplinas que vem depois da minha e que eles precisam dos conhecimentos da minha. Se outro professor chega e pergunta – vocês já viram isso aqui? Ah, isso já vimos com professor Fabiano. Eu sei que eles viram e assimilaram, retiveram. Como eu dou aula do meio curso para trás, tem muito disso. Isso aqui vocês já viram em estatística, - não!!!!!! Nunca!! Isso aqui já viram em circuitos, viram em cálculo, vamos juntar tudo isso para fazer a nossa disciplina. ‘não, não professor, isso a gente não viu não, isso tenho certeza de que não vimos não. Você vê quando a turma toda diz que não viu, pode ser que esse conteúdo não tenha sido dado. Mas daqui a pouco vem e um diz, - não, o professor tal deu naquela época foi o último trabalho que a gente fez. Então, são esses os dois momentos em que temos a devolutiva real do que está acontecendo. Trabalho que não surte efeito, não retém (Entrevista A1).

Essa é a maneira que o professor encontrou para avaliar se sua prática é condizente com o aprendizado, ouve o feedback dos alunos e faz sua avaliação. Acredita na retenção dos conteúdos conforme as aulas que já ministrou para a turma.

Sobre suas estratégias de ensino, as que mais fica à vontade para trabalhar, esclarece,

Eu gosto bastante de PBL, até porque eu uso bastante. Gosto da parte de trabalho em equipe, resolução de atividades, faço inclusive avaliações em equipes estilo prova – escolham alguém para fazer a prova com vocês, incentivo bastante essa parte de trabalho em equipe, mas tem outras que talvez eu não adira muito bem. Sala de aula invertida eu não gosto de usar, muitos alunos se acanham, até digo para eles – não gente, vocês vão lá para frente apresentar um trabalho, é para apresentar um trabalho e dar um show. Não é para fazer um jogral cada um com um pedacinho de papel e cada um lê uma parte. Eu já vi que algumas coisas assim às vezes surtem bons efeitos outras

não... e você tem que ter muita sensibilidade com cada equipe. E eu gosto de botar a parte prática nas minhas aulas. Minhas aulas sempre têm parte prática, sempre tem o PBL voltado para a prática, - eu quero que vocês resolvam esse problema, então, costumo trabalhar bastante com isso (Entrevista A1).

Fica clara a preferência do professor pela PBL (Aprendizagem Baseada em Problemas), pois gosta muito de trabalhar com os problemas acompanhados da prática em suas aulas. Não aprecia quando os alunos apresentam trabalhos com divisão de partes parecendo um jogral, pois não aprendem o todo.

O engenheiro de produção, respondeu que não é sempre que consegue ter a percepção exata se suas práticas estão de acordo com o desenvolvimento dos alunos, e fala,

Nem sempre professora. As metodologias hoje em dia, em engenharia, especificamente, nem sempre o aluno evolui tanto quanto seria necessário. Exemplo: o clássico, aula, o professor fala, o aluno escuta. O professor mostra exemplo, o aluno vê, o professor dá uma solução para o aluno e o aluno resolve e o professor comenta – isso está certo ou errado, essa prática não evolui tanto o aluno, ele entra numa rotina de repetição. Então, o trabalho de grupo, tem se mostrado um pouco melhor porque o aluno tem possibilidade de descobrir. Também, pode ocasionar o que falamos a pouco, o aluno mais rápido, tem mais problemas se não souber ficar um pouco quieto, se ele for sempre o primeiro a falar, ele meio que abafa os outros. Mas digamos assim – de um modo geral, a gente percebe que o aluno não evolui ao longo do curso, não a partir de uma disciplina, mas a partir do coletivo. E como alguns se mantêm, então o aluno fica meio perturbado. O aluno no todo, ele consegue, a gente percebe que ele passa a ter postura, ter domínio, passa a ter linguagem. Mas freamos um pouco a nossa metodologia - teoria, exemplo, exercício, isso ainda freia um pouco o aluno (Entrevista A2).

Utiliza-se dessa metodologia, trabalho em grupo, porém, percebe-se a preocupação dele para com os alunos que pouco se manifestam e acabam passando despercebidos pelo grupo em detrimento daqueles alunos que são mais rápidos no desenvolvimento.

No contexto das estratégias de ensino utilizadas nas aulas, o professor comenta que as aulas expositivas ainda fazem parte de suas práticas e sente-

se bem em trabalhar com elas, porém, o trabalho em grupo também faz parte de suas metodologias,

[...], a estratégia clássica, aulas expositivas, eu não as abandonei, mas estou utilizando bem menos e as substituí por atividades de grupo, a partir de projetos ou de situações problema. A mais confortável para o professor é a aula expositiva porque passa a ideia de que você tem o domínio, só que você só fala o que você conhece, o aluno não sabe o que você não conhece. Quando você parte de um projeto ou de uma situação problema, pode surgir dali situações para as quais você não tenha domínio, você também tem que estudar. E esse temor às vezes faz com que o professor prefira aula expositiva, ele não precisa se expor ao grupo de que ele não tem tanto domínio, e a partir do momento em que o grupo avança mesmo. Só que ele pega por traz de aprender junto com o aluno. Como tem aquele professor que se propõe a aprender com o aluno. São escolhas. O mais confortável sim, é a aula expositiva porque você limita o aluno ao trabalho em grupo, a partir de um projeto que é aquilo que faz com que você tenha que estudar junto com o aluno e aí você consegue avançar (Entrevista A2).

Diz o professor, ser mais confortável a aula expositiva porque limita-se o aluno ao trabalho em grupo, mas, a partir de um projeto ou uma situação problema, que podem aparecer situações as quais o professor não esteja preparado para resolvê-las, às vezes, isso pode intimidar o professor em fazer uso de novas metodologias. E, ressalta ele, o trabalhar em grupo, desafia o professor a estudar e aprender mais.

Professores engenheiros e profissionais engenheiros em formação

E, por fim, na última questão, questionou-se como os professores engenheiros acreditam estar contribuindo para os profissionais engenheiros em formação, levando-se em consideração a problemática da entrevista, que foi

definida com o objetivo de conhecer quais as competências necessárias para atuar em sala de aula no ensino superior.

Na busca de qualidade na formação dos alunos, o professor precisa compreender e refletir a respeito de como se processa o conhecimento, entender como os alunos aprendem, desse modo, poderão organizar-se com seus mecanismos de ensino aprendizagem.

Segundo Torniziello (2001),

É docente do ensino superior quem forma, informa e transforma. Forma enquanto formação educacional e profissional, informa enquanto transmissor de conteúdos e transforma enquanto desenvolve o processo de formação para que o homem possa agir na sociedade (p.75).

Através dessa perspectiva demonstra-se a relevância do papel do professor-engenheiro na formação dos alunos, cabendo a ele aceitar a responsabilidade e buscar meios para que tal formação aconteça.

Acredita-se ser necessário da mesma forma, que a responsabilidade pela formação dos alunos esteja relacionada ao seu comprometimento com o processo do ensino-aprendizagem, pois é o próprio docente quem indicará as diretrizes, os caminhos que serão cursados, como também, será ele o responsável pela escolha das práticas para que esse processo aconteça.

E, para Libâneo (2005, p.5), pesquisando sobre as aulas no ensino superior, “o que os alunos criticam é o ensino tradicional, isto é, um sistema de relações centrado apenas na didática da transmissão de informação que reduz o estudante a um sujeito que recebe passivamente essa informação.”

Caracteriza-se dessa forma, o anseio dos alunos por participação no processo ensino-aprendizagem e por sua autonomia.

A resposta para essa última pergunta foi primeiramente do professor engenheiro electricista, que inicia sua resposta dizendo que o engenheiro tem que entender e compreender.

O engenheiro não precisa saber nada decorado, tem que entender compreender. Se ele entende, compreende e se ele

quer saber fazer é só uma questão de fazer certo, e hoje na indústria o profissional que entra para trabalhar, é pressionado por competitividade. Conhecer sobre inovação, o engenheiro que entrar lá, se ele tem uma visão assim, se ele compreende, entende, ele sabe fazer. Porque ele estudou um pouco, ele vai desempenhar a função dele bem, ele vai aprender muito mais na indústria do que na escola, sim, mas ele vai conseguir fazer porque ele tem uma base, ele tem a base teórica e ele tem a compreensão das atividades específicas da engenharia ele vai conseguir, aí vai atender a indústria e lógico daí dentro da indústria, dentro desse conceito moderno da indústria como eu falei, a WEG dá o treinamento específico para o profissional, complementa com o que necessita para a empresa. Mas, o profissional tem que ter a base teórica, os conhecimentos teóricos e a compreensão daquilo em que vai trabalhar.

Eu acho que se o profissional tem a base teórica, tem a compreensão, o entendimento e ele também se exercitou para aprender a fazer, ele está preparado para entrar em qualquer indústria, lá na indústria ele vai crescer. Esse currículo novo que foi feito está valorizando uma coisa que eu acho importante, o aluno ser autodidata, estudar sozinho. Este novo currículo, que não é naquela disciplina eu tive que compactar, eu disse para coordenador o seguinte - olha você não vai querer 160 horas em 80, eu não vou dar conta de tudo, então, eu vou botar alguns conteúdos como atividade extraclasse, para o aluno estudar sozinho. Para forçar o aluno a ser autodidata. Ele disse - mas esse é um dos objetivos do novo currículo, já que tem menos hora na academia, ele pode dedicar mais horas em casa estudando sozinho, isso é muito bom para a profissão. Depois, lá na frente sim, será autodidata e vai abrir um livro e estudar. Então isso é um ponto positivo dessa nova grade curricular, oportunizar para o aluno, se ele quiser, ser autodidata (Entrevista A5).

Acredita que o profissional tendo uma base teórica, a compreensão e o entendimento, se ele se dedicou, estudou, praticou para aprender a fazer, ele terá condições para trabalhar em qualquer indústria, porque é dependendo do seu desempenho, é na indústria ele vai crescer.

E, referindo-se ao novo currículo, diz estar privilegiando algo muito importante, forçando o aluno a ser autodidata, estudar sozinho. E finaliza sua fala com frase de sua autoria, “Toda prática da ENGENHARIA deve estar fundamentada na ciência, mas deve vir acompanhada de uma grande dose de BOM SENSO” (Entrevista A5) (grifo do autor).

Para o engenheiro eletricista, sua contribuição para a formação dos engenheiros se baseia em dividir com os alunos a responsabilidade do ensino/aprendizado,

Pode-se ver isso em diversos pontos de vista. Eu costumo logo no início da minha disciplina, ter uma conversa bastante franca com os alunos, e dividir com ele a responsabilidade do aprendizado dele. Sou bastante franco em dizer que, não sou eu o responsável em botar o dedo na tomada e fazer o downloading de um programa onde ele vai sair conhecendo o conteúdo da minha disciplina, nem tem como abrir a cabeça dele e enfiar conteúdo lá dentro. Hoje em dia a função do professor é de muito mais um mediador, muito mais um tutor que tutela a forma de aprendizado dos alunos direcionando isso.

[...]. Então quer dizer, por mais que a disciplina não seja o objetivo com o qual você quer ganhar dinheiro na sua vida ou ser feliz trabalhando, aproveita que você está aqui e está pagando caro, e assimila o máximo que pode, o máximo que não vai te servir para nada para o futuro, você acaba esquecendo. Mas, pelo menos o dia que precisar você tem uma boa noção disso.

Tem até uma frase do João Paulo Ribeiro, que tem umas frases que costumo brincar com eles na sala, mas que ele diz que “sei que nada sei, mas suspeito de muita coisa.” É porque eu sei que nada sei não adianta para nada! Mas você tem que ter suspeitas. Você tem que ter uma condição mínima de argumentar. Eu dou aula de elétrica para o pessoal da engenharia da produção, então eu digo: vocês podem nunca poder ter visto na frente, mas vocês têm que ter a condição mínima de quando for discutir um contrato, um fornecimento de uma coisa, não ser tachado de bobo. Uma noção, pelo menos saber argumentar.

[...], aproveitem o tempo que vocês estão aqui, aproveitem que tem professores com experiência, que você pode utilizar experiências deles e assimilem ao máximo que vocês puderem. O máximo que vai acontecer é que vocês nunca vão precisar disso, mas se você precisar, você tem que ter essa noção (Entrevista A1).

Reforça para que os alunos aproveitem o tempo que estão na faculdade, fala para aproveitarem os professores com experiências, as quais, poderão utilizar dessas e assimilarem tudo que conseguirem. Talvez nunca precisem de tais conteúdos, mas se precisarem, no mínimo, terão uma noção.

Ainda fala o professor,

E fora essa parte de compartilhar com eles essa responsabilidade pelo estudo, eu costumo fazer trabalharem com solução de problemas e trabalho em equipes. Porque eu vejo engenheiro lá fora não como aquele profissional que você deixa trancado numa sala, como o pessoal da informática, que você dá água e comida e daqui a pouco você tem um programa, ele fica lá trancadinho trabalhando sozinho. Mas essa visão está diminuindo, a nível operacional, hoje em dia você tem técnico que é muito mais barato que engenheiro. Então precisa do engenheiro para pensar, um engenheiro para resolver problemas, para articular. Às vezes até falam – ‘professor, a gente não gosta de escrever relatório, porque a gente gosta de fazer conta, a gente é engenheiro’ por isso mesmo, quem faz conta é o computador, engenheiro faz relatório. Então vocês aprendam a escrever (Entrevista A1).

E na visão do professor engenheiro químico, sua contribuição para esses profissionais engenheiros em formação, é a de que o docente haja com compromisso e tenha uma postura profissional acadêmica e de respeito com o grupo em que faça parte. Fala que o comportamento deve estar adequado ao papel que esteja desempenhando no momento, nesse caso, papel de professor.

Professora, eu acho que é quase tudo que nós falamos, não é? [...]. Vou continuar exercitando até um limite máximo possível, de não extrapolar todas essas questões que coloquei, mas, nesse compromisso de uma postura profissional acadêmica e de respeito com o grupo que você esteja inserido. O comportamento tem que ser proporcional ao que você está ali. Não vou exigir em um jogo de futebol que a pessoa se comporte obviamente, de uma maneira mais refinada, não é isso, cada situação exige um comportamento. Eu acredito que o aluno quer isso, ele é quase carente disso. Porque ele é muito medido, ele é muito, talvez não apoiado, talvez não tenha referência para ele. Se você pegar cada elemento e fizer uma análise da condição socioeconômica, com exceções, dependendo de, até de cursos e tal, tem muita diferença, ele não teve uma formação cultural onde adquiriu o hábito de ler, querer saber das atualidades, ele não teve isso, não teve o exemplo, não tem quem lhe diga para fazer isso. [...]. Então, esse conjunto, e aí o cronograma, o prazo, o horário, eles me diziam que - está muito certo! Mas, vamos fazer mais ou menos, não dá. Minha opinião – a entrega muito honesta tem que ser de nossa parte. Não tem professor enrolão, é aqui e ali, quando sabe, sabe, quando não sabe vai procurar, mas responda. Isso valoriza a credibilidade, isso para mim, a soma disso é uma instituição. Uma vez estava com o próprio reitor – o que que é mais importante? O mais importante é o corpo docente, óbvio! Me fale qualquer coisa, desculpe, isso vai contra sua tese professora, mas, pode me trazer a melhor

metodologia, melhor recurso, mesa digitalizada - que nós temos, laboratório – o melhor que tiver, não adianta, isso para mim não tem valor se o professor que estiver ali não for a pessoa com esse conjunto de habilidades. E aí o conhecimento é importante, o professor que é o conhecedor, o conhecedor é aquele que vai saber onde encontrar aquilo. Então, eu acredito que esse seja o grande investimento, no professor (Entrevista A3).

O professor atribui ao corpo docente a responsabilidade do ensino e aprendizagem. Relata que o aluno tem que ser estimulado e, é papel do docente esta tarefa. Diz que se a instituição tiver todos os equipamentos a disposição do aluno, porém, se o professor não for conhecedor e não estiver apto a saber onde encontrar os recursos, se o professor não for a pessoa com esse conjunto de habilidades, não irá adiantar. Acredita ele que esse seja o grande investimento, investir no professor.

E encerra o professor em alusão à entrevista, que foi um momento de reflexão, repensar da profissão.

Desculpe se me alonguei demais, mas me empolguei com nossa conversa. Foi um prazer e é um momento de repensarmos. Sou muito preocupado com a questão da atualização, como será que estou, será que estou obsoleto, e por aí. Esse questionário nos faz repensar e refletir. Eu só queria fechar, não falei daquelas hélices – indústria, universidade, governo, mais a sociedade civil e meio ambiente, então essa seria uma esfera de entrega para as comunidades, esses cinco elementos (Entrevista A3).

E fecha falando das hélices as quais ele havia citado anteriormente na entrevista lembrando que são elas: indústria, universidade, governo, sociedade civil e meio ambiente, diz que essa seria uma esfera de entrega para a sociedades.

A professora bacharel em engenharia mecânica, diz que com a formação técnica e a formação forte em conteúdo, o novo engenheiro consegue se adaptar ao meio. Evidencia a importância de ter pessoas que por não trabalharem sozinhas, precisam, no decorrer da formação, agenciar para os alunos a integração e o trabalho em grupo.

Então, eu penso que o profissional engenheiro, acredito que ele tendo uma formação técnica, uma formação forte em conteúdo,

ele consegue se adaptar ao meio. É claro que, nós temos também pessoas que não trabalham sozinhas, então, precisa-se durante o tempo de universidade, promover isso para os alunos, essa integração e esse trabalho em equipe. Principalmente, com aquela equipe que não está acostumada a trabalhar, porque às vezes, ele vai chegar em um ambiente e não conhece as pessoas com quem vai trabalhar, não consegue então desenvolver seu trabalho. Por isso é interessante essa metodologia EDLE/1 (Entrepreneurial Dynamic Learning), porque a equipe não é a equipe que ele está acostumado a trabalhar, a equipe é formada na hora, eles nem imaginam com qual grupo vão ficar. E nessa metodologia ele tenta puxar para a turma dele, aquele que ele sabe que tem algum diferencial. E ainda, mostro a formação para gestores, a formação de equipe, a necessidade de ter pessoas diferentes e com habilidades e competências diferentes (Entrevista A7).

Conforme sua explanação, entende-se que sua contribuição para os profissionais engenheiros em formação, é desenvolver através de metodologias adequadas, a familiarização com os trabalhos em grupos. E, fala ainda que mostra a formação para gestores, a formação de equipes, a necessidade de ter nos grupos pessoas diferentes com habilidades e competências díspares.

Para a professora engenheira, mestre em engenharia da produção, sua contribuição para os engenheiros em formação, se dá conforme uma citação, que utilizou para expressar seu pensamento.

A partir da utilização das metodologias ativas a gente desenvolve muitas habilidades e competências necessárias. O GBL e as simulações, por exemplo, têm estudos comprovados de desenvolvimento de 17 habilidades e competências requeridas pelo mercado de trabalho, tais como: raciocínio analítico, crítico e lógico, flexibilidade, tomada de decisão, empreendedorismo, comunicação e expressão, trabalho em equipe, liderança, pensamento estratégico, entre outras (SILVA, 2015)¹⁷. (Entrevista A4).

Refere-se às habilidades que devem ser inerentes ao professor e exemplifica o GBL e as simulações, como tendo estudos comprovados no desenvolvimento de 17 habilidades e competências solicitadas pelo mercado de trabalho.

¹⁷ Referência da Entrevista A4.

Para a professora engenheira civil, ao responder sobre a questão de quais competências são necessárias para atuar em sala de aula no ensino superior, e, constatando-se que o profissional precise conhecer as tendências do mercado de trabalho e possuir características consideradas importantes diante do novo contexto educacional e empresarial, como criatividade, iniciativa, visão, foco, pesquisa, entre outras. E, mediante tantas mudanças ocorridas neste contexto, percebe-se ainda ser complexo obter-se uma vaga no mercado de trabalho sem as habilidades necessárias para o desempenho das funções. Perguntou-se, como acredita estar contribuindo para esses profissionais em formação,

Totalmente certo! Tudo que está escrito é real. A minha contribuição é bem grande, não só em termos de conhecimento, mas, isso é devido a minha experiência de muitos anos de docência. A contribuição é da forma de conhecimento de engenharia, através de muito esforço e estudo que tive, mas também, tem uma contribuição no sentido de soft skills, como agora dizem, que é baseado nessas habilidades emocionais, eu penso bastante nisso em sala, coloco bastante que o professor hoje é muito mais do que um repassador de conteúdo. Hoje, o professor já é quase uma mãe, psicólogo, um orientador (Entrevista A6).

A contribuição é do conhecimento que tem de engenharia, fala a professora, e através de grandes e inúmeros esforços e estudos que teve, entretanto, admite ela, há uma contribuição baseada nas habilidades emocionais, e diz que comenta ser o professor, atualmente, muito mais do que um repassador de conteúdo. Hoje, o professor já é quase uma mãe, psicólogo, um orientador, finaliza ela.

E, para o professor engenheiro de produção, perguntando-se sobre quais competências são necessárias para atuar em sala de aula no ensino superior, bem como acredita estar contribuindo para os profissionais, engenheiros em formação, responde o entrevistado,

Janice, a construção do conhecimento de um aluno é um conjunto de recortes, não tem uma sequência correta, o aluno tem que fazer um fio condutor e construir seu saber. A minha contribuição sempre foi no sentido – pessoal, continuem o que estamos fazendo, aqui é um início. O que está sendo trabalhado aqui é uma parte da tua vida profissional, nunca leve que isso é

definitivo, é suficiente. Procure associar sempre conhecimento das disciplinas e os conteúdos que foram dados, mas fundamentalmente, leia bastante a respeito das inovações do mercado. Na engenharia nós temos um negócio chamado simulação, é um avanço no computador para simular situações que voce levaria dois dias para fazer um cálculo e no computador faz em trinta segundos (Entrevista A2).

Acata-se que, através da explicação do professor, a simulação, consiste no emprego de adequadas técnicas matemáticas, empregadas em computadores, as quais possibilitam a imitar o funcionamento de, praticamente qualquer tipo de operação ou processo fidedigno ao mundo real, e mais rápido seu resultado na aprendizagem.

E para completar e avigorar sua resposta, o entrevistado faz referência¹⁸.

Ainda completa sua explicação dizendo que no meio acadêmico, a simulação já vinha sendo utilizada para atender ao ensino à distância, e foi impulsionada em 2020, por conta da pandemia,

A simulação que foi desenvolvida para aplicação no mundo do trabalho está sendo utilizada também na área acadêmica com o mesmo princípio e com ótima eficácia principalmente para os alunos mais jovens que chegam com conhecimento e domínio de ferramentas virtuais. A utilização na área acadêmica já vinha evoluindo rápido para atender os cursos EAD. Teve um grande impulso em 2020 por conta da pandemia quando as aulas migraram para on-line. Para os cursos da minha área (engenharia) já temos laboratórios virtuais (Entrevista A2).

Na fala do professor, observa-se que a simulação é uma ferramenta virtual eficaz e que para os alunos mais novos, essa metodologia vem ao encontro, pois esses alunos, reforça ele, já vem com conhecimentos e domínio de ferramentas virtuais. O que, na atualidade, pode-se dizer, é uma ferramenta muito atraente para os jovens ingressos em engenharia.

Finaliza sua resposta aludindo sua contribuição à questão em vigor falando que sempre trabalhou com disciplina de aplicação no início e final dos

¹⁸ Referência do entrevistado (A2) <www.paragon.com.br>

cursos. E alertar os alunos ao final do curso, a respeito do que encontrará pela frente, é sua preocupação.

Então, a minha contribuição para essa questão é, muito mais alertar o aluno, eu sempre trabalhei com disciplina de aplicação, trabalhei mais no início do curso e no final. Quando o aluno já vê o mercado de trabalho com mais clareza à luz da formação. Não leve o curso como a única coisa pronta. E sempre fiz, trouxe vários depoimentos de profissionais para a sala de aula para que eles pudessem interagir com nossos alunos. Para que percebessem que a vida profissional, o que eles estudam na universidade, na vida profissional não tem o mesmo modelo didático. Na empresa, você só tem o problema, quem vai estruturar o problema para solucionar, é você. Por isso, esteja disposto a solucionar o problema, disposto a aprender com os outros, sejam as pessoas com formação ou sem formação, pois, nenhum conhecimento deve ser descartado até que você o analise sob o ponto de vista do problema que você tem. E pode estar se deparando com aquele problema pela primeira vez, e o outro já se deparou uma, duas ou mais vezes e ele pode ter algo a dizer e pode lhe ajudar. E a minha causa, no sentido de alertar, digamos assim, também a vida profissional, também carrega consigo uma vida familiar, uma vida social, e você não pode se desvincular, desconhecer a vida familiar, que você tem uma vida na sua cidade e nesses dois campos, você esteja tão comprometido quanto na vida profissional. A vida profissional não é, aprendeu uma vez e serve para o resto da vida. Não, você iniciou e tem que cuidar da sua vida profissional como cuida da sua vida pessoal. E veja bem, separe bem, no sentido não de viver em caixinhas..., mas, quando se está na empresa, tem que focar nos valores e com os conhecimentos exigidos para a função. Quando você sai da empresa, ir para outros valores, ir para outros momentos. Porque se você focar só nos problemas de cá ou de lá, você deixa de ser competente como sujeito, como ser. Se construa o ser que dá conta de você estar bem em casa, bem na sua cidade para ser um bom profissional. Se não é bom profissional, pode ser um bom pai/mãe, um bom filho etc. sempre trabalhei muito essa relação do sujeito completo, que o conhecimento é algo que está disponível, você não precisa carregar o conhecimento numa mala todo tempo por onde você for. Você tem que ser o sujeito que sabe o que buscar e onde buscar naquele momento. Isso é o que tenho trabalhado (Entrevista A2).

Percebe-se na fala do professor, tal fala se parece com um desabafo, e ter uma visão bem humanista sobre os alunos ao referir-se que devem cuidar de sua vida pessoal tanto quanto da sua vida profissional. Separar as coisas e não viver em caixinhas, quando na empresa, trabalhar valores da empresa, quando em casa, trabalhar valores pessoais.

E como articula o professor acima, “[...] se você focar só nos problemas de cá ou de lá, você deixa de ser competente como sujeito, como ser. Se construa o ser que dá conta de você estar bem em casa, bem na sua cidade para ser um bom profissional” (Entrevista A2). É um modo de aconselhar o aluno a viver com equilíbrio e atenção à sua vida profissional, não esquecendo, não relegando a sua vida pessoal.

Com essa fala, encerra-se os conteúdos das entrevistas e passa-se a fazer as considerações finais desse estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa tese, o tema escolhido se propôs a analisar a formação didático-pedagógica dos professores do curso superior das carreiras de engenharia. Teve como foco as diferentes práticas adotadas no ensino superior, bem como as diferentes formações de professores dos cursos de engenharia, que nem sempre são adequadas para atuar nesse nível de ensino. O interesse em se conhecer essas questões com maior rigor levou a investigar e identificar tanto as práticas de ensino quanto a formação dos professores nos cursos de engenharia

Propôs-se a analisar e compreender a relação da formação acadêmica dos professores engenheiros das carreiras de engenharia e sua formação didático-pedagógica dos cursos de engenharia no Centro Universitário de Jaraguá do Sul – PUC S/C, em relação às metodologias utilizadas em suas docências.

Diante do atual cenário, a educação passou a constituir-se em papel fundamental, pois é entendida como saída para a construção da cidadania e vista como estratégia para o desenvolvimento tanto da sociedade como da economia, como observado nas entrevistas.

Com o passar dos anos, o ensino de engenharia também foi se adaptando com as novas tecnologias, adequando-se aos novos modelos construtivos, já não bastando que esses profissionais atuassem sem estarem capacitados adequadamente à docência superior.

Porém, como pode-se observar nas entrevistas, sabe-se que a educação é refletida por trocas de conhecimento entre docentes, alunos e sociedade. Aos docentes, porém, lhes compete ser os intermediários desses

conhecimentos através das práticas pedagógicas que eles utilizarão para o melhor aprendizado de seus alunos.

Assim, como houve mudanças nos métodos construtivos na vivência do profissional de engenharia, o modo de executar a sua docência também se modificou acompanhando a evolução das tecnologias. Tais profissionais sentiram-se incitados a buscar capacitações para transformar antigos paradigmas educacionais em práticas docentes mais atuais e adequadas.

Sabendo-se que, ainda hoje, muitos cursos de engenharia são voltados e baseados apenas na teoria e na prática, sem que se considerem devidamente os contextos de aplicação e atuação do profissional, conforme Oliveira (2000).

Fato relevante que se verificou nas entrevistas, é que esses professores trabalham com a docência no ensino superior há mais de quinze anos, e, não tem a formação didático-pedagógica formalizada sobre a metodologia do ensino superior. O que se constatou, é que o que sabem a respeito de metodologia, aprenderam na prática e as metodologias específicas, mais atuais, aprenderam em cursos na própria instituição, conforme relatos nas entrevistas.

Os engenheiros que lecionam no ensino superior, oriundos das empresas de Jaraguá do Sul, levam o método de trabalho dessas empresas para a sala de aula, confirmando-se desse modo, o que se havia suposto nesse estudo, e, o que, pode-se observar nas entrevistas, que este fato, acaba ocasionando um repasse desses métodos para os alunos os quais, em boa parte, trabalham nas mesmas empresas em que seus professores.

Esta afirmação surge das análises teóricas e das experiências dos professores entrevistados, ao relatarem a respeito das empresas em que trabalham dizendo que reproduzem os aprendizados aos alunos, porém, perceberam que não era o ideal. Corroborando com essa análises, conceitua Dwek (2012), que as visões do campo da engenharia diferem bastante da limitação vigente no mundo do trabalho e na formação do engenheiro. Ainda

que apontem determinadas conexões esquecidas no contexto da engenharia, são muito abrangentes e não condizem com os atuais padrões profissionais.

Caracterizou-se o processo de formação didático-pedagógica dos docentes da carreira de engenharia para atuação na educação universitária através da análise das entrevistas, onde pode-se observar que, para a maioria dos professores engenheiros, não houve formação específica em metodologia do ensino superior, apenas formações em metodologias proporcionadas pela própria instituição de ensino. Assim, repassam o que sabem, o que aprenderam na sua própria formação de engenharia e das suas práticas do trabalho nas empresas. E, essas práticas, conforme se observou nas entrevistas, não são as melhores opções para a docência nas carreiras de engenharia, segundo seus relatos.

Conferiu-se nas entrevistas que alguns professores alegam ter feito uma formação em metodologia, porém, não foi direcionada ao ensino superior nem a título de pós-graduação, e se utilizam das formações propostas pela instituição para se atualizarem. E, segundo análise das entrevistas, acabam reproduzindo o que aprenderam na sua própria formação, espelhando-se, alguns, nos cursos técnicos acreditando que dão maior base prática para a engenharia.

Analisou-se através das entrevistas que a formação acadêmica dos docentes dos cursos de engenharia para o incremento dos conteúdos em suas disciplinas, segundo relatos dos professores entrevistados, que o atingimento dos objetivos traçados para as aulas, são constatados através de avaliações, apresentação de projetos, trabalhos individuais e em grupos de trabalho, pelas entregas, pelas parciais. Como também, em conversas com outros professores, de outros semestres, ao precisar dos conceitos do semestre passado, e os alunos não tem esses conceitos, não sabem, dizem os professores terem a necessidade de fazer uma revisão nas suas aulas.

Também, nas respostas às entrevistas, observou-se que os professores tem por prática, a atualização constante, dizem ser quase que diária. Essas atualizações se dão através de cursos de curta duração, livros, e que chega um

momento em que começam a se desenvolver até como autodidatas. Utilizam-se das redes sociais, conectando-se a alguns temas e os profissionais das áreas os ajudam com determinadas tendências.

Segundo observou-se nas entrevistas, os professores concordam que é de grande importância o professor estar continuamente buscando aperfeiçoamentos e capacitações em sua área. Romanovski (2009), referindo-se à formação dos professores, comenta sobre a formação continuada, “A formação continuada é uma exigência para os tempos atuais.”

Em relação aos objetivos traçados para as aulas, se estes são alcançados, observou-se nas entrevistas, que o objetivo maior, é que o aluno perceba a aplicabilidade daquele ensinamento, tanto para sua vida pessoal quanto na sua vida profissional. Que o importante é que o aluno apreenda o conhecimento de cada unidade conforme o plano de aula e a grade curricular proposta no curso.

Perguntados sobre alunos destaques, alunos brilhantes e o oposto a esses, como agem nesse contexto, constatou-se que o respeito aos perfis é fundamental. Cada um deve ser respeitado e sempre na tentativa de elevar o desenvolvimento e aprendizado de todos. É dada uma atenção especial tentando buscar o equilíbrio entre os perfis. Tentam resgatar os mais lentos, dentro da sua fragilidade, mas, sempre respeitando e não atrasando os mais ágeis.

Segundo as entrevistas, dizem que muitas vezes os alunos tem outros problemas, não é que sejam problemas de aprendizagem ou déficit de atenção ou outra coisa, na maioria das vezes eles têm problemas pessoais, de trabalho, alguma coisa e isso toma muito o tempo deles e não se dedicam tanto aos estudos. Dessa forma, levam mais tempo, tem mais dificuldades para aprender e as notas não são o que deveriam ser.

Sinalizam que ser professor é mais do que passar conteúdo e ensinar, também tem que ter coração. Compreendem que tem estudantes com problemas bem sérios, normalmente são os que tem mais dificuldades, problemas familiares, esses tipos de questões. Quando percebem, tentam

aproximar-se, também indicam o serviço do apoio psicológico (SOU), que a instituição oferece.

Ainda, há professores que dizem estar cada vez mais difícil encontrar um aluno brilhante. Mas, tentam não deixar aquele aluno que é destaque se desmotive, como também, tentam equalizar aquele que não consegue ir muito bem, com os demais. Ultimamente, falam que não tem muito essa diferença, está bem equalizado, cada vez mais para baixo, não conseguem discernir se foi motivado pelas aulas EAD, devido a pandemia ou se tem outro motivo específico. Argumentam que esses dois anos de afastamento da sala de aula trouxe alguma desmotivação para os alunos.

Em resposta à entrevista, os professores acreditam que os alunos aprendem melhor com aulas mais dinâmicas, resolvendo problemas, fazendo parte da construção do aprendizado. Citam duas questões: primeira, é os alunos enxergarem a profissão deles, o objetivo deles dentro do assunto de cada aula, chamando para a profissão, sempre dá certo. E, a segunda questão, é criar a responsabilidade neles, dizer o porquê daquele assunto, e alegam que os alunos aprendem muito e melhor praticando.

Conforme as entrevistas, observou-se que os alunos não tem muita paciência, não aceitam mais ficar somente sentados ouvindo, não admitem mais só ficar anotando conteúdos sem uma aplicação! Constatou-se ainda que os professores têm que entender que as teorias, qualquer conteúdo tem que passar por uma aplicação, uma prática, uma execução. Ou seja, preparar situações para a sala de aula, o aluno tem que conhecer o problema para chegar a uma solução.

Acedem que o caminho que os professores sempre fazem, teoria, problema, solução; deveria haver uma inversão, primeiramente apresentar o problema, encontrar a solução e por fim passar a teoria. E os alunos gostam muito das aulas no laboratório, que é onde fazem as experimentações.

Na entrevista, ainda pode-se observar que, para alguns professores, a melhor maneira de o aluno aprender é o próprio aluno ensinando. Fazer é uma parte, mas ensinar o que eles fizeram é o mais importante. Alegam os

professores que, ao fazer ele pode aprender, ajuda a concluir se fez certo ou não. Porém, quando ele faz e ensina como fez, ele ensina o que ele fez de errado e como chegou certo. E, citando-se Dwek (2012, p.10), “[...] há uma nítida separação entre o que atualmente é exigido de um engenheiro na sua prática profissional e o que sua formação lhe confere.”

Considerando-se as entrevistas, os professores, ao serem surpreendidos com respostas inteligentes para perguntas nem tanto, verificou-se que o procedimento destes é de surpresa, aceitação, reconhecimento. Dizem estar acostumados a só ter respostas daquilo que perguntam, então, quando isso acontece, tem que valorizar o aluno, falando do quanto se surpreendeu com mais do que se esperava dele.

Percebeu-se através das entrevistas, que quando o aluno consegue aprofundar a linha de raciocínio, e o professor vê que não foi o conhecimento que foi decorado, mas ele conseguiu desenvolver o raciocínio a ponto de aprofundar mais do que o professor esperava, realmente tem que ser parabenizado, cuidando para que o aluno não se sinta constrangido com este elogio. Mas, dizem que tem que ser valorizado quando demonstra entusiasmo pelo conteúdo e o professor demonstra que é bom que ele saiba mais do que ele próprio sabe.

Demonstram ainda os professores nas respostas, que o professor deve reconhecer que não tem sempre o domínio sobre determinado assunto, naquele momento, mas procurar remanejar essa pergunta para a turma.

Conforme as entrevistas, a quantidade de recursos e tempo que os professores tem disponibilizados para dedicarem-se à docência, responderam que a dedicação e disponibilidade atualmente é de tempo integral à essa profissão. Alegam que os conteúdos de um ano para outro não servem para o ano seguinte. O que foi de informação, os conteúdos dos livros de 5 anos atrás, muitos livros da biblioteca, já não servem mais, as informações são outra, e isso leva bastante tempo para se atualizar, portanto, tem que ser constante e diária.

Analisando-se os professores entrevistados sobre tempo de dedicação à docência, recursos utilizados, conteúdos da grade curricular, a maioria dos professores diz levar formalmente de 4 a 10 horas para 1 hora de aula em uma noite, porém, esse tempo varia conforme a turma e a disciplina, o tempo maior para preparação é quando a disciplina é nova. Comentam que passam horas pesquisando artigos, atualidades e informações em canais na internet, então, veem a possibilidade de juntar ao assunto das aulas, com o curso tal, encontram outro artigo e pensam em outro curso, e assim vai. Ponderam que no Youtube, há muito material importantíssimo, falando da engenharia.

Através das entrevistas, nota-se que alguns professores se sentem insatisfeitos com a remuneração comparando-se ao tempo de dedicação à docência. Alegaram que tempo para preparação das aulas, correções de trabalhos, elaboração de avaliações, tempo de correção das avaliações, análise de apresentações etc., é um tempo desconsiderado para a remuneração do professor, como citado por alguns entrevistados.

Também se observou que os professores buscam estudar e inovar nas metodologias, mas, que ultimamente, com o evento da pandemia, tempo não é um fator a ser muito considerado, visto que se faz tudo em casa ao mesmo tempo. Para a maioria dos professores entrevistados, presume-se que, a vida se resumiu em vida acadêmica.

A maior parte dos professores se diz ser muito exigente no preparo das aulas, dizem que tem professores que entram só com o talento, mas, a maioria prefere planejar antes de entrar em sala. Declaram que há professores que colocam quaisquer slides e falam muito, só falam, e que deste modo, os alunos não se atentam para a aula. Concordam que o tempo para a atualização é baseado no tempo que passam pesquisando, e é bastante!

Através das entrevistas, percebeu-se que as dificuldades que encontram para dar as aulas, estão pautadas nas disciplinas teóricas, os alunos não se motivam, não se interessam para ouvir, e as dificuldades também se encontram nas atividades em disciplinas estritamente conceituais.

Alguns professores dizem que o nível de dificuldade é baixo, porque isso depende muito de como o professor prepara e planeja suas aulas, seu tempo. Para outros, a dificuldade é fazer com que, apesar de todas as ferramentas disponíveis e utilizadas, é fazer com que os alunos sejam acadêmicos mais maduros, mais interessados, uma pessoa que queira entregar mais qualidade. E completam que, uma das maiores dificuldades, é ter assertividade no interesse do aluno e conciliar seu interesse com a disciplina, com o assunto a ser trabalhado.

Alegam que nem sempre os objetivos traçados, e necessários conforme a grade curricular, são de interesse dos alunos. O maior esforço, dizem os professores, a maior dificuldade que têm, é conciliar o objetivo de um certo conteúdo com o interesse do aluno em aprender, também a dificuldade de muitas vezes, não conseguir o engajamento dos alunos nas aulas.

Ainda sobre os recursos constatou-se nas entrevistas, que os professores estão bem familiarizados com a tecnologia e que a tecnologia, conforme seus pareceres, é um fator decisivo para que a instituição modernize a gestão educacional, de modo a integrar dados administrativos e acadêmicos.

Ao perguntar-se aos professores sobre as metodologias que utilizam nas aulas, observou-se que as respostas foram quase que unânimes a respeito. Disseram que usam metodologias diferentes com a intenção de tornar as aulas mais dinâmicas, os alunos não suportam a monotonia nas aulas, perdem o interesse em permanecer na sala.

Entende-se dessa maneira, conforme as entrevistas, que a melhor forma de os alunos aprenderem é fazendo exercícios, simulações virtuais, resolvendo problemas, isto é, aulas movimentadas, aulas com suas participações ativas.

Assinala-se através das entrevistas, que as perspectivas das práticas docentes e as dinâmicas didático-pedagógicas utilizadas pelos professores de engenharia, é que estes utilizam-se de algumas metodologias, as quais denominam-se de metodologias ativas, as quais, a capacitação dessas metodologias, é ofertada pela própria instituição de ensino a cada semestre.

E, dentre essas metodologias, de acordo com o que os professores responderam, estão, PBL e Estudo de Caso, Estudos em Grupo, projetos, laboratório, PEER INSTRUCTION, sala de aula invertida, leitura e interpretação de artigos, laboratório entre outras já mencionadas no decorrer desse estudo, e que são métodos de aprendizagem ativa como descrito nas entrevistas. Mas, nem sempre os alunos aderem, aceitam bem essas metodologias. E, conforme Naomi (2021), o uso de metodologias ativas, colocam o aluno no centro do metodologia do ensino e aprendizagem, e, reforça que essas metodologias tem ganhado muita força atualmente.

Observado também nas entrevistas, os currículos dos cursos de engenharia estão passando por mudanças bem significativas. Anteriormente esses cursos tinham como base acumulações científicas trabalhadas na maioria das disciplinas, e que os conteúdos eram muito técnicos e científicos. Porém, não descartam que as disciplinas de ciências exatas, como matemática, física e química, e temas mais específicos sobre tipos de materiais, mecânica e estruturas, são indispensáveis para a formação de um engenheiro.

Constatado nas entrevistas, se por um lado, solicita-se que os cursos sejam mais flexíveis, que tenha mais disciplinas a fim de desenvolver resiliência, relações humanas, trabalhar em grupo, tem o outro lado, que são os órgãos reguladores, como o MEC, que foi que assinou essa resolução, cobrando competência do aluno, através das provas do ENADE, que cobra maior aprofundamento teórico, onde o professor é avaliado, tem nota e é qualificado, ou, até mesmo afastado, pela nota que tira no aprofundamento teórico. Porém, mesmo contemplando-se as exigências do MEC e CREAS, é possível adaptar novos modelos de currículos nos cursos de engenharia.

Alguns professores, notou-se nas entrevistas, apontaram que na sua formação em engenharia, os currículos primavam pela técnica como mola mestra dos cursos de engenharia, e não veem totalmente negativa essa proposta.

Os professores engenheiros acreditam que os alunos precisam dominar todos os fundamentos, do contrário, dizem que chegarão nas empresas e não compreenderão o que fazer, principalmente, ao encontrarem uma ocorrência inesperada.

E, conforme as entrevistas, referiram-se às práticas metodológicas, dizendo que contribuem e estão em concordância com o desenvolvimento de seus alunos, e que acreditam que os alunos gostam de novas dinâmicas e estas estão em concordância com o desenvolvimento deles. Confiam que suas práticas metodológicas, mediante as avaliações que são feitas, e, reconhecem suas metodologias como ferramentas auxiliares para o melhor aprendizado.

Ainda no contexto das estratégias de ensino utilizadas nas aulas, os professores comentaram nas entrevistas que as aulas expositivas ainda fazem parte de suas práticas, e para todos os professores, o trabalho em grupo sempre faz parte de suas metodologias.

Através das entrevistas, observou-se como os professores engenheiros contribuem com as competências necessárias para atuar em sala de aula no ensino superior ao falarem que, na busca da qualidade na formação dos alunos, cabe ao professor compreender e refletir em como se processa o conhecimento, entender como os alunos aprendem, cabendo-lhes aceitar a responsabilidade e buscar meios para que a formação aconteça, pois é o próprio docente quem indicará as diretrizes. Dessa forma, deixaram claro que a responsabilidade do fazer acontecer cabe primeiramente ao professor.

E, referindo-se ao novo currículo das engenharias, disseram estar privilegiando algo muito importante, despertando no aluno ser autodidata por estar estudando, descobrindo conhecimentos sozinho. Ainda complementaram falando que a formação dos engenheiros se baseia em dividir com os alunos a responsabilidade do ensino/aprendizado, logo no início da disciplina, têm uma conversa franca com os alunos, e dividem com eles a responsabilidade do aprendizado.

Os professores engenheiros, nas entrevistas, atribuíram ao corpo docente a responsabilidade do ensino e aprendizagem. Relataram que o aluno tem que ser estimulado constantemente e que compete, ao docente tal tarefa.

Observou-se nas entrevistas, que, se a instituição disponibilizar os equipamentos necessários para o desenvolvimento do aluno, porém, se o professor não for conhecedor e não estiver apto a saber onde encontrar os recursos, esse conjunto de habilidades, não irá adiantar. Acreditam que o grande investimento na educação seja, investir no professor.

Percebeu-se ainda nas entrevistas que, as respostas dos professores, se pareceram com um desabafo. Os professores, na sua maioria, têm uma visão muito humanista sobre os alunos e referiram-se que assim como sua vida profissional, devem cuidar de sua vida pessoal. Sugerem que os alunos separem as atividades, quando estiverem trabalhando na empresa, que trabalhem valores da empresa, quando estiverem com a família em casa, que possam trabalhar os valores pessoais.

Caracterizou-se o processo de formação didático-pedagógica dos docentes da carreira de engenharia, através de constatações nas entrevistas, que os professores têm uma visão técnica e profissional, assim como, uma visão um tanto humanista as quais são referenciais para a formação de um profissional mais completo.

Porém, pode-se observar nas entrevistas, que não têm a formação didático-pedagógica da docência superior, mas, que todos estão em capacitação constante através de capacitações oferecidas semestralmente pela própria universidade.

E sendo assim, constatou-se que os objetivos deste estudo foram atingidos referente a formação didático-pedagógica dos professores entrevistados e quais são as práticas utilizadas pelos professores engenheiros no ensino superior.

Conheceu-se as práticas e verificou-se a formação desses professores contribuem para a melhoria desses métodos no ensino superior e estão adequadas de acordo com a demanda atual dos alunos.

E, que conforme citado por Tello (2015), as questões de ensino e pesquisa, fazem parte do universo do professor e do aluno. Sendo assim, verificou-se que tanto professores quanto alunos, fazem parte de um processo em construção constante, isto é, ambos têm que buscar os conhecimentos e que o aluno não pode ficar à espera, acomodado, esperando receber tudo pronto, essa investigação tem que partir dos dois lados.

Deste modo, conclui-se que a contribuição deste estudo para o campo das Ciências da Educação e para os cursos de Engenharia, visa valorizar e contribuir para a conscientização dos professores no ensino superior nos cursos de engenharia, sobre sua própria formação, levá-los a se apropriar e refletir sobre seus próprios estudos, estimular sua formação didático-pedagógica em áreas específicas, em todo caso, a formação didático-pedagógica contribui à reflexão do desempenho dos professores nas aulas.

Através das entrevistas, também pode-se verificar que a maioria dos professores dos cursos de engenharia são engenheiros formados em diversas áreas de engenharia, sendo uma minoria formados em diversas outras áreas.

Também se constatou no estudo apresentado, a vontade de os professores expressarem suas ideias e a necessidade de falar sobre suas práticas e suas dificuldades no cotidiano das universidades. Para alguns, esse estudo foi uma “terapia”, e com esse desabafo, a percepção de que precisam mais atenção ficou muito evidente.

Deixa-se de proposta para novos estudos, uma investigação mais aprofundada sobre os currículos de engenharia e o porquê da falta de interesse dos professores na formação específica em metodologias para o ensino superior a nível de pós-graduação.

REFERÊNCIAS

Aguilera, I. I. S. La Formación Pedagógica, una necesidad para la integralidad del egresado universitario. Referencia Pedagógica. Año 2020, Vol.8, Nº 2. julio-diciembre, pp.287-302, ISSN: 2308-3042. Disponível em: <<http://scielo.sld.cu/>> Acesso em: mar, 2022.

Alarcão, I. (In) Sucesso Acadêmico. Disponível em: <<http://www.centrouiversitariosalesianodesaopaulo.edu.br>>. Acesso em: jun, 2022.

Alves, G. H., Ferreira, J. F., Amaral, D. R. B. DOCÊNCIA NA ENGENHARIA CIVIL: o engenheiro professor e as práticas pedagógicas. HUMANIDADES & TECNOLOGIA EM REVISTA (FINOM) - ISSN: 1809-1628. Ano XIII, vol. 18- Jan/Dez 2019. Disponível em: <<http://revistas.icesp.br/>> Acesso em: mai, 2022.

Anexos metodológicos. Indicadores de Ciência, tecnologia e inovação em São Paulo – 2001. FAPESP, 2002, p. 40. As horas invisíveis na remuneração de professores. Disponível em: <<https://webinsider.com.br>>. Acesso em: Jun, 2022.

Antonelli, A.; Díaz, M.; Martínez, J. La formación docente ante los nuevos desafíos de la inclusión en la escuela secundaria. 2014. Disponível em: <<https://repositoriodigital.uns.edu.ar/>> Acesso em: mar, 2022.

Antunes, J., Nascimento, V. S., Queiroz, Z. F.. Metodologias ativas na educação: problemas, projetos e cooperação na realidade educativa. Informática na Educação: teoria & prática, Porto Alegre, v. 22, n. 1, p. 111-127, jan./abr. 2019. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/metodologias%20ativas.pdf>> Acesso em Jul, 2022.

Ávila, A. V. A legislação aplicada no ensino da engenharia. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/>>. Acesso em: abr, 2022.

Bain, Ken. Lo que hacen los mejores profesores universitarios. Valencia: Universitat de Valencia, 2007. Disponível em: <<https://www.fceia.unr.edu.ar/>> Acesso em: abr, 2022.

Barbetta, P. A. Estatística aplicada às Ciências Sociais. Ed. da UFSC, 5ª ed. Florianópolis: 2002. Disponível em: <<https://www.academia.edu/>>. Acesso em: mai, 2022.

Bazzo A. W. Ensino da engenharia – novos desafios para a formação docente. Tese submetida ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina. 1998. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/>> Acesso em: mar, 2022.

Bof, A.; Almeida, P.; Tornaghi, A. Docência Superior e Recursos On-Line: Capacitando Professores por meio da EAD. Disponível em: <<http://www.abed.org.br>>. Acesso em: Jun, 2022.

Católica SC. Disponível em: <<https://catolicasc.org.br/>>. Acesso em: abr, 2022.

Cavalcanti, R. A. Andragogia: A Aprendizagem nos Adultos. Disponível em <<http://www.rau-tu.unicamp.br>>. Acessado em Jun, 2022.

COBENGE. XLVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE) e III Simpósio Internacional de Educação em Engenharia da ABENGE. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/>>. Acesso em: Jun, 2022.

Confederação Nacional da Indústria, Serviço Social da Indústria, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Instituto Euvaldo Lodi. O futuro da formação em engenharia: uma articulação entre as demandas empresariais e as boas práticas nas universidades. Brasília: CNI, 2021. 254 p.: il. E-book. Disponível em: <<https://static.portaldaindustria.com.br/>>. Acesso em: mai, 2022.

Correia, A. origem da Engenharia. Disponível em: <<https://docente.ifsc.edu.br/>>. Acesso em: mai, 2022.

Costa, F. C., Souza, I. T., Cusin, C. A. O uso das tecnologias da informação no ensino superior. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 03, Vol. 10, pp. 05-28. Março de 2019. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/>>. Acesso em: Jun, 2022.

Cremasco, M. A. A responsabilidade social na formação de engenheiros. In: Instituto Ethos de Empresa e Responsabilidade Social. (Org). Responsabilidade social das empresas. 1ed. São Paulo: Editora Peirópolis, 2009, v.7, p.17-42. Disponível em: <<https://docs.ufpr.br/>>. Acesso em: Abr, 2022.

Dwek, M. Por uma renovação da formação em engenharia: questões pedagógicas e curriculares do atual modelo brasileiro de educação em engenharia. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2012. XIV, 135 p. Disponível em: <<http://objdig.ufrj.br/>>. Acesso em: mai, 2022.

Estadão Online. Indústria e conselho divergem sobre falta de engenheiros. Ano 2013. Editoria: ECONOMIA. São Paulo. Disponível em: <<https://www.ieee.org.br/>>. Acesso em: mai, 2022.

Fávero, M. L. A. A universidade no Brasil: das origens à Reforma Universitária de 1968. Educar em Revista, nº 28, p. 17-36, 2006. Editora UFPR. Disponível em: <<https://www.scielo.br/>>. Acesso em: abr, 2022.

Ferry, G. Pedagogía de la Formación. Capítulo: Acerca del concepto de formación. 1997. Disponível em: <<https://isfd147-bue.infed.edu.ar/>>. Acesso em: mar, 2022.

Garrido, G. V.; Soto, I. R. S.; Alvarado-Martinez, H. Práticas pedagógicas em engenharia: uma análise a partir de professores. Revista Research, Vol. 42, nº. 95, pág. 102-124, 2018. Universidade Pedagógica Experimental Libertador. Disponível em: <<https://iconk.org/>>. Acesso em mar, 2022.

Gil, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/>>. Acesso em: mai, 2022.

_____. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6 ed. São Paulo: Atlas 2010.

Gonçalves, G. B. B. Entrevista com Claude Lessard: reflexões sobre a valorização docente na província de Quebec, Canadá. Maio de 2012, Madri. Revista Educação em Questão, Natal, v. 46, n. 32, p. 226-240, maio/ago. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/>>. Acesso em: mar, 2022.

Gov.br. Imprensa Nacional. Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019. Diário Oficial da União. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/>>. Acesso em: abr, 2022.

Gudmundsdóttir, S.; Shulman, L. S. Conocimiento Didáctico en las Ciencias Sociales. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, vol 9, n.2. Universidad de Granada. Granada, España: 2005. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.mineduc.cl/>>. Acesso em: Jun, 2022.

Imbernón, F. Francisco Imbernón fala sobre caminhos para melhorar a formação continuada de professores. Disponível em: <<https://gestaoescolar.org.br/>>. Acesso em: Jun, 2022.

Instituto de Engenharia. Como surgiu a Engenharia? Disponível em: <<https://www.institutodeengenharia.org.br/>>. Acesso em: abr, 2022.

Japiassú, H.; Marcondes, D. Dicionário Básico de Filosofia. 3.ed. Rio de Janeiro. Zahar. 1999.

Junior, F. Correio do Povo. Caderno Geral em 26/10/2018. Disponível em: <<https://ocp.news/geral/>>. Acesso em: abr, 2022.

Lei de Diretrizes e Bases - Lei 9394/96 | Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/> Acesso em: abr, 2022.

Lodoño, O. P.; Maldonado, L. G.; Calderón, L. C. V.; Guia para construir estados del arte. Bogotá: 2016. Disponível em: <<https://iconk.org/>>. Acesso em: mar, 2022.

Luengo, J.; Luzón, A.; Torres, M. El enfoque por competencias en el desarrollo de políticas de formación del profesorado. Entrevista a Claude Lessard. Universidad de Granada. Disponível em: <<https://revistaseug.ugr.es/>>. Acesso em: mar, 2022.

Marques, E. S. A.; Carvalho, M.V.C. Linguagens, Educação e Sociedade, Teresina, Ano 21, n. 35, jul./dez 2016. Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFPI. Disponível em: <<https://revistas.ufpi.br/>>. Acesso em: mar, 2022.

Mendoza, C. A. L. Unión industrial, instituciones docentes de tecnología y revistas técnicas - (Buenos Aires, 1860-1910). Anual 2003. Montalbán, n.36. Editorial: Universidad Católica Andrea Bello. Disponível em: <<https://go.gale.com/>>. Acesso em: mai, 2022.

Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática [recurso eletrônico] / Organizadores, Lilian Bacich, José Moran. – Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: <<https://curitiba.ifpr.edu.br/>>. Acesso em Jul, 2022.

Metodologias ativas de aprendizagem: o que são e 13 tipos. Disponível em: <<https://www.totvs.com/>>. Acesso em: Jul, 2022.

Ministério da Educação. Legislação e Normas. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/>>. Acesso em: abr, 2022.

Morín, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. Trd. Silva, C. E. f. e Sawaya, J. 2ª ed. rev. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011.

Naomi, A. Aprendizagem Baseada em Projetos: entenda o que é e como funciona na prática. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/>>. Acesso em: Jul, 2022.

Oliven, A. C. Histórico da educação superior no Brasil. In: SOARES, M. S. A. (Org.). A educação superior no Brasil. Porto Alegre: Unesco, 2002. p. 31-42.

Oliveira, V. F. Teoria, prática e contexto. Universidade Federal de Juiz de Fora - Departamento de Fundamentos de Projeto; Juiz de Fora; Minas Gerais, 2000.

Paiva, M. R. F.; Parente. J. R. F.; Brandão, I. R.; Queiroz, A. H. B.. Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Revisão Integrativa. SANARE,

Sobral - V.15 n.02, p.145-153, Jun./Dez. 2016. Disponível em: <<https://sanare.emnuvens.com.br>>. Acesso em: Jul, 2022.

Pena, G. A. C.; Nunes, C. M. F.; Souza, K. L. A.; Perucci, L. S. Formação de professores: investigando programas de desenvolvimento profissional docente nos institutos federais. *Crítica Educativa*. Sorocaba/SP, v. 5, n. 1, p. 224-235, jan./jun.2019. Disponível em: <<https://www.criticaeducativa.ufscar.br>>. Acesso em: Jun, 2022.

Pinheiro, C. Afinal, como surgiu a engenharia? Disponível em: <<https://unilavras.edu.br/>>. Acesso em: Mai, 2022.

Plesch, L.C. Confedi agenda en el año de finalización del Plan Estratégico de Formación de Ingenieros 2012-2016. *Revista Argentina de Ingeniería*. Consejo Federal de Rectores de Ingeniería de la República Argentina. Año 4, vol. 8. octubre 2016. Rectores Federales de Ingeniería de la República Argentina. Disponível em: <<https://confedi.org.ar/>>. Acesso em: Mai, 2022.

Pondé, M. P.; Mendonça, M. S. S.; Caroso, C. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/>>. Acesso em: Jun, 2022.

Portal da Indústria. Engenharia e a sua importância para o crescimento do Brasil. Agência de Notícias da Indústria, 16/06/2020. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/>>. Acesso em: Mai, 2022.

Porto, C.; Régnier, K. O Ensino Superior no Mundo e no Brasil – Condicionantes, Tendências e Cenários para o Horizonte 2003-2025. Uma Abordagem Exploratória. 2003. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/>>. Acesso em: Abr, 2022.

Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Disponível em: <<https://www.planalto.gov.br/>> Acesso em: Abr, 2022.

Rios, G. M.; Ghelli, K. G. M.; Silveira, L. M. (2016). Qualidades de um professor universitário: perfil e concepções de prática educativa. *Ensino Em Revista*, 23(1), 127–147. Disponível em: <<https://doi.org/>>. Acesso em: Jun, 2022.

Roselli, N. El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. *Propósitos y Representaciones*, 4(1), 219-280. Vol. 4 Núm. 1 (2016): Enero – Junio. Disponível em: <<https://revistas.usil.edu.pe/>> Acesso em: Mar, 2022.

Santos, A. B. Formas de amostragem. Disponível em: <<https://www.ibilce.unesp.br/>>. Acesso em: Mai, 2022.

Santos, P. M.. A Sala de Aula Invertida Como Método de Ensino e Aprendizagem para a Educação de Jovens e Adultos. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/>> Acesso em: Jul, 2022.

Santos, S. J. O conceito de experiência na educação superior segundo Dewey e o aprender para a sociedade - Apresentação da obra do filósofo Americano John Dewey, uma aprendizagem significativa e um panorama das instituições de ensino superior. Disponível em: <<https://monografias.brasilecola.uol.com.br/>> Acesso em: Jun, 2022.

Saviani, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. *Revista Brasileira de Educação* v. 12 n. 34 jan./abr. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/>> Acesso em: Mar, 2022.

Shigunov N. A.; Fortunato, I. (org.). 20 anos sem Donald Schön: o que aconteceu com o professor reflexivo? São Paulo: Edições Hipótese, 2017. Disponível em: <<https://blogs.ua.pt/>> Acesso em: Jun, 2022.

Silva, P.L. N., Bianchini, Z. M., Dias, A. J. R. Amostragem: teoria e prática usando R/. Rio de Janeiro: 2021. Disponível em: <<https://amostragemcomr.github.io/livro>> Acesso em: Mai, 2022.

Sobrinho, A. D. C., Miranda, C. R.: A importância da didática no ensino superior. *Revista de Pós-Graduação Multidisciplinar*, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 191-200, mar. 2018. Disponível em: <<https://www.fics.edu.br/>>. Acesso em: Abr, 2022.

Souza, D. G.; Miranda, J.C; Souza, F. S. Breve histórico acerca da criação das universidades no Brasil. *Revista Educação Pública*. V. 19, nº 5, 12 de março de 2019. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/5/breve->

historico-acerca-da-criacao-das-universidades-no-brasil}. Acesso em: Abr, 2022.

Starling, H. M. M.; Germano, B. P. Engenharia: história em construção. Belo Horizonte: UFMG, 1ª edição, 2012.

Telles, P. C. S. História da Engenharia no Brasil. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1984. Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br/>>. Acesso em: Abr, 2022.

Tello, C. Diálogo com educadores. ESPAÇO PEDAGÓGICO. v. 22, n. 2, Passo Fundo, p. 395-402, jul./dez. 2015. Disponível em: <www.upf.br/>. Acesso em: Abr, 2022.

Wilson, M.L.; Mammarella, H. Revista Argentina de Ingeniería. Consejo Federal de Rectores de Ingeniería de la República Argentina. Ingeniería en Argentina. Conciliación de Industria y Universidad. Desarrollo y Transferencia de productos sin gluten. Año 4 - Volumen 8 - Octubre 2016. Disponível em: <<https://confedi.org.ar/>> Acesso em: mai de 2022.

Anexo I
Entrevistas

ENTREVISTA 1

Referência A1

1. Nome: **FLC**
2. Titulação: Engenheiro Eletricista
3. Especializações: Segurança no Trabalho;
Mestrado em Engenharia Elétrica na área de Potência e Engenharia de Automação.
4. Formação didática/pedagógica:

a) Há quanto tempo fez sua formação em metodologia do ensino superior?

P: Na verdade, a formação em engenharia não prevê metodologias para Ensino Superior. A menos que se faça uma especialização em Licenciatura ou algo assim, mas as engenharias não preveem. O que a gente aprende de metodologia é parte na prática e parte que a Católica dá para nós como professores.

P: Então não fez uma pós para lecionar em ensino superior?

P: Não, não.

b) Qual a importância dessa formação para você? Acrescentaria alguma coisa?

P: Não. Não sei se acrescentaria por não ter feito, mas o que a Católica está passando para nós, nas formações, o que a gente acompanha na formação de docente, é extremamente relevante porque o ensino de engenharia é muito cartesiano, ele não ensina a lidar com pessoas.

A pós de segurança, ensina um pouco mais de gestão, gestão de pessoas, ela ajuda um pouco nessa parte, mas a engenharia especificamente, não. Então toda essa parte de lidar com pessoas,

lidar com sentimento, a desenvolver empatia, isso a gente acaba adquirindo na prática e informações que foram fornecidas pela instituição de ensino superior.

5. Há quantos anos atua como professor?

R: A 13/14 anos, já não sei mais, teria que ver direito.

6. De que forma sua formação acadêmica influi na sua prática como docente nas aulas?

R: Antes de fazer o curso de engenharia eu fiz o curso técnico. Então, eu me espelho muito no curso técnico para dar as aulas de engenharia. Não sei se foi por causa da instituição que eu fiz o curso... ou pelos docentes que eu tive..., mas eles eram muito teóricos. Se vê muito a engenharia formando muitos teóricos sem ter aquela sensibilidade de onde aplicar aquilo.

Já o curso técnico, tem uma visão mais prática, tem um aprofundamento teórico mais leve, mas tem uma experimentação prática muito forte, e isso encanta na hora que vê. Então eu foco bastante minhas disciplinas em parte prática, experimental, mesmo que seja simulada, porque a hora que os alunos conseguem ver aquilo que eles estão aplicando, aquilo encanta os alunos e fica um aprendizado mais forte no conhecimento, não só falante. Aprendizado para a vida toda, fica mais consolidado. A teoria se acaba perdendo muito rápido.

7. Quais metodologias costuma utilizar em suas aulas?

R: Eu gosto bastante de usar PBL (problemas) e Estudo de Caso. Trabalho eventualmente com Estudos de Grupo, já tentei alguma coisa de PEER INSTRUCTION - também chamado de “instrução por colegas” ou “instrução por pares”, é um método de aprendizagem ativa onde o estudante após realizar a leitura de materiais disponibilizados pelo professor, deve responder questões de ordem conceitual juntamente com os demais estudantes, parte de 300, mas nem sempre a aderência da turma é boa. Mas se a gente trabalha com Estudo de Caso,

Problemas que motivam a ver aquilo, eu acho que é mais interessante, porque até mesmo porque eles podem escolher as equipes.

P: Acredita que eles têm uma visão ainda tradicional ou os alunos mesmo não estão mesmo preparados para novas metodologias ou simplesmente eles não aderem?

P: Não, simplesmente não têm uma boa aderência. Pelo menos nas turmas mais antigas, que entraram há 4 anos atrás na Instituição, as novas não tenho muito contato, mas elas não têm uma aderência muito boa. Você escuta muito dos alunos: “professor, eu trabalho o dia inteiro... eu quero chegar, sentar, professor fala, eu retenho, depois eu venho e faço a prova.”

E: Pois é, isso que fico questionando, se eles têm uma visão que o professor tem que jogar tudo e eles só absorverem como esponjas ou...

P: Sim, eu tento transferir bastante responsabilidade, às vezes deixar questões para que pesquisem, então, às vezes, até em questões de avaliações, eu fujo um pouquinho daquilo que eu dei em sala para ver realmente o quanto correram atrás, aí você vê que a resposta não é boa, você diz para eles, - peguem essa questão, resolvam, pesquisem e me tragam. Mas você vê que a aderência não é tão boa. Não vou dizer que é baixa, mas, é menos de 50%.

8. Referente aos objetivos que pretende alcançar nas aulas, baseia-se em quê para traçá-los?

P: Eu me baseio principalmente nas disciplinas que vem depois da minha. Espero que a hora que eles precisem do conteúdo da minha disciplina, eles consigam resgatar esse conteúdo, aí eu sei que consegui ensinar e eles já tiveram. Quando a gente conversa com outro professor que dá aula que precise dos conceitos da minha e eles não tem esses conceitos, eu sei que preciso ver alguma coisa atrás. Esse é o principal balizador.

9. De quais meios utiliza para avaliar se os objetivos traçados estão sendo atingidos?

P: Considero respondida na questão anterior.

10. De quanto em quanto tempo se atualiza como professor?

P: É um atualizar contínuo. Convencionalmente, tenho a formação da Instituição, que é semestral, mas acho que é uma formação contínua, estou sempre aberto a troca de experiências, a encontrar alguma coisa no Youtube ajuda muito nessa parte de metodologias ativas, experimentação. Agora com essa transferência de aulas online também na maioria das universidades, você tem grupos de WhatsApp, que faço parte de alguns, onde tem uma troca bastante intensa de experiências entre professores de instituição superior de diversas áreas. Então, isso também ajuda bastante.

E: É, não deixa de ser uma formação contínua, uma troca.

P: É, uma formação continuada, porque tem troca de materiais, troca de experiências. Ah, eu preciso engajar uma turma para fazer uma pesquisa voltada a isso... como que eu faço? Aí alguém mostra uma vídeo aula que ele fez, uma coisa assim e você começa a acompanhar. Fica bem legal. Mas eu acho que é contínua sim, não tem periodicidade.

11. Quais os últimos aperfeiçoamentos que participou?

P: Participei no intervalo do semestre, capacitação para desenvolvimento de vídeo aula, que até então nós dávamos aulas por vídeo conferência. Agora a formação foi mais para vídeo aula, o professor em sala fazendo a transmissão para os alunos. Teve a formação de algumas ferramentas para trabalhar mais a parte de interação entre professores e alunos durante o período de aula, essas acho que foram as duas últimas que fiz.

E: Como que é a participação professor, em vídeo aula ou vídeo conferência, eles participam bem? É online, ou eles gravam e depois veem a aula?

P: Por causa da pandemia, nós temos muitos alunos que estão deslocados do tom desse trabalho, então alguns acompanham só por gravação, mas o objetivo principal é que seja uma interação online entre professor e aluno. Em vez de estar na sala de aula, que a gente esteja

numa sala de vídeo conferência e haja interação. Mas como há problemas as vezes de comunicação, internet a qualidade, a maioria do tempo eles passam com as câmeras e o microfone fechados. Então, para nós como professores, em sala você consegue ver, olhar nos olhos, ver a expressão de “ai meu Deus o que que está falando?”, você consegue contornar e acompanhar melhor o aprendizado. Assim de forma online é bem complicado porque você depende muito da interatividade deles e tem alunos ali que não interagem. Eles até estão lá, daí você chama - fulano você está aí? “Estou.” - Fulano, você entendeu? “Entendi.” Então, a hora que você chama, ele responde, às vezes demora, está fazendo outra coisa, às vezes demora, mas, poucos interagem. Interessante é que os alunos que interagem pelo método online, não são os mesmos alunos que interagem na aula física. Aqueles alunos que eram muito quietos que não perguntavam por timidez, às vezes por estar oculto atrás do micro ou por estar com a câmera fechada, interagem muito mais!

E: Se encorajam.

P: É uma experiência legal que a gente discutiu na reunião de colegiado. Outros professores também detectaram isso.

E: O bom, é o que se acredita que seja o “olho no olho”, mas para alguns não. É intimidador, né?

P: É que alguns você consegue passar do lado, ver o que está fazendo nos exercícios, outros ainda pedem, e assim online eles têm que se expor bastante, e, poucos se expõem. E aqueles que normalmente não se expõem na sala de aula, por timidez talvez, no ambiente online eles interagem muito mais com a pessoa. É diferente.

12. É comum encontrar em aula alguns alunos brilhantes, estes, enriquecem as aulas. Sem dúvidas, os alunos que são totalmente o contrário dos brilhantes. Como aje com eles?

E: Porque tem aqueles que, não vão, mas, em compensação tem aquele que se você não pede para parar um pouco, ele toma conta...

P: Já tive alguns alunos que puxavam a turma numa velocidade muito grande e alguns que não rendiam tanto. Esses que não rendiam tanto na

velocidade que a turma às vezes desempenhava, eu tinha, quando a aula era presencial, costumava trabalhar muito com a parte de PIER, e fiz algumas experiências de 360 eu não tive bons resultados com 360, dos alunos que iam melhor reclamando dos alunos que estavam arrastando-os. Uma coisa é ensinar para alguém que interage e presta atenção e quer acompanhar e outra coisa é parecer que voce fica falando sozinho com a cadeira e a mesa, que não tem ninguém ali. Então, alguns alunos quando apliquei 360, reclamaram muito disso. Tinha alunos que acompanhavam e interagiam, gostavam da experiência de trabalhar junto. Então trabalhei muito com o PEER com o PEER to PEER, que troca muita informação entre eles, fazem trabalhos em equipes e muitas vezes eu acabava mesclando algumas equipes. As equipes são essas, mas esses alunos que geralmente não tem um desempenho tão brilhante assim, eles acabam sendo relegados e fazem uma equipe toda dos “fora da lei”, assim digamos. Aí eu desmanchava essa equipe e redistribuía-os em outras equipes.

E: Eles não são muito bem aceitos em outras equipes, eles são mais rejeitados porque eles não participam como os outros querem, não é?

P: Muitas vezes são alunos com outros problemas, não é porque tem problema de aprendizagem ou déficit de atenção ou outra coisa, geralmente eles têm outros problemas pessoais, de trabalho, alguma coisa e isso toma muito o tempo deles e não se dedicam tanto. Por isso levam mais tempo para aprender e as notas não são tão boas.

Quando você os bota numa equipe que tenha que dividir as atividades, eles sabem que não podem contar com esse elemento para divisões de atividades. Então por isso que geralmente que eles não interagem. “Eu não quero fazer trabalho com fulano porque ele diz que faz e não faz, o fulano tinha que ler e não leu, na hora de entregar eu fiz tudo e ele só tinha que passar a limpo e não fez. Então, não quero mais fazer trabalho com ele.” Aí ele roda para outra equipe, mas isso depois de alguns semestres, ninguém mais quer saber do fulano.

E: É, o rótulo fica e ele vai carregando...

P: Isso às vezes é um trabalho complicado, você tem que conversar com a turma, redistribuir, conversar com a equipe, alguns conseguem-se recuperar, outros não.

E: É o processo...

13. De que forma acredita que os alunos aprendem melhor?

P: Eu acho que é através da experimentação. Só com a base de conteúdo teórico, leitura e ouvir em sala de aula não é suficiente.

E: Essa experimentação é feita onde?

P: Laboratório, geralmente em laboratório.

E: E esses alunos não tão eficazes, acompanham no laboratório?

P: Acompanham, geralmente eles são muito mais motivados. Às vezes tem um déficit cognitivo para aprender na base da leitura ou déficit de atenção e a hora que bota a 'mão na massa' eles interagem muito mais. Os alunos que são brilhantes em sala nem sempre são brilhantes em laboratório.

E: São as compensações...

P: Um método de aprendizagem diferente.

14. Ao ter o privilégio de encontrar alunos notáveis que contribuem para o enriquecimento de suas aulas, como procede em relação a isso?

P: Eu tento utilizar a experiência deles, ou às vezes fomentar um bate papo sobre o tema, alguma coisa para que eles interajam mais também para que exponham o ponto de vista. Mas muitas vezes os alunos brilhantes são mais fechados. Eles têm notas altas, médias maravilhosas, mas nem por isso eles gostam de compartilhar o conhecimento ou gostam de ser citados. Então muitas vezes se trabalha em sala, aí se pega diferentes pontos de vista e quando os aciona, eles dão ponto de vista, dão contribuição deles. Agora, se for específico – fulano, vem cá e me ajuda com isso, ele não vai e eles não são os primeiros a falar. Muitas vezes você tem que pegar um aluno mais ou menos que você direciona a parte de conversa, depois você pega um aluno mais fraco, que você sabe que não está acompanhando o conteúdo, e pergunta 'quem é que tem um ponto de vista diferente?',

‘fulano, o que que você acha?’, aí ele dá o ponto de vista. Mas se botasse ele em destaque com relação ao conhecimento, muitos deles se acanham com relação a isso.

E: É interessante até para uma próxima pesquisa identificar os porquês, seria um material de estudo que me interessaria mesmo!

P: Sim!

E: Pegar só os brilhantes e saber o porquê da retração do conhecimento e não a expansão...

P: Às vezes tem a ver com a adaptação ou o método de ensino e aprendizagem. Eu já tive alunos que eram muito bons e em raciocínio lógico, raciocínio matemático, eram realmente muito bons para desenvolver a teoria a partir da leitura e reter conhecimento e outros que na parte prática eram muito melhores que ele, ele era um ótimo teórico. Mas não conseguia ver a aplicação, não conseguia aplicar, não consegue se relacionar às vezes com outras pessoas. Às vezes um aluno mediano com bom relacionamento consegue envolvimento, engajamento muito melhor de equipe, e a equipe cresce muito mais do que aluno que centraliza tudo nele, ele desenvolve tudo, tudo entrega, mas ele não tem um bom relacionamento interpessoal e a equipe não cresce.

Eu prefiro ter uma turma de medianos do que ter uma turma com muitos egos e pouca humildade. Às vezes uma turma mediana cresce muito mais do que os alunos que por nota se destacam.

E: Porque quando mediano, ele quer trazer o outro junto.

P: Sim, crescemos juntos, eu sei 50%, você sabe 50%, então juntos crescemos.

E: Ele tem empatia, parece que já é dele essa percepção.

P: Exato.

15. Quando surpreendido com respostas sábias para perguntas nem tanto, como procede?

P: Eu dou parabéns! A gente tem que valorizar quando o aluno surpreende com mais do que se esperava dele. A gente é tão acostumado a só ter respostas daquilo que você pergunta, de ser tão...

parte muito dos engenheiros o pensamento cartesiano, 'você quer saber isso?, a resposta é essa!'. Quando ele consegue elencar isso com algo a mais, consegue trazer isso para a realidade ou consegue aprofundar a linha de raciocínio, você vê que não foi o conhecimento que foi decorado, mas ele conseguiu desenvolver o raciocínio a ponto de aprofundar mais do que você esperava, eu realmente dou parabéns, não peço para a turma aplaudir porque é capaz de o aluno ficar acanhado. Mas eu acho que tem que ser valorizado quando ele se demonstra entusiasmado pelo conteúdo e a gente demonstra que é bom que ele saiba mais do que ele sabe. Isso muitas vezes até instiga outros alunos a correr atrás do conteúdo porque essa parte de se sentir valorizado, ela acaba engrandecendo a gente.

16. Qual a quantidade de recursos, tempo que se dedicou e tem se dedicado para mudar seu lado professor/profissional?

P: Me dedico só à docência. Minha carga de horário hoje deve ter 12h por dia. Eu costumo pegar muitas disciplinas novas, não costumo ficar muito tempo com as mesmas disciplinas, mas para uma disciplina nova eu gasto cerca de 4 horas de preparação para cada 1 hora em sala. Então, não dá para preparar aula de um dia para o outro, à medida que você domina bem o conteúdo, você já tem uma maior intimidade com o conteúdo e às vezes com a turma, que não é a primeira vez que você pega a turma, então às vezes fica mais rápido preparar as aulas. Mas eu digo mesmo que para se administrar você precise de umas 02 horas de preparação para cada 01 hora em sala, resolver exercícios, ter carta na manga, ter conteúdo, procurar coisas novas. Não costumo trabalhar com disciplinas dos primeiros anos, então eu tenho aquelas disciplinas de base que o conhecimento se perpetua há mais de 100 anos. Eu pego disciplinas geralmente que estão muito voláteis, que mudam muito rápido. Exemplo: eu trabalho com a disciplina de energia solar. O que eu dei no ano passado não serve mais para esse ano. O que foi dado, o que tem nos livros de 5 anos atrás, a biblioteca já não me serve. É bem complicado! Tem outra que é compatibilidade eletromagnética, que é uma disciplina típica de mestrado, que a gente dá na graduação a níveis

não tão profundos, mas que requer muito tempo de preparação. Eu resumo em torno disso. Toma bastante tempo!

17. Quanto tempo dispõe para preparar suas aulas?

P: Praticamente, já respondi, a gente tem que fazer acontecer, né?

18. O que você sente dificuldade para conseguir nas aulas?

P: Eu acho que muitas vezes, conseguir o engajamento dos alunos. não sei se porque quando estudei, o perfil da minha turma era diferente... quando estudei a maioria da minha turma era dedicação exclusiva para a graduação, então, se conseguia às vezes se colocar desafios a mais para os alunos, conseguia com que eles rendessem um pouco mais. Os nossos alunos, eles estudam normalmente em contraturno, então eles já estão sobrecarregados de atividades. Fim de semana não é prioridade eles estudarem, muitos já tem família, noivos, aí eles têm outras prioridades para o fim de semana. Então, conseguir engajamento para que saiam do trivial, daquele básico, que é o mínimo necessário, isso é mais complicado. A maioria se contenta com o mínimo. Mas isso acho que é o perfil da instituição, não é um perfil da engenharia como um todo. Você deu aula para engenharia e deve ter notado.

E: Sim, bem perceptível, e muitas viagens pela empresa. A empresa os manda para lá e para cá, faltam muito, aí querem recuperar, achei bem complicado.

P: Eles às vezes querem, mas não conseguem, né? Não dá para dizer para a empresa que você não vai fazer a atividade que a empresa requer, porque precisa do salário até para pagar os estudos, e continuar vivendo. É bem complexo. O engajamento do extra é que eu vejo que é o maior problema.

19. Que lições pode tirar de sua trajetória?

P: Se nós colocarmos o estímulo correto para os alunos, e conseguirmos dar, como posso dizer... tem que dar estímulo, e tem que dar desafios. Aí você consegue realmente um aprendizado bem. Se formos apenas repassadores de conteúdo, eles farão o mínimo para

obter aprovação, o conhecimento será perdido, e você como professor será esquecido. Você vira um repassador de conteúdo. Eu acredito que o aprendizado é você lá fora, ou depois de alguns anos você reconhecer pelo professor. Esse foi meu professor tal, me ensinou tal coisa, aprendi bastante, usei o que vi com ele. Isso se consegue realmente, conseguindo engajamento, e conseguindo com que eles vejam a utilidade do conteúdo, a importância do conteúdo e estudem parte do conteúdo por conta própria.

Porque se eles ficarem só absorvendo conteúdo e replicando exercícios que já foram feitos, eles vão conseguir médias, vão passar, mas não se promove o crescimento deles.

20. Como tem se sentindo com o que faz atualmente?

P: Realizado! Eu acredito que sim! Eu gosto! Saí de empresa multinacional para seguir a carreira docente e gosto. Tem uma relevância social bastante boa. Acho que a gente ajuda, não chega a ser um serviço comunitário, mas é quase. A gente trabalha fazendo a sociedade crescer como um todo, formamos não só os alunos, mas forma cidadãos.

E: Serviço comunitário e quase voluntário, né?

P: Quase que voluntário. Não é por dinheiro que a gente segue a docência.

E: De jeito nenhum!! Desde as horas que se trabalha em casa... é voluntário...

P: É por reconhecimento e gratificação.

E: É isso que nos move.

21. “Constatando-se que os conhecimentos não passam de acumulações científicas trabalhadas na maioria das disciplinas.”

Através dessa constatação, estimasse que a maioria dos currículos de engenharia dá ênfase em demasia ao acúmulo de conteúdos de natureza técnica e científica, trabalhados em um número elevado de disciplinas, em que raramente se cogita sobre o significado de tal

conteúdo. Nestes currículos, raramente há lugar para a resolução de problemas em grupos e promoção da criatividade.

Como você trabalha com estas questões e o que pensa a respeito?

P: Tem que separar em alguns pontos: não é tão simples e tão direto assim.

O primeiro ponto, é que o curso de engenharia, possui uma regulamentação por parte do MEC e do CREA, que nos leva a uma característica de curso como essa. Para eu atingir o curso com a carga horária perto da carga horária mínima do MEC, permite que os alunos se formem aí em 5 anos trabalhando 40h/semana, é diferente de você ter um curso de uma federal que tem 1500 horas a mais. Você se forma em 5 anos estudando 8h/dia. Tem uma carga horária bem diferente. Então, para atender essas regulamentações de disciplinas, de requisitos, de tudo que precisa ser visto, e mais atender tudo aquilo que o CREA espera que você estude para atender a carreira profissional, voce acaba tendo um volume muito grande. Isso engessa muito o currículo e faz com que realmente tenha um volume de conteúdo muito grande a ser visto.

Paga-se o preço disso diante de eu ter um profissional raso e muita coisa. Eu até brinco bastante com meus alunos, principalmente os que estão no final do curso, 'olha gente, não está acabando, imagine que o conhecimento é uma pirâmide, vocês subiram o primeiro talvez o segundo degrau dessa pirâmide, mas para chegar lá no topo, para vocês serem muito bons em alguma coisa, vai precisar de tempo, vai precisar de experiência, vai precisar talvez de alguma especialização, algum fundamento em estudos acadêmicos'. Mas você tem que caminhar por conta própria. Te dou uma base, permito que você vá para qualquer lado. Tanto a pirâmide ela pode subir no centro, pode subir mais para cá, mais pra lá..., mas você vai construir sua pirâmide. A gente te dá a base, daí essa base ela é regulada e legislada, então é bem complicado, isso engessa bastante.

O segundo ponto, é que mudaram as diretrizes nacionais dos cursos de engenharia no ano passado, mudou no início de 2019. Pede-se cursos muito mais flexíveis, onde o aluno possa escolher o que ele quer

estudar, que o aluno tenha muito mais disciplinas para desenvolver resiliência, relações humanas, trabalho em grupo, por outro lado, a hora que o MEC, que foi que assinou essa resolução, me cobra proficiência de um aluno, através do ENADE, ele cobra aprofundamento teórico, e eu tenho nota, sou qualificado, sou tachado ou mesmo rechaçado, pela nota que tiro pelo aprofundamento teórico.

Então, ou eu sigo a DCN e deixo meu aluno mais raso em teoria para dar mais vivência humana, para dar mais estímulo em trabalho em equipe, fazer com ele consiga buscar conteúdo por conta própria, e a partir disso ele tem uma longa carreira com autoaprendizado, mas com a base necessária, por outro lado, o curso é avaliado por aprofundamento teórico muito pesado. Então, com a carga horária mínima necessária e a regulamentação que eu tenho eu fico muito amarrado entre me aprofundar na teoria para apenas avaliações externas ou formar alunos que são bem aceitos no mercado e não só no mercado, mas que consigam trabalhar socialmente, consigam se formar líderes comunitários, consigam liderar equipes, ainda tem essa lacuna na engenharia que precisa acertar.

E: Esse equilíbrio é que está faltando, e o como e as horas, realmente, quanto tempo com eles trabalhando e estudando. Como contrabalançar isso?

P: A Católica buscou, que eu consiga formar meus alunos em 5 anos, que eu consiga deixá-los três dias em sala e dois dias com atividades ou ensino à distância, ou para trabalhos em equipe, é o que a gente trabalha, três dias em sala, um dia para trabalho em equipe e um dia desenvolvendo uma disciplina que seja mais teórica que ele possa fazer à distância. Então, ele passa menos tempo na instituição, e a gente fomenta bastante isso. Hoje tem disciplinas de autoconhecimento, de liderança, de trabalho em equipe, de empreendedorismo, que pede na CCNs que é orientado pelo MEC, mas a contrapartida dessas horas que estou doando para isso, eu estou tirando aprofundamento teórico. Eu sei que minha nota na hora que eu for avaliado externamente ela vai cair.

E: É que lá no campo de trabalho ele vai precisar...

P: Sim, porque antes eu tinha cinco disciplinas de eletrônica, agora tenho duas, para ver o mesmo conteúdo. Ou seja, eu vejo num nível muito mais raso daqueles alunos que aprendem por repetição, aprendem por treinamento, que é a grande maioria, porque poucos se dedicam a ir mais a fundo conhecer o conteúdo, esses alunos chegará a hora da avaliação externa eles não terão esse desempenho.

E: Aí o mercado se volta a pergunta – que faculdade te formou...

P: Isso, que faculdade te formou? A tua faculdade não tem uma nota boa, quem tem nota boa é a faculdade tal... só que a faculdade tal, não trabalha aspectos humanos, trabalha talvez outros aspectos que a gente trabalha. Isso ainda é um problema sério e que divide muitos professores. Professores mais novos, de correntes mais progressistas, eles se adequam bem a essa metodologia, alguns professores mais antigos, que seguem aquela linha de 'professor ensina, os alunos aprendem, e vamos ser muito bons teoricamente, se você não aprende minha disciplina aqui, você terá no futuro que vender cachorro quente porque a linha mais fundamental do curso, é difícil'. É difícil achar um ponto de equilíbrio nessa equação. Nosso grande problema é tempo, se eu fosse dar o curso em sete anos, aí não teria problema. Só que ninguém está disposto a dar o curso em sete anos.

E: Nem o aluno faria, não aguenta isso.

P: Então ele faz a medicina, né? A medicina forma o caráter humano do médico durante os cinco anos. Agora, voce quer aprender uma coisa para ser especialista? Vai fazer residência. Só para a engenharia a gente não tem essa opção, até pelo CREA, as regulamentações, o CREA não nos dá esse espaço.

22. Costuma trabalhar em grupos de que forma?

P: Em geral, como comentei, gosto de trabalhar bastante com eles, estudo de caso, principalmente, PBL, dar um problema para resolver. Em geral, eles resolvem, eu dou o problema, eles fazem as pesquisas teóricas, dou todo suporte necessário, e eles desenvolvem com as soluções deles. Geralmente a equipe é selecionada por eles, a não ser quando vejo que tem equipes com alunos bastante deficitários, que

precisam de apoio ou alunos que não conseguem se enquadrar, aí eu intervenho para poder mexer na organização das equipes e poder enquadrar esses alunos. Alguns são bem absorvidos, outros nem tanto, outros não querem ser absorvidos. Não querem participar.

23. Consegue perceber se suas práticas metodológicas contribuem e estão em concordância com o desenvolvimento de seus alunos?

P: Eu vejo bastante disso, mas tem dois momentos, um no final do semestre, quando eles dão a devolutiva – essa disciplina foi legal, aprendi coisas legais, me chamou atenção isso daqui que me aprofundei... então você vê quando eles dão essas devolutivas positivas – isso aqui eu não sabia que era assim, até foi demais porque gostei do tema, então você vê que está conseguindo buscar essa parte de dar o básico e instigá-los a conhecer mais, correr atrás, e como comentei também nas outras disciplinas que vem depois da minha e que eles precisam dos conhecimentos da minha. Se outro professor chega e pergunta – vocês já viram isso aqui? Ah, isso já vimos com professor Fabiano. Eu sei que eles viram e assimilaram, retiveram.

Como eu dou aula do meio curso para trás, tem muito disso. Isso aqui vocês já viram em estatística, - não!!!!!! Nunca!! Isso aqui já viram em circuitos, viram em cálculo, vamos juntar tudo isso para fazer a nossa disciplina. não, não professor, isso a gente não viu não, isso tenho certeza de que não vimos não. Você vê quando a turma toda diz que não viu, pode ser que esse conteúdo não tenha sido dado. Mas daqui a pouco vem e um diz, - não, o professor tal deu naquela época foi o último trabalho que a gente fez.

Então, são esses os dois momentos em que temos a devolutiva real do que está acontecendo. Trabalho que não surte efeito, não retém.

24. Quais são suas estratégias de ensino utilizadas nas aulas? Com quais mais se identifica, mais fica à vontade para trabalhar?

P: Eu gosto bastante de PBL, até porque eu uso bastante. Gosto da parte de trabalho em equipe, resolução de atividades, faço inclusive avaliações em equipes estilo prova – escolham alguém para fazer a

prova com vocês, incentivo bastante essa parte de trabalho em equipe, mas tem outras que talvez eu não adira muito bem. Sala de aula invertida eu não gosto de usar, muitos alunos se acanham, até digo para eles – não gente, vocês vão lá para frente apresentar um trabalho, é para apresentar um trabalho e dar um show. Não é para fazer um jogral cada um com um pedacinho de papel e cada um lê uma parte.

Eu já vi que algumas coisas assim às vezes surtem bons efeitos outras não... e você tem que ter muita sensibilidade com cada equipe. E eu gosto de botar a parte prática nas minhas aulas. Minhas aulas sempre têm parte prática, sempre tem o PBL voltado para a prática, - eu quero que vocês resolvam esse problema, então, costumo trabalhar bastante com isso.

25. Descreva uma situação difícil que teve em sala de aula e como fez para sair dela...

P: Eu já tive problemas de relacionamento entre alunos em sala de aula. Isso às vezes é complicado, você tem que às vezes se fazer de bobo ou às vezes parar para um intervalo para esfriar os ânimos, às vezes, não vou dizer, desqualificar um dos alunos, mas – ‘olha, agora chega, deixa o aluno falar, depois discutimos entre nós o que fazer. Eu acho que esses casos assim são os piores, quando os alunos já estão, principalmente em final de semestre, quando o nível de stress está muito alto, aí tem aqueles que querem ficar de brincadeira, tem outros que já estão de “saco cheio” porque já faz cinco anos que está estudando com o cara e sempre a mesma palhaçada, e ele está precisando prestar atenção porque ele tem que tirar nota, aí às vezes os ânimos se alteram um pouquinho. Nessas horas a gente tem que hora ser meio pai, hora ser psicólogo, hora dar uma pausa, hora se fazer de bobo, botar uma piada e começar de novo. Eu acho que esses são, cada momento, cada situação vai exigir que a gente se adeque até conhecendo a turma a gente consegue reagir de forma distinta. Às vezes tem situações uma pausa resolve, às vezes tem situações que você é obrigado a pedir para esfriar os ânimos e faz uma conversa, depende muito da situação.

26. A problemática da entrevista foi definida com o objetivo de conhecer quais as competências necessárias para atuar em sala de aula no ensino superior, e para tanto, foi constatado que o profissional precisa conhecer as tendências do mercado de trabalho e possuir características consideradas importantes diante do novo contexto educacional/ empresarial, como por exemplo, criatividade, iniciativa, visão, foco, pesquisa. Além disso, constatou-se também que, diante de tantas mudanças ocorridas no contexto educacional e empresarial, está ainda mais difícil obter uma vaga no mercado de trabalho sem as habilidades necessárias para o desempenho das funções. Como você acredita estar contribuindo para esses profissionais em formação?

P: Pode-se ver isso em diversos pontos de vista. Eu costumo logo no início da minha disciplina, ter uma conversa bastante franca com os alunos, e dividir com ele a responsabilidade do aprendizado dele. Sou bastante franco em dizer que, não sou eu o responsável em botar o dedo na tomada e fazer o *downloading* de um programa onde ele vai sair conhecendo o conteúdo da minha disciplina, nem tem como abrir a cabeça dele e enfiar conteúdo lá dentro. Hoje em dia a função do professor é de muito mais um mediador, muito mais um tutor que tutela a forma de aprendizado dos alunos direcionando isso. Não é mais talvez, professor de ensino fundamental, de ensino médio, onde tem a obrigação de passar conteúdo e você tem a obrigação de reter. Na verdade, a conversa bem franca, geralmente nas primeiras aulas, dizendo – ‘você pode nunca querer trabalhar com essa área que vou dar a disciplina, o conteúdo pode não ser nem um pouquinho interessante para você, mas, o mundo dá voltas, e ninguém sabe onde vai parar’.

Eu tenho formação em eletrônica e Telecom, trabalhei numa empresa de motores com controle de qualidade, saí de lá para virar docente. Então, você vê a mudança que dá, e eu nunca pensei em ser professor na vida. Mas, à medida que vai passando, vai adquirindo experiência, vai mudando tua forma de ver o mundo, de pensar, de encarar as dificuldades, e você vai tomando decisões. Então quer dizer, por mais que a disciplina não seja o objetivo com o qual você quer ganhar dinheiro na sua vida ou ser feliz trabalhando, aproveita que você está

aqui e está pagando caro, e assimila o máximo que pode, o máximo que não vai te servir para nada para o futuro, você acaba esquecendo. Mas, pelo menos o dia que precisar você tem uma boa noção disso.

Tem até uma frase do João Paulo Ribeiro, que tem umas frases que costumo brincar com eles na sala, mas que ele diz que “sei que nada sei, mas suspeito de muita coisa.” É porque eu sei que nada sei não adianta para nada! Mas você tem que ter suspeitas. Você tem que ter uma condição mínima de argumentar. Eu dou aula de elétrica para o pessoal da engenharia da produção, então eu digo: vocês podem nunca poder ter visto na frente, mas vocês têm que ter a condição mínima de quando for discutir um contrato, um fornecimento de uma coisa, não ser tachado de bobo.

E: Sim, ter uma noção pelo menos do que se trata.

P: Uma noção, pelo menos saber argumentar, primeiro para não falar besteira, segundo para não te fazerem de bobo.

E: Não precisa ser especialista em tudo, mas uma noção geral tem que ter.

P: Então, aproveitem o tempo que vocês estão aqui, aproveitem que tem professores com experiência, que você pode utilizar experiências deles e assimilem ao máximo que vocês puderem. O máximo que vai acontecer é que vocês nunca vão precisar disso, mas se você precisar, você tem que ter essa noção.

E fora essa parte de compartilhar com eles essa responsabilidade pelo estudo, eu costumo fazer trabalharem com solução de problemas e trabalho em equipes. Porque eu vejo engenheiro lá fora não como aquele profissional que você deixa trancado numa sala, como o pessoal da informática, que você dá água e comida e daqui a pouco você tem um programa, ele fica lá trancadinho trabalhando sozinho. Mas essa visão está diminuindo, a nível operacional, hoje em dia você tem técnico que é muito mais barato que engenheiro. Então precisa do engenheiro para pensar, um engenheiro para resolver problemas, para articular. Às vezes até falam – ‘professor, a gente não gosta de escrever relatório, porque a gente gosta de fazer conta, a gente é engenheiro’ por isso mesmo, quem faz conta é o computador, engenheiro faz relatório. Então

vocês aprendam a escrever. Tento trazer bastante do tempo que tive experiência de grandes empresas para trabalhar com eles e necessidades de trabalhar em equipe e coordenar e saber articular entre equipes, tirar o melhor possível da equipe. Quando faço trabalhos em equipe que tem apresentação, eu nunca disse que todos tem que falar lá na frente, vocês escolhem quem melhor fala entre vocês e esse apresenta. Se a pessoa não quer apresentar, não apresenta. Mas ele provavelmente fez os slides, fez a correção, ajudou na pesquisa. Vejam a melhor maneira para vocês.

E: Eles têm banca? E como fica em relação a isso? Tem que falar né?

P: Na banca TCC? A maioria vai bem, alguns ficam muito nervosos, mas a maioria vai bem.

E: Mesmo com os mais tímidos dá certo?

P: É, falam parecendo uma metralhadora, - 'meu nome é ... alguma dúvida?' nem pensam no que estão falando. Mas é só questão de timidez, mas a maioria vai bem. Eles vão amadurecendo ao longo do curso.

E: Muito obrigada professor. Gostei demais! Acredito que és um grande professor!

P: Se puder contribuir com você em futuras, conte comigo.

ENTREVISTA 2

Referência A2

1. Nome: **RZ**
2. Titulação: Engenheiro de Operações Mecânicas
3. Especializações: Recursos Humanos, Metodologia do Ensino Superior. E não fui adiante com mestrado, doutorado, porque sempre conciliei trabalho com atividades na Universidade. E há uns 10/15 anos atrás, o Mestrado e Doutorado, exigiam tempo de dedicação integral, agora que tem condições que permite... e eu não tinha condições. E não me mobilizei nesses dois/três anos, porque meu plano pessoal era paralisar essa atividade na Universidade e seguir atividades voluntárias. Infelizmente tive que mudar os planos com a doença da minha esposa para ter recursos para atendê-la na doença. Logo depois que terminei a engenharia, fiz uma formação pedagógica para profissionais com formação superior, Esquema 1 se

chamava, na década de 80`. Hoje se chama Formação Pedagógica para Profissionais com Formação Superior, consiste em ter a formação didático/pedagógica para atuar em determinadas áreas de acordo com sua formação, direcionada ao ensino médio, mas que me ajudou muito! Essas formações me deram um viés acadêmico muito consistente. E a atuação sempre paralela às atividades desenvolvidas em duas empresas de Jaraguá, WEG e Marisol, e sempre atuei na Universidade, com a vivência junto com as formações. Também, você sempre participou das formações semestrais da Universidade, e isso ao longo do tempo é uma somatória que vai te deixando estruturado para poder ser mais que um engenheiro.

4. Formação didática/pedagógica:

a) Há quanto tempo fez sua formação em metodologia do ensino superior?

P: Já respondi na terceira pergunta.

b) Qual a importância dessa formação para você?

R: Incluída resposta na terceira pergunta.

5. Há quantos anos atua como professor?

P: No Ensino Superior desde 1992. E antes de ir para o ensino superior, atuei no ensino médio em escolas públicas, como músico, solenidades civis, atuo até hoje, e na área da matemática e física, atuei durante quatro anos. Funcionava assim, as escolas próximas a WEG, que não tinham funcionários, o RH da WEG divulgava para que engenheiros pudessem ir para as escolas ensinar matemática e física, onde os filhos dos funcionários da WEG estudavam lá. Durante a semana era remunerado e aos sábados era voluntariado para reforço dos alunos. Na época Janice, tinha que comprar giz colorido porque na escola não tinha, e o giz branco para física e matemática, você precisava fazer gráficos... sem giz colorido não dava. E hoje encontro alunos e vejo

como é bom ser reconhecido, os alunos reconhecem a tua passagem pela escola, é gratificante.

E: É, eu acredito que uma das coisas mais gratificantes como professor é você ser reconhecido. Ah, você me deu aula, você me ajudou naquilo, na minha formação, é muito gratificante. E quantos já passaram...

P: Acontece várias vezes os alunos dizerem: professor, você deu aula para o meu pai... É uma boa memória social que as pessoas têm do professor. É importante que a sociedade reconheça que o professor participou da vida, da formação. Que a sociedade reconheça a importância do professor na formação de uma sociedade.

6. De que forma sua formação acadêmica influi na sua prática como docente nas aulas?

P: Fiz engenharia na década de 70, terminei em 1980. Tive uma formação muito rígida por conta do regime militar. Tínhamos na sala de aula, dois militares fardados. Então, vivíamos momentos de obediência civil e até certa resignação e medo. Tive uma formação muito rígida e em casa também a formação era muito dura, meu pai serviu o exército durante quatro anos, associada a Universidade, era uma disciplina muito dura, regime autoritário. Então, tentei reproduzir aquilo que aprendi, só que eu mesmo percebi que não avançava. A partir daí fiz minha autoavaliação e através de muitas leituras, elementos novos, muito esforço, necessários para minha ... além disso, eu procurava transpor minhas metodologias conhecidas para o momento atual. Mas, eu tinha novos recursos, computadores, livros, retroprojeter na época, eu não tinha como descobrir, mas eu tinha um certo freio para usar isso. A tendência era, aula expositiva, mostrar a teoria que já estava nos livros, mostrar um ou dois exemplos, de forma fácil. Ou seja, era uma reprodução bem pensada que eu recebi e que eu tentei reproduzir. E logo eu vi que esse não era o caminho. Claro que isso no decorrer de alguns anos, mas no início eu sofri muito. No primeiro momento, foi reprodução, que eu acho que a maioria dos professores da minha faixa etária fizeram.

E: é quebrar isso é difícil. Quebrar mesmo, romper paradigmas arraigados, é complexo.

P: A partir do momento que vi que esse não era o caminho, comecei a utilizar metodologias que hoje chamam de metodologias ativas. Então, com tanta desenvoltura, com tanto suporte como hoje temos, com tantas explicações. Mas na época já fiz, mudei como que por intuição, ao invés de trabalhar a teoria, trabalhar exemplos aplicando a teoria, e usei muito mais o laboratório, tinha medo de usar laboratório. A partir do momento que consegui visualizar, fui buscar leituras, conversar com professores, enfim, fui buscando o que tinha para me orientar, meios para trabalhar, isto é, deixei de trabalhar a teoria pura, comecei a trabalhar a partir de aplicações, e aí eu ia para a teoria. E usava bastante o laboratório para demonstrações porque na engenharia necessitava demonstrações claras. E o recurso laboratorial, despertou o interesse do aluno passou a ser diferente a partir do momento que - isso que serve para alguma coisa. Também comecei a trabalhar com que os alunos trouxessem, já adiantando os assuntos – antes eu escondia deles, achava que cada aula teria que ser surpresa. Depois, resolvi pedir para que procurassem dúvidas em seu trabalho e trouxessem para resolvermos em sala, o resultado foi ótimo, a partir desse momento houve um crescimento meu, tive que me preparar muito mais, e o interesse dos alunos foi outro.

E: Professor, lembro em uma capacitação na Católica, nós estávamos conversando e discutindo sobre as metodologias e o Sr. falou – não é possível, isso não vai dar certo, não consigo entender como vocês ensinam dessa forma. Acompanhei tanto essa sua tecnicidade, essa rigidez, mas também feliz eu de ver a sua modificação depois na suavidade no caminho.

P: Foi muito demorado, lento, mas hoje temos muito mais ferramentas, o próprio profissional já sabe. É uma pena que não tenhamos uma formação específica para professores de ensino superior como se tem para ensino fundamental e ensino médio. Deveria ter uma licenciatura para ensino superior. Faz parte de algumas discussões particulares, pontuais, o engenheiro não poderia dar aula sem estar preparado para

dar aula. A tendência natural é a gente repetir aquilo que a gente passou.

7. Quais metodologias costuma utilizar em suas aulas?

P: PBL - Aquilo que o aluno percebe e acontece na vida prática. Além da teoria pura, você parte da situação problema, na engenharia você parte para projetos. Trazer profissionais que atuem em determinado tipo de situação. Trabalhar em cima de um projeto, é trabalhoso, mas é compensador, no decorrer do caminho, trazer profissionais que atuassem nessa área, 15/20min., e deixava que perguntassem após a exposição do assunto, uma construção em espiral. Uma forma que encontrei foi o trabalho individual – valorizo o trabalho de cada um, mas vi que alguns passavam voando, e outros nunca saiam do chão. Aí, comecei a trabalhar com grupos, selecionando grupos, não colocando só ‘aviõezinhos’ num grupo, mas mesclando, obtive um resultado melhor. Aquele aluno que não decola sozinho, ele conseguia numa linguagem própria com o colega ir assimilando, mesmo que não voasse tão alto como o colega, mas conseguia alçar voo. Da bons resultados, 100%, todos alunos engajados, não. Nós temos um aluno trabalhador, falta nas aulas, que vem cansado, e que por vezes não é produtivo não é porque ele não queira, é porque a situação dele no momento, familiar, trabalho... então, para atrair a atenção, transformava o projeto em desafio, e no final todos tinham que apresentar. E tinha um comparativo, a competição saudável é interessante, não pedia para se expor para seu colega, não; fazia com que interagissem com os grupos, observar o que um grupo fazia e comparava com o seu, promovia até reunião entre os coordenadores dos grupos, como numa empresa, você tem que conversar, trocar ideias com muitas pessoas de um grupo. Estimulava que eles conversassem. Quando voce trabalha numa empresa, Janice, você vai conversar com todos os setores, você tem que conversar com setor de manutenção, projetos, fabricação, planejamento etc. Eu procurava dar essa ideia a eles em sala de aula, contemplando a vida prática com a teoria, fazendo com que não se vissem como concorrentes em sala de aula, mas como parceiros na solução de

problemas. O problema era o mesmo para todos, mas cada grupo encontrava soluções diferentes. No final, eu não elegia – essa solução é a melhor que aquela. Eu colocava três/quatro soluções no quadro em colunas, se usava bastante quadro na época, e elencava quais os pontos fortes e pontos a melhorar, os alunos mesmos começavam a perceber quais as melhores soluções. Isso levava-os a refletir que a solução parte de uma ideia, pode ser reconstruída com as ideias de um grupo.

8. Referente aos objetivos que pretende alcançar nas aulas, baseia-se em quê para traçá-los?

P: Se tiver que resumir isso, Janice, - o objetivo é que o aluno perceba a aplicabilidade que aquele ensinamento serve. Que serve para sua vida profissional, como para sociedade..., ou seja, que ele tenha alguma aplicação, não é alguma coisa que saiu do nada e não serve para nada. Não é só para memorizar, é para ele saber que tem alguma aplicabilidade. E isso, por vezes, não é tão fácil, é mais fácil pegar o conceito e memorizar e o dia que quiser, está aqui a caixinha, a gavetinha um dia vai precisar usar isso, e... então, procurava contextualizar o máximo possível. E essa aplicabilidade ele vai saber para que serve. E hoje em dia, mais do que nunca, as informações estão aí...o conhecimento está aí disponível. Não dá para dizer aos alunos que é isso ou aquilo, não, eles já vêm com as perguntas - para quê que serve esse conjunto de informações? Aí voce dá sentido a isso.

9. De quais meios utiliza para avaliar se os objetivos traçados estão sendo atingidos?

P: A avaliação sempre foi um “calcanhar de Aquiles”. Não só meu, apesar do nosso sistema educacional. Eu nunca fui muito adepto da prova que em duas horas o aluno tem que mostrar tudo aquilo que aconteceu durante o semestre. Não é possível, lá na oitava fase do curso, esse aluno ter duas horas para mostrar tudo que assimilou, que ele teve comigo. Não, eu sempre valorizei muito a construção contínua,

apesar de ter que formalizar a prova, infelizmente, o procedimento institucional não podia ferir ele, mas eu procurava dar peso a essa “tal de prova”, e nunca fiz prova sem consulta. E sempre me neguei a escrever prova no cabeçalho, sempre colocava, momento para você refletir sobre o domínio do conteúdo que trabalhamos até aqui. E você sabe o que tem domínio e o que você tem dificuldade. Montava questões, para ele poder, depois de concluir o que tinha domínio, poder discutir as dificuldades que tinha até aqui, poder retornar às bases na aplicação das suas dificuldades, nesse momento, é onde você sentiu dificuldade, que você acha que não tem o domínio. Então, valorizava muito a construção do grupo, e eu sempre fazia relatos, escritos, por vezes e por vezes relatos verbais. Fazia relatos escritos porque era uma forma de fazer o aluno aprender a fazer registros, para não ficar só no campo da imaginação, não!, faça alguns registros, que é uma forma que você também vai precisar no ambiente laboral. Quando se vai apresentar alguma proposta para um gerente, para seu diretor, você tem que apresentar alguma coisa, que seja em meia página, mas, precisa ter dados. Então, sempre avalei muito esses momentos e esses momentos aconteciam na sala de aula, e tenho feito isso semanalmente. Essa era a maior “nota”, e aquele momento, chamava de “prova”, eu chamava de reflexão, para depois eu poder retomar. E sempre fazia questões abertas, fazia pensar muito mais do que fazer o cálculo, porque a fórmula de cálculo, está num programa de computador, é fácil. Ninguém precisa ficar memorizando o que um programa de computador faz. O que precisa saber é, quais são os dados que precisa inserir ao programa, e depois analisar resultados, saber interpretar os dados, se o resultado é coerente com os dados. Então, eu cobrei muito mais na interpretação das questões e na análise dos resultados. E nesse meio caminho, sempre que fazia um momento, eu procurava escolher um estudo de caso de uma situação, de aplicação de mercado registrado às vezes em uma tese de doutorado, citação de mestrado, uma pesquisa, um artigo científico, então dizia – vamos analisar esse estudo de caso - aqui está a classificação, o que ele fez, qual a solução que ele deu.

Como forma de dar um fechamento para aquele tema. É trabalhoso, mas o aluno sai com outra visão daquele tema, em buscar soluções.

E: E exercita o raciocínio de qualquer forma?

P: Eu diria assim, Janice – há um balanço entre a liberdade do professor na construção do processo avaliativo com as normativas da instituição e do próprio MEC., e você tem que encontrar soluções ali no meio. Eu procurava nem ferir a regulamentação do MEC nem a regulamentação da instituição, mas nesse meio, trabalhar sempre incentivando mais a participação, o dia a dia. E outra coisa importante na avaliação, hoje o ENADE exige muito mais do aluno. Para mim não interessava se o aluno tirou nota 9 ou 8, quero saber de onde ele partiu para tirar a nota, como ele chegou, como ele estava; o aluno que estava com um 7, foi para 8, o aluno que estava com 4, foi 6, qual foi o motivo disso. Então procurava valorizar também essa evolução do aluno, como é que ele começa e como é que ele termina. Tinha um caderno onde fazia anotações para não ficar só na memória... o que eu percebia ao longo de cada aula, e cada dia eu anotava. Mas, sempre tive turmas pequenas na engenharia, nunca tive turma acima de trinta alunos, era vinte e cinco... nunca tive turma com setenta alunos, como você! Com 25 alunos, você conhece cada um, dá para fazer registros. Há muito progresso a ser feito em relação a avaliação, a prova a meu modo de ver, está condenada, historicamente, sempre foi a supremacia do professor fazer prova.

E: A prova não avalia nada, não prova nada que o aluno sabe, não é professor?

P: Não, o aluno tem duas horas para dizer tudo que sabe...

E: O aluno decora, cola, faz tudo, mas não prova nada que sabe.

P: Exatamente, nós temos que evoluir muito ainda nesse quesito. Você pode perguntar – tem a solução? Diria que tem experimentos através das metodologias, que vem sendo substituída a tal da prova. Então, o que se faz, avalia-se o aluno no dia a dia, que é o caminho mais próximo daquilo que acredito. A, mas o aluno pode copiar, pode isso e aquilo... pode, mas na vida profissional, você não pode copiar. Quando se fala em mercado de trabalho, o mercado de trabalho é crítico.

E: Eu penso professor, e sempre falava para os meus alunos – quando você vai pesquisar para dar uma resposta, você está estudando, assimilando os conteúdos. Então, pode pesquisar, porque o aprendizado está ali. Perguntavam se podiam pegar o celular – claro que sim! Fica dinâmico, mexem no que gostam e aprendem. Basta o professor direcionar os conteúdos.

P: Eu tenho que esclarecer. Não significa porque já eu disse que todos os professores devem adotar isso, não era positiva, apesar de eu ser o coordenador, defender essa forma de trabalhar, eu me lembro que quando institui, eu estudei bem, estudei a tal da prova substitutiva, quase fui jogado do bloco G pra baixo... – agora o aluno terá mais facilidade para ser aprovado..., não, ele terá mais uma oportunidade de mostrar o domínio do conteúdo em outro momento. Por que que tem que ser só naquele dia, naquele horário? Ele pode mostrar depois. Então, quando entrou a prova substitutiva, foi... ainda a engenharia tem muito a evoluir. A nossa engenharia aqui, está muito centrada ainda em conteúdo, exercício, prova. Nós estamos longe do ideal. E eu como coordenador, não consegui avançar tanto quanto como professor, tem caminho pela frente!

10. De quanto em quanto tempo se atualiza como professor?

P: Em cursos formais, eu fiz as especializações e depois procurei fazer só participações nas nossas participações na Católica, semestralmente. E eu participava de dois eventos anuais, menos esse ano, que esse ano, lamentável (referindo-se à pandemia COVID19), independentemente de a Instituição apoiar ou não. Existe um evento anual Seminário de Ensino da Engenharia, é uma semana em que se discute somente metodologias, “inovações”, para ensino de engenharia. Aqui nós temos uma Associação Brasileira de Ensino de Engenharia. Então, uma vez por ano eu participava desse evento. E depois, existe um outro evento que eu participava que era o evento do curso que eu coordenava, porque cada engenharia tem seu evento. E eu sempre estive ligado a essas duas engenharias, mecânica e produção, eventos separados. Participava do evento de cada uma para ver o que era específico

daquela engenharia. E esses eventos, congressos, eram cinco dias, sendo dois dias para apresentações de professores estrangeiros e três dias para professores brasileiros. E um dos três dias, passava pela extensão, havia um mix com a extensão. São as formas que sempre me atualizei, menos esse ano, esse ano não aconteceram. Mesmo assim, ainda careceria ao nosso país uma licenciatura para o ensino superior, aquilo que falei anteriormente, nós não temos uma licenciatura para ensino superior. Por mais que você participe de congressos, dos eventos onde você trabalha, são fragmentos, são muito pontuais, são fragmentos que são frutos de avaliações institucionais, no caso da WEG, - olha, apontou a engenharia que você está aqui, então você faz um evento bem pontual, mas ele é fragmentado. E os congressos são experiências e vivências de várias instituições, por vezes se enquadram, e por vezes são distantes da tua realidade e por vezes você já superou. Mas ainda uma licenciatura que olhasse o coletivo do ensino que eu já dizia, ainda acho que seria uma solução. Principalmente para quem já está e para quem quer entrar. São os caminhos que encontrei ao longo do tempo.

11. Quais os últimos aperfeiçoamentos que participou?

P: Acredito que já respondi nas perguntas anteriores.

12. É comum encontrar na sala de aula alguns alunos brilhantes, estes enriquecem as aulas. No entanto, estudantes que são o oposto de brilhantes. Como procede com eles?

P: Já falei também um pouco antes. Primeiro, eu não abandono nenhum aluno. Minha premissa é: se o aluno está em sala de aula, no curso nosso de engenharia, se ele está lá é porque o processo que ele fez permitiu que ele estivesse lá. Não adianta dizer – é mais ele teve ensino médio fraco, não aprendeu... não, se ele está aqui, agora ele é aluno meu. Então, não posso abandonar ele. Bom, vamos falar duas coisas: o aluno brilhante, nós temos que trabalhá-lo numa espécie de disseminador de um conteúdo e não perturbador. Há alunos brilhantes que você conversava e tinha que sinalizar, eles eram tão brilhantes que

sufocavam aqueles que queriam emergir. Então você fala por último, não primeiro, se você fala primeiro, os outros vão se sentir menos. Alguns eu tratava individualmente – olha, fica por último, fala por último, ouça tudo que os outros tem para dizer e complementa. Esses alunos, a maioria tinha compreensão, outros diziam – esses “caras” são muito devagar. Estavam na verdade deles, têm outras exigências, outra história de vida... quanto ao aluno brilhante, era melhor para lidar com ele porque ele queria desafios. Criava às vezes problemas específicos para ele, criava situações ou pesquisava e dizia - tenta resolver isso aí. Ou traz um problema da tua empresa que tem a ver, muitas vezes ia até a empresa – não pode ir lá para a gente ver? Vamos lá, vamos trazer para a sala de aula. Se eles vão depois apresentar para a turma, isso valoriza eles. Ele vai fazendo a aula. Aquele que está lá, esse é mais difícil de trabalhar com ele, porque ele já carrega em si, no seu íntimo – eu sou mais fraco que os outros. E por essa percepção errônea, mas é uma percepção social muito em evidência – esse é melhor que aquele, e nós falamos socialmente. Então, ele já vem com esse pensamento, ele carrega essa marca dele ser inferior ao outro. Tem que trabalhar esse aspecto. A primeira coisa: nos trabalhos de grupo, eu colocava sempre um que tivesse mais dificuldade e dizia para eles, para ele ser o primeiro a falar – fala o que você sabe. Senão, ele não tinha medo de falar. Ele foi posto aos outros – vamos expor a partir do teu conhecimento – e ele fica na dúvida - sei disso ou não sei, eu sei parte disso ou não sei, e vai agregando. E, para esses alunos com mais dificuldade, nós sempre tivemos uma atenção aos sábados. Sabe o que seria? Esses alunos recebiam o que chamamos até hoje de assessoramento. A deficiência maior dos alunos estava na matemática, 99% eram essas a questão. E não era tanto por não conhecer a matemática, era com o medo da matemática. Então aos sábados de manhã, fazia trabalhos e priorizava. Disponibilizava professor, e ali não era eu que precisavam, quando percebi que a questão não era matemática pura, entendi que precisavam de um licenciado e não de um engenheiro. Porque o engenheiro olha a matemática sob a ótica da aplicação, e aí quando você percebe - ah, mas não sabe o que é tangente, não sabe o que é

100%. Não é engenheiro que sabe, aí, licenciado em matemática, licenciado em física, e no sábado de manhã ensinavam esses alunos. A participação deles no sábado pela manhã, tinha a ver com a avaliação, ou seja, a participação deles lá, eles iam para receber orientação, podiam levar os questionamentos, só não era aula. O professor estava lá para assistir aquele aluno, mas ele tinha que chegar com as dificuldades. Então, fazia ele passar pelo conteúdo, para saber as reais dificuldades dele, onde é que ele falava - olha, não entendi isso aqui. Tinha que chegar para o professor e dizer que não entendeu mesmo. E esses alunos, o professor que os atendia fazia um relato, e na medida que eles participassem e pudessem mostrar seu desenvolvimento, colaborava com a nota da avaliação. Ou seja, ele estava aprendendo lá, faz parte da aprendizagem. - Ah, mas não é na disciplina, ele está fazendo matemática básica lá. - Bom, mas ele precisa matemática básica para dar conta aqui. O aluno percebia que ele não estava fazendo isso como um castigo porque ele não aprendeu no ensino médio, mas sim, fazia parte do processo da acolhida aqui, dentro do grupo. Eu tive alunos que desistiram desse processo, infelizmente, são as perdas que todo professor tem, que não deseja. Tive perdas de alunos que desistiram da engenharia, por conta das dificuldades, porque não conseguiram superar por causa da "vergonha" de estar em sala de aula e não saber determinados conteúdos. Não teve a paciência de se dar a oportunidade de nos sábados de manhã, com professor licenciado para dar conta disso. Eu tive perdas no caminho, o aluno que percebeu que estava tão longe dos outros se sentiu acuado, rejeitado socialmente. Não que os alunos da sala de aula e o professor o fizessem, mas ele se sentia isso. A gente sabe na primeira fase, primeiro ano, a perda de alunos é de 10% a 15% por causa da matemática. É muita gente desistindo do sonho, mesmo em se criando essas possibilidades. Se você não criasse, certamente seria mais gente assim. Diminuiu um pouco ao longo do tempo? - sim, porque nosso ensino médio melhorou. Estamos recebendo mais alunos e principalmente, os alunos estão aceitando mais as próprias dificuldades. Tinha uma época que não aceitavam, principalmente, uma faixa etária mais elevada Janice, alunos

com 25/35 anos, eu até entendo, eles não estavam em idade própria e eles se sentiam assim, no meio dos jovens, se sentiam meio deslocados. Eu procurava trabalhar muito isso, era um trabalho muito mais de modelo mental do que de conhecimento. Mas assim, o bom trabalho que fiz com os professores de licenciatura e aqui quem trabalhou muito comigo, intensamente, foi a professora Mirian, que continua até hoje a fazer um trabalho fantástico. Nós tínhamos também o professor Francisco, fantástico para lidar com esse tipo de situação. São professores que atuavam no ensino médio, em escolas privadas e atuavam no ensino superior. Eles compreendiam exatamente o que tinham que fazer, essa transição. Então eram professores que atuavam nos dois níveis, eles sabiam fazer o elo. São professores escolhidos pontualmente, pelo perfil deles de acolher, ser uma espécie de pai, mãe, não só de matemática. O Francisco era um que ia para a sala de aula com violão, ele fazia os alunos perceberem que tinham outros talentos associados à matemática. Ele usava a música para trabalhar o lado de - você é capaz.

E: Sensibiliza, mobiliza e entra no clima para uma maior percepção de suas habilidades.

P: Sim! – olha, você tem outros talentos que só é uma questão de ter oportunidade e a oportunidade está aqui. Mas eu perdi alunos nesse caminhar, perdi aluno durante todo tempo, infelizmente. Mas, diria assim, - não havia falta de dedicação. Não encontrei uma alternativa que não fosse de apoiar.

13. De que forma acredita que os alunos aprendem melhor?

P: Esses que estão em dificuldade ou todos?

E: De modo geral, como é que aprendem mais?

R: O aluno não tem mais tanta paciência, não tolera mais esse negócio de ficar sentado ouvindo, não tolera mais negócio de escrever, - aplicação! Nós temos que entender que conteúdo teórico, fundamento teórico, qualquer conteúdo tem que passar por uma aplicação, prática. Ou seja, preparar situações para a sala de aula, o aluno tem que conhecer o problema para chegar a uma solução. Esse caminho que a gente sempre fez, teoria, problema, solução; nós temos que chegar –

problema, solução e teoria. Essa inversão para mim é fundamental, eu experimentei, dá resultado. Não dá para ficar sem o conteúdo teórico? - Às vezes, é necessário, precisa passar, mas o aluno olha o conteúdo teórico com um olhar de – olha, eu tenho uma situação problema aqui, e na medida que ele vai vendo o fundamento teórico, ele vai correlacionando com o problema que ele tem. É um esforço grande para mudar as metodologias nas engenharias, vai demorar, não estamos nesse contexto, estamos longe disso, mas vai passar por isso, é a minha forma de ver, vai passar pela situação toda, do problema para a teoria.

14. Ao ter o privilégio de encontrar alunos notáveis que contribuem para o enriquecimento de suas aulas, como procede em relação a isso?

P: No início, eu tive muito problema, tinha medo, partia da ideia de que ele sabia tudo, que ele pudesse vir com questões que eu não soubesse. Depois eu aprendi que o aluno notável na verdade, é aquele que vai te mobilizar. Então, em nenhum momento apesar de não ter a resposta e ainda ficar constrangido em ter que explicar o assunto em conjunto com o aluno e na aula seguinte responder. Mas eu não fiquei sem dar resposta, e dizia que não era o senhor absoluto do conhecimento. Ao longo do tempo, esse aluno passou a ser uma espécie de “ajudante” de sala de aula, alguém que pudesse, eventualmente, quando tinha uma atividade para fazer em sala, ele pudesse ser. Claro, você não pega o aluno e em sala de aula e coloca ele lá. Eu sempre procurei trazer esse aluno para ser uma espécie de alguém que vai trabalhar a teu lado, uma espécie de monitor para trabalhar contigo, foi assim que adotei.

E: Ótimo, tem que usar esse potencial! É um favor!

15. Quando surpreendido com respostas sábias para perguntas nem tanto, como procede?

P: Sempre que eu não tinha respostas coerentes, eu conhecia os domínios que o aluno sabia, eu sempre reconhecia, não no início, mas ultimamente. Reconhecia – bem, a pergunta não é feita ao professor, ela é feita à sala de aula, ao grupo. Eu tinha que reconhecer que eu não tinha domínio nenhum daquilo, naquele momento, mas eu procurava

redistribuir essa pergunta para a turma – olha, o colega de vocês está fazendo essa pergunta..., eu não tenho uma resposta coerente, firme, não estou preparado para responder essa pergunta agora, alguém do grupo, poderia me ajudar a construir uma resposta nesse momento? Se não, na próxima aula, voltamos a essa pergunta. Já me ocorreu mais de uma vez eu ter que estudar duro para voltar com a resposta. Eu falo daquela pergunta bem-feita, não aquela pergunta que o aluno já sabe a resposta. Aquele aluno que veio realmente, que traz uma situação para a qual não sabe solucionar. Eu trabalhava com o grupo e quando não encontrávamos solução, eu me preparava para a aula seguinte. Reconhecia que naquele momento eu não tinha dados nem condições para dar uma resposta para aquele questionamento, e deixava aberto o questionamento pra a próxima aula.

16. Qual a quantidade de recursos, tempo que se dedicou e tem se dedicado para mudar seu lado professor/profissional?

P: Até um tempo atrás, eu dividia entre empresa e universidade. Depois da aposentadoria na empresa deixei de trabalhar na empresa e me dediquei somente a universidade. Sempre tive comigo a leitura, sempre fui um leitor voraz. Sempre li muito e continuo lendo bastante! Não tanto quanto já li, estou lendo um pouco menos por circunstâncias familiares, eu tenho que cuidar da minha esposa, então, não tenho lido tanto quanto. Mas a leitura sempre foi a minha fonte para me manter atualizado com a realidade, leitura técnica, leitura de comportamentos, faço a leitura tanto em livros como em meios de comunicação, que hoje temos um mundo disponível em computadores, né? Busco sites fidedignos das informações, tem ótimos sites! Mas ainda o bom e velho livro é uma coisa que faz parte, também gosto de sentir o cheiro das páginas (rs...). ainda sou da época do livro físico, claro que hoje tem livro digital, mas a leitura tem sido o meio e os congressos que falei anteriormente. O tempo que dedico é esse, e muito tempo, Janice, à preparação de aula. Agora com a mudança, eu não estou dando aula, estou mais na coordenação no dia a dia, então eu não tenho aula. Mas,

a preparação exige muito tempo! Sempre falei isso – pelo menos, cinco a dez horas de preparação para uma hora de aula.

E: Sim, vai isso mesmo, com certeza!

17. Quanto tempo dispõe para preparar suas aulas?

P: O tempo que tenho, eu só dedico agora, depois da aposentadoria, eu tenho 40h na instituição, e o resto do tempo, mas não sobra tanto assim, eu sempre dediquei na proporção cinco e dez horas para cada uma hora de sala, é o tempo que eu tenho fora, aliás, sábado, domingo, é dedicação quase que integral para a atividade.

18. O que você sente dificuldade para conseguir nas aulas?

P: Uma das maiores dificuldades que tenho, é ter assertividade no interesse do aluno e o nosso objetivo conciliar. Nem sempre os objetivos que a gente traça, e às vezes é necessário para o conteúdo, é de interesse do aluno. Meu maior esforço, maior dificuldade que tenho, que eu passo, é conciliar o objetivo daquele conteúdo com o interesse do aluno em aprender. O aluno nosso, por ser trabalhador, ele já vem com uma gama de interesses voltados para a empresa onde ele trabalha e até para a função que ele exerce no momento. Então, esse conciliar, a gente prepara, mas não consegue despertar no aluno o interesse em ver que isso é importante para a formação dele, que ele vai precisar “um dia”. Por isso que o projeto por aplicação que falei, ele é importante para o aluno ver a aplicabilidade. Então, às vezes essa é a dificuldade que tenho.

19. Que lições pode tirar de sua trajetória?

P: Sempre é tempo de aprender, Janice. Não há idade para aprender. Ensinar é muito mais aprender com os estudantes, na forma como eles se posicionam, trazem, do que o conhecimento que a gente tem domínio. Essa ideia de, entrega uma folha de papel escrita e o aluno lê e ele tem domínio sobre aquilo, é equivocado. O aluno, ele aprende à medida do interesse dele naquele momento, que a vida social, profissional, aponte para que aquilo serve para alguma coisa. Então, a

grande lição que eu tenho, Janice, é que eu não posso parar de aprender. Digamos assim: se entrou nesse meio, saiba que você tem que estar de prontidão o tempo todo. E a velocidade das coisas é tal, que a gente não consegue acompanhar todas as coisas. Sendo assim, você tem que ter um bom domínio daquilo que você vai ver com seus estudantes, bom domínio, bom conhecimento da realidade que o estudante vive e não só a sua. O teu estudante nasceu 40 anos após você, ele não nasceu em 1950 como eu... ele nasceu agora, em 1990/2000, por aí... então, esse olhar, Janice, tenho que ver isso, tenho que olhar para o aluno, a trajetória dele. Não adianta eu ir à sala de aula e falar de retroprojetor, ele não sabe o que é, ele não sabe o que é giz, então, tenho que falar coisas que ele vive, essa é a realidade, essa é a grande lição. Por isso eu digo – tem que aprender todo tempo, se eu não me propuser a continuar a aprender, eu estou fora. Para o bem dos alunos eu devo que sair da sala de aula. Porque, porque estou dentro de uma realidade que não existe mais. E até falar da realidade que o aluno conhece e tentar expandir para o futuro meio incerto, meio nebuloso... A grande lição é essa – entender que o aluno não viveu as experiências da gente. A grande lição de vida que tenho e que isso vale para minha família, para minha neta, ela com 3 anos está com o celular na mão, eu tive celular com 45 anos.

20. Como tem se sentindo com o que faz atualmente?

P: Primeiro: eu estou feliz com a minha faixa etária num país que valoriza os “idosos”, feliz em poder conviver com jovens, isso me dá muita energia. Ao mesmo tempo, a gente sente a idade do corpo, a nossa mente pode ter 40 anos, 30 anos/35..., mas o corpo tem 65 anos. E eu sinto o peso dos 65 anos, meu corpo já começa a sentir. Digamos assim, o pique do trabalho, 10 horas, já pesa, mas eu tenho uma boa saúde, e todo dia me alimento dessa juventude que está próxima de mim. Mesmo que o trabalho hoje seja à distância, on-line, eu mantenho o contato com os estudantes. Então, estou bem feliz com a minha trajetória, principalmente com o que faço hoje. É claro, Janice, eu tenho o meu projeto de descontinuidade da atividade. Não posso parar a partir

de amanhã, não! Estou me preparando para em breve ir deixando a atividade de forma gradativa, mas a forma gradativa não é as horas, é aqui, na mente, é o que fazer com o tempo que tenho. E aí sim, aí passa a ter valor a tua experiência de vida, tuas vivências passam a ter valor porque você passa a ajudar a trabalhar, em malha, não quero um cargo. Então estou feliz e me preparando para essa transição. E vou ser bem sincero, mexe com as emoções da gente quando a gente tem que sair disso, sair no bom sentido, isso mexe, estou tendo dificuldade para trabalhar isso em mim. O emocional da gente fala muito alto.

21. “Constatando-se que os conhecimentos não passam de acumulações científicas trabalhadas na maioria das disciplinas.”

Através dessa constatação, estimasse que a maioria dos currículos de engenharia dá ênfase em demasia ao acúmulo de conteúdos de natureza técnica e científica, trabalhados em um número elevado de disciplinas, em que raramente se cogita sobre o significado de tais conteúdos. Nestes currículos, raramente há lugar para a resolução de problemas em grupos e promoção da criatividade.

Como você trabalha com estas questões e o que pensa a respeito?

P: Janice, primeiro, a engenharia de fato, ela é um retrato do que você descreveu, ainda, no Brasil. Nós temos bons exemplos, bons experimentos, mas as novas diretrizes baixadas no ano passado (2020), apontam nessa direção aí, de trabalhar a partir de projetos e em trabalho em grupo. Mas, nós ainda temos enraizado bem essa questão. Nós não temos, eu tenho procurado trabalhar nas disciplinas, sair um pouco desse modelo, mas o entorno todo não. Nós vamos precisar fazer uma bela revolução, e a revolução se não for feita pelo professor, será feita pelos alunos. Para mim está muito claro, o aluno não vai mais ficar aprendendo cálculo, ele quer saber onde ele vai utilizar o cálculo, vai aprender aquilo que ele precisa naquele momento, se não mudarmos o currículo, e estamos longe disso, inclusive a nossa instituição, são poucos os currículos que não se mantem um currículo de 400/500 anos atrás, tem que estudar matemática, estudar física para depois estudar cálculo. O aluno que estuda cálculo e não tem a mínima ideia para que

serve, e às vezes nem o professor, que sabe aquela teoria, a matemática pura, mas não sabe como usar e o aluno pergunta e o professor não sabe. Estamos longe disso, mas temos que mudar completamente nosso currículo. Nosso currículo tem que ser montado ao invés de ter disciplinas, tem que ter projetos. Em torno de projetos, semestral, anual, imagino que todo projeto vamos fazer assim, vão entrando os conteúdos, isso faz com que todos os professores tenham que ter conhecimento geral do projeto e cada um vai construindo o projeto com a sua formação, com a sua área de especialidade, estamos longe, mas é o indicado. Tentei fazer isso numa disciplina, mas isolado não dá resultado, ele não pode ser balizador. Todo curso tem que adotar, isso muda o papel do professor, completamente o papel do professor. O aluno não vai mais querer assistir aula – bom, agora isso aqui eu aprendi, no próximo semestre é aquilo que aprendi aqui vou utilizar ali. Não quer mais isso, quer tudo ao mesmo tempo. E nós temos poucos projetos no Brasil, tem uma universidade senão me engano em Foz do Iguaçu, que está com esse modelo, não tem disciplina, a matriz é projeto. As novas disciplinas em engenharia, elas falam de trabalhar projetos, não falam em trabalhar interdisciplinar, nada, falam de projeto, o conteúdo gira em torno de projeto. Então o aluno, tem um problema, precisa de cálculo?, então vamos trabalhar cálculo, agora precisa de física?, então vamos estudar física, associando ao projeto. Isso muda o papel do professor, e nós não estamos preparados para isso. Ainda diria – não há movimento coletivo para mudar, há muito medo instalado, porque, se intituiu ao longo do tempo os professores donos da disciplina. A maioria das instituições de ensino, principalmente as públicas, contratam até hoje professores por disciplina, e deveriam contratar professores por projeto. Então eu diria assim – dá para apontar possibilidades?, sim, mas se analisar tempo, isso é o que acredito, mas não vou ter tempo de possivelmente ver isso concretizado tão logo. E isso no exterior, Janice, as engenharias dos Estados Unidos, Europa, também não evoluíram tanto quanto eu estou sonhando. Ainda continuam, mas já evoluíram mais, bem mais que nós, porque lá o professor antes de ser professor, ele passa pelo mercado de trabalho.

Então, ele entende esse conjunto que estou falando. Por exemplo, professor alemão, ele é professor, mas ele vai passar um tempo na empresa, depois ele volta, e quando ele estiver trabalhando o conteúdo, ele compreende o todo. E o nosso professor, ele sai da universidade e vai para a sala de aula, nunca entrou em empresa. Então, o meu sonho, está longe, mas já tem vivências que mostram essa possibilidade, e esse é o caminho. O aluno quer participar do processo.

22. Costuma trabalhar em grupos de que forma?

P: Eu trabalho sempre um problema. Ou, há momentos que levo o tema do dia e os alunos discutem o tema, ao invés de eu apresentar o conteúdo daquele tema, os alunos discutem e eles apresentam. E na medida que vão apresentando o conteúdo daquele dia, eu vou trabalhando os complementos. Por vezes eu utilizo ou uma situação problema, ou o próprio conteúdo em si, “teórico, fundamento”, a partir do estudo dos alunos, para eles discutirem e não ficar só no ouvir, e não é preguiça do professor, é fazer o aluno ver que ele sozinho tem condições de resolver. Sua vida profissional depois vai exigir isso.

23. Consegue perceber se suas práticas metodológicas contribuem e estão em concordância com o desenvolvimento de seus alunos?

P: Nem sempre professora. As metodologias hoje em dia de engenharia específicas, nem sempre o aluno evolui tanto quanto seria necessário. Exemplo: o clássico, aula, o professor fala, o aluno escuta. O professor mostra exemplo, o aluno vê, o professor dá uma solução para o aluno e o aluno resolve e o professor comenta – isso está certo ou errado, essa prática não evolui tanto o aluno, ele entra numa rotina de repetição. Então, o trabalho de grupo, tem se mostrado um pouco melhor porque o aluno tem possibilidade de descobrir. Também, pode ocasionar o que falamos a pouco, o aluno tem mais problemas se ele não souber ficar quieto por falar, se ele for o primeiro ele meio que abafa os outros. Mas digamos assim – de um modo geral, a gente percebe que o aluno não evolui ao longo do curso, não a partir de uma disciplina, mas a partir do coletivo. E como alguns se mantem, então o aluno fica meio perturbado.

O aluno no todo, ele consegue, a gente percebe que ele passa a ter postura, ter domínio, passa a ter linguagem. Mas freamos um pouco a nossa metodologia - teoria, exemplo, exercício, isso ainda freia um pouco o aluno.

24. Quais são suas estratégias de ensino utilizadas nas aulas? Com quais mais se identifica, mais fica à vontade para trabalhar?

P: Bom Janice, a estratégia clássica, aulas expositivas, eu não as abandonei, mas estou utilizando bem menos e as substituí por atividades de grupo, a partir de projetos ou de situações problema. A mais confortável para o professor é a aula expositiva porque passa a ideia de que você tem o domínio, só que você só fala o que você conhece, o aluno não sabe o que você não conhece. Quando você parte de um projeto ou de uma situação problema, pode surgir dali situações para as quais você não tenha domínio, você também tem que estudar. E esse temor às vezes faz com que o professor prefira aula expositiva, ele não precisa se expor ao grupo de que ele não tem tanto domínio, e a partir do momento em que o grupo avança mesmo. Só que ele pega por traz de aprender junto com o aluno. Como tem aquele professor que se propõe a aprender com o aluno. São escolhas. O mais confortável sim, é a aula expositiva porque você limita o aluno ao trabalho em grupo, a partir de um projeto que é aquilo que faz com que você tenha que estudar junto com o aluno e aí você consegue avançar.

25. Descreva uma situação difícil que teve em sala de aula e como fez para sair dela...

P: A situação mais difícil que passei não foi em nenhuma disciplina minha, foi quando substituí um professor que estava em viagem profissional. E eu o substituí a partir do material que ele tinha preparado, e aí vem quando não é você que prepara... adorei, o professor deixou material, slides, tudo pronto, beleza. A partir do momento que começaram os questionamentos, eu tive que literalmente, na primeira aula já senti, os alunos começaram a fazer perguntas e eu não tinha resposta, não preparei, não estudei. Peguei o material que estava pronto

e tentei reproduzir. Aí eu tive que voltar a estudar, me preparar. Tive que admitir na frente dos alunos, sem nenhuma dúvida, de que não me preparei para dar aula e que a aula foi preparada pelo professor tal e a partir do conteúdo que ele tinha preparado, eu achei que tinha domínio suficiente. Tive que admitir para não passar a ideia de que eu não sabia, não tinha domínio do que estava falando, e não tinha mesmo. Então, o melhor mesmo foi admitir. E olha o que eu fiz naquele dia mesmo, eu vi que na primeira meia hora iria ser um desastre, falei – pessoal, sabem que estou substituindo o professor tal, então o que que nós vamos fazer, como eu não me preparei o suficiente para trabalhar o conteúdo, nós vamos sair daqui, felizmente eram 14 alunos, e vamos à biblioteca, e lá vamos estudar juntos. Vamos lá, vamos pesquisar nos livros que o professor indicou e vamos estudar juntos, vamos ficar duas horas lá e depois voltamos à sala de aula e em conjunto vamos entender esse assunto. Tive que na hora inventar, no bom sentido, ganhar um tempo para eu estudar, na verdade não era nem tanto para os alunos, era para mim mesmo, o que deveria ter feito antes da aula, e ir para a sala de aula e contar com eles com o assunto, porque enquanto eles estudaram, eu também estudei. Foi uma estratégia de susto... os alunos perceberam?, não, era tudo que dava. Outras situações quando os alunos vêm com temas que não fazem parte da aula... você tenta dar a resposta, mas não é aquilo que o aluno quer.

26.A problemática da entrevista foi definida com o objetivo de conhecer quais as competências necessárias para atuar em sala de aula no ensino superior, e para tanto, foi constatado que o profissional precisa conhecer as tendências do mercado de trabalho e possuir características consideradas importantes diante do novo contexto educacional/empresarial, como por exemplo, criatividade, iniciativa, visão, foco, pesquisa. Além disso, constatou-se também que, diante de tantas mudanças ocorridas no contexto educacional e empresarial, está ainda mais difícil obter uma vaga no mercado de trabalho sem as habilidades necessárias para o desempenho das

funções. Como você acredita estar contribuindo para esses profissionais em formação?

P: Janice, a construção do conhecimento de um aluno é um conjunto de recortes, não tem uma sequência correta, o aluno tem que fazer um fio condutor e construir seu saber. A minha contribuição sempre foi no sentido – pessoal, continuem o que estamos fazendo, aqui é um início. O que está sendo trabalhado aqui é uma parte da tua vida profissional, nunca leve que isso é definitivo, é suficiente. Procure associar sempre conhecimento das disciplinas e os conteúdos que foram dados, mas fundamentalmente, leia bastante a respeito das inovações do mercado. Na engenharia nós temos um negócio chamado simulação, é um avanço no computador para simular situações que voce levaria dois dias para fazer um cálculo e no computador faz em trinta segundos.

* O professor aqui referencia sobre a simulação, citando um texto¹⁹.

A simulação que foi desenvolvida para aplicação no mundo do trabalho está sendo utilizada também na área acadêmica com o mesmo princípio e com ótima eficácia principalmente para os alunos mais jovens que chegam com conhecimento e domínio de ferramentas virtuais. A utilização na área acadêmica já vinha evoluindo rápido para atender os cursos EAD. Teve um grande impulso em 2020 por conta da pandemia quando as aulas migraram para on-line. Para os cursos da minha área (engenharia) já temos laboratórios virtuais.

Então, a minha contribuição para essa questão é, muito mais alertar o aluno, eu sempre trabalhei com disciplina de aplicação, trabalhei mais no início do curso e no final. Quando o aluno já vê o mercado de trabalho com mais clareza à luz da formação. Não leve o curso como a única coisa pronta. E sempre fiz, trouxe vários depoimentos de profissionais para a sala de aula para que eles pudessem interagir com nossos alunos. Para que percebessem que a vida profissional, o que eles estudam na universidade, na vida profissional não tem o mesmo modelo didático. Na empresa, você só tem o problema, quem vai estruturar o problema para solucionar, é você. Por isso, esteja disposto a

¹⁹ < <https://www.paragon.com.br> >

solucionar o problema, disposto a aprender com os outros, sejam as pessoas com formação ou sem formação, pois, nenhum conhecimento deve ser descartado até que você o analise sob o ponto de vista do problema que você tem. E pode estar se deparando com aquele problema pela primeira vez, e o outro já se deparou uma, duas ou mais vezes e ele pode ter algo a dizer e pode lhe ajudar. E a minha causa, no sentido de alertar, digamos assim, também a vida profissional, também carrega consigo uma vida familiar, uma vida social, e você não pode se desvincular, desconhecer a vida familiar, que você tem uma vida na sua cidade e nesses dois campos, você esteja tão comprometido quanto na vida profissional. A vida profissional não é, aprendeu uma vez e serve para o resto da vida. Não, você iniciou e tem que cuidar da sua vida profissional como cuida da sua vida pessoal. E veja bem, separe bem, no sentido não de viver em caixinhas..., mas, quando se está na empresa, tem que focar nos valores e com os conhecimentos exigidos para a função. Quando você sai da empresa, ir para outros valores, ir para outros momentos. Porque se você focar só nos problemas de cá ou de lá, você deixa de ser competente como sujeito, como ser. Se construa o ser que dá conta de você estar bem em casa, bem na sua cidade para ser um bom profissional. Se não é bom profissional, pode ser um bom pai/mãe, um bom filho etc. sempre trabalhei muito essa relação do sujeito completo, que o conhecimento é algo que está disponível, você não precisa carregar o conhecimento numa mala todo tempo por onde você for. Você tem que ser o sujeito que sabe o que buscar e onde buscar naquele momento. Isso é o que tenho trabalhado.

E: Professor, quero lhe agradecer imensamente a disponibilidade de sua atenção. Ficamos quase duas horas conversando e acredito que teríamos muito mais a conversar. Desculpe tomar seu tempo tanto assim, mas foi muito produtiva nossa entrevista e vai me ajudar muito no meu trabalho, minha tese. Só tenho a lhe agradecer.

P: Qual o número de entrevistas que você tem que fazer Janice?

E: São cinco entrevistas com engenheiros que atuam no ensino superior nos cursos de engenharia.

P: Pegou só da Católica ou outras instituições?

E: Somente na Católica, lá foi meu berço professor.

P: Está bem Janice, se precisar de algum esclarecimento adicional, como – o que quis dizer... retorne. E quando será a defesa?

E: Professor, com a atual situação, não sei ao certo...

P: Sucessos! E se precisar de alguma coisa estou à disposição.

E: Muito obrigada! Abraço!

ENTREVISTA 3

Referência A3

1. Nome: **FP**
2. Titulação: Engenheiro Químico
3. Especializações: MBA na área de Gestão.
Mestre em Engenharia de Materiais e Processos Avançados.
4. Formação didática/pedagógica:
 - a) Há quanto tempo fez sua formação em metodologia do ensino superior?

P: Então, quero deixar claro, no momento eu estou em sala de aula de graduação, mas numa atividade quase que temporária. Há 2 anos eu não tenho sala de aula, mas por 10 anos exerci tanto graduação quanto pós-graduação nas engenharias em áreas bem distintas. Hoje não estou em sala de aula, até estou, mas em orientação de TCC.

Mas aonde quero chegar, eu não fiz uma formação de metodologia específica para ensino superior, formalmente. Então, a minha entrada nesse segmento foi quase sem querer. Eu não fiz mestrado pensando na academia, por ter experiência 15 anos na indústria e nesse meio tempo fui convidado a dar uma palestra e me convidaram para ingressar numa disciplina do curso de engenharia e aí eu fui sem querer trazendo para dentro da sala a experiência da indústria que eu trabalhava. Eu tive a oportunidade de poder escolher a área que eu quisesse. O coordenador me mandou a matriz e eu comecei pela primeira fase, na qual eu podia atuar dentro das minhas condições.

Então, pelas instituições pelas quais passei, sempre houve uma formação, seja uma formação institucional, seja uma formação dos semestres que você tem, mas eu nunca fiz uma formação específica nessa área.

E: Não tem problema. Acredito que a maioria dos engenheiros não fazem essa a metodologia porque é mais para a área técnica focadas as disciplinas.

P: Exatamente, e à medida que vamos conhecendo e sentindo a necessidade, você vai se aproximando das micro formações. Vários aspectos, desde a oratória até a metodologias ativas, os projetos integrados, PBL, então você vai juntando isso tudo. E tem o aspecto que você vai seguindo turma a turma, cada turma uma nova história. Você não consegue repetir exatamente os mesmos planos, os mesmos roteiros, cada turma é diferente. Essa parte psicológica é muito personalizada, se adapta, é um conjunto que te favorece escolhas.

E: Qual é mesmo a sua disciplina?

P: Eu passei por várias áreas. Na área técnica de processos químicos industriais, na indústria é bem pesado, na área de meio ambiente trabalhei também, gestão ambiental e tratamento de efluentes e resíduos que é uma área bem técnica. Trabalhei na gestão de projetos da indústria também, planejamento de processos que é uma cadeira bem ampla do início ao fim de uma formação em engenharia, qualidade. Mas o que fortemente também me atraía era a área de custos, engenharia econômica, aonde eu mais me identifiquei, naturalmente. E onde foi que construí o portfólio da pós-graduação. Na pós-graduação, eu não fui professor de área técnica em engenharia, fui professor de custos, de produção e custos da qualidade. Então, dois módulos distintos que têm uma relação, mas também tem grandes particularidades. Esse é o escopo que atuei nessas escolhas acadêmicas. É relativamente bem variado. Eu fiz propositalmente, inclusive ainda faço, que é uma formação equilibrada, uma atualização equilibrada. Olho a minha biblioteca, tenho livros de finanças, custos, atividades econômicas e gosto muito e aplico, e do outro lado tenho desde a química até processos de automação. É um universo amplo, mas ele se complementa. É uma teia muito interessante na sua aplicação prática, mas a visão tem que ser bem ampla. É uma escolha, em ser muito especialista ou multi especialista, talvez não tão aprofundado, mas não tão superficial.

E: É importante ter uma visão geral, não que tenha que saber tudo, mas de tudo um pouco é bom, para pelo menos poder opinar e saber do que se fala. Já foi a época do generalista, não tão generalista mais, mas um multi

especialista, mas não na profundidade. Acho que isso leva a uma tranquilidade de decisão, você não tem as respostas, mas tem as perguntas. A pergunta vejo mais importante que as respostas, você tem que ter um repertório que se permita fazer as perguntas. Fez a pergunta, ou entendeu tudo ou entendeu nada. Respondendo, me ampliando um pouco na atuação, essa é minha esfera, e queira ou não, existe também na academia, uma função de gestão, são os mesmos elementos processo, custo, a produtividade, a qualidade, e as pessoas, principalmente, porque é ali que está o grande segredo. Essa é uma parte que, apesar dessas áreas parecendo tão técnicas, quase que diferentes, o que move isso aí são as pessoas, e o aluno não é diferente disso. A academia, a sala de aula, é um exercício de liderança, distribuir atenção, perceber, autoestima, é legal, você é um bom professor se for um bom líder na verdade. Acho que tem muita analogia essas áreas que o mercado separa tanto.

b) Qual a importância dessa formação para você?

P: Eu tento ainda manter essa diversificação. Essa formação para mim, eu escolho onde posso pisar firme. Só quando você quer se desafiar e tem tempo para se organizar para isso. Mas para mim essa formação ela é muito sólida para eu navegar em diferentes ambientes e pessoas. Me deparei já em pós-graduação de entrar em sala e ter uma série de gerentes da DUAS RODAS, EMBRACO, WEG, em Joinville, alunos, pessoal de odontologia, e eu disse, 'meu Deus, e agora, como é que abordo todo esse escopo?'. E foi uma experiência sensacional! Mas, porque que estou lhe falando, porque essa formação me complementa, a mim com uma experiência industrial na área metal mecânica, então nós temos muitas empresas e possibilita muito aos alunos que trabalham nessas empresas, você não pode, mesmo numa gravação, chegar lá e falar de um processo que não é assim na empresa dele... ele monta não para a aula, monta para sempre.

Eu vi no seu questionário, muitas perguntas eu achei extremamente, para não dizer todas, aplicáveis, é quase um diagnóstico qualitativo. 'Vamos lá, como é que está essa equipe?'.
.

E: Trabalhei 15 anos na Católica, saí em agosto de 2019, então conheço bastante dessa história da gestão, inclusive dos professores, metodologias. Me intrigava o tipo de aula que era dado. Baseado nisso é que comecei a minha investigação, ver como funciona, e agora que saí, interessa ainda mais saber como é que é. Dava aula de psicologia comportamental, liderança, humanas, enfim, área comportamental. Isso me interessou demais saber como é que os professores agem, porque ouvia muita reclamação sobre as aulas dos alunos, 'aulas monótonas'. Claro que trabalhar uma área comportamental é muito diferente do que trabalhar a técnica, o que ele deve saber e pronto, mas tem formatos de aulas atraentes.

5. Há quantos anos atua como professor?

P: Doze anos, dois anos na Católica, na posição de gestão e dez anos atuando como professor em instituições.

6. De que forma sua formação acadêmica influi na sua prática como docente nas aulas?

P: Antes de fazer engenharia eu fiz um curso técnico. eu me espelho muito no curso técnico para dar as aulas de engenharia. Não sei se foi por causa da instituição que eu fiz o curso ou dos docentes que tive, mas eles eram muito teóricos. Se vê muito na engenharia profissionais muito teóricos sem ter aquela sensibilidade de onde aplicar aquilo. Já o curso técnico tem uma visão mais prática. Tem aprofundamento teórico mais leve, mas, tem uma experimentação prática muito forte e isso encanta na hora que vê. Então foco minhas disciplinas em prática, experimental, mesmo que seja simulada, porque a hora que os alunos conseguem ver aquilo que eles estão aplicando, encanta os olhos e fica um aprendizado mais forte, com mais conhecimento. Aprendizado para a vida toda, que fica mais consolidado. Só a teoria você acaba perdendo muito rápido.

7. Quais metodologias costuma utilizar em suas aulas?

P: Eu gosto muito da área de projetos, por exemplo: vou falar de engenharia econômica, que é uma área que poderia dar uma aula explicando o que é custo, um monte de planilhas e demais assuntos, basicamente esse é o *hardware* da disciplina. Mas, o que sempre fiz com ele é um concurso de projetos – tinham que dimensionar uma empresa, então entra com empreendedorismo, vendas, custos e assim por diante, e no final, mostrar a viabilidade do projeto. Apresentavam entre eles e, não é uma metodologia, mas uma forma de trabalho em grupo mais responsabilizada. Eu sorteava quem ia apresentar, quem era o representante dessa empresa, então todos tinham que estar inteirados. Sorteava uma equipe para avaliá-los da mesma forma, então criou uma dinâmica de interesse em comum. São projetos de entregas parciais, gosto muito desse modelo, com exposição. Eu acho que a pessoa tem que se acostumar a apresentar resultado, tem que acostumar-se a saber que não basta fazer só a sua parte, é como conceito empresarial, não é só dizer – eu fiz minha parte, tem que estar com o todo. Muitas vezes os alunos diziam – isso aqui é um monstro, eu sorteava as regras – meu Deus, o professor quer nos matar!!, e se tornou algo bem divertido durante o semestre que ninguém faltava à aula, ninguém chegava atrasado, todos queriam estar lá. As minhas aulas, “aulas de quadro”, se resumiam no máximo a quinze/vinte minutos. E depois, com os grupos estruturados, eu assessorava cada um. Acho que esse é um modelo interessante. Eu acho que tem algumas questões, metodologias mais novas, que o aluno não está preparado, esse é um aspecto que é conflitante, porque você muitas vezes, por exemplo: sala invertida, muitas vezes você é confundido, para não dizer sempre..., os alunos dizem – o professor não quer dar aula, o professor manda dar aula sozinho, tem que explicar para ele. Era extremamente questionado por eles. Então existe esse além das metodologias se já fossem aceitas, pela sua dificuldade, além disso existe essa negativa, essa reatividade. Eu percebo que eles querem escutar de alguém, não quero dizer que tenha que ser expositivo, mas eles querem alguém falando para eles. O aluno é imediatista, na

universidade privada ele entende que tem que receber e não ele que tem que dar.

E: É uma educação em que eles recebem tudo pronto.

P: Exatamente! Então esse é um ponto que conflita bastante. Eu acho que é materialização. Falando ainda desses projetos, tudo que o aluno constrói, ele vai lembrar para sempre. Por exemplo – o estilo de meio-ambiente, eles trouxeram/fizeram com seu próprio recurso financeiro, ações de tratamento de água com aquário, vidros, acrílico e ao final, o teste era – joga lá, simulando, uma coloração e tal... então, voce vê, eles investiram, se dedicaram sábado e domingo e no final fizeram uma celebração disso com registro. Fizeram o equipamento, colocaram no laboratório universitário com uma plaquinha e tal... então, acho que a materialização é um ponto que estimula mais, valoriza mais os alunos, faz com que participem mais, mesmo que seja dificultoso. Dependendo a fase, não são de discussão – se sugiro fazer uma Mesa redonda, debate, não adianta, depende o curso também, mas não vejo isso como metodologia, vejo como escolhas. O PBL acho que muito bom, porque permite trabalhar nesse enfoque, com gestão de pessoas inclusive.

8. Referente aos objetivos que pretende alcançar nas aulas, baseia-se em quê para traçá-los?

P: Dentro desses exemplos, eu acho que na minha experiência, o aluno que saber – onde que eu uso isso? A famosa frase – onde eu uso isso? Então, quando pego uma ementa do curso, qualquer que seja, eu me pergunto -onde se usa isso?, a ponto de questionar a própria ementa. Eu postulo o curso nas entregas parciais de acordo com a ementa, que às vezes ela não está nem na sequência adequada, baseado em aplicabilidade. Pequenas entregas, vai vendo as regras do jogo e tal... deixando muito claro a meta de cada um e o cronograma. O respeito aos prazos é o mundo real, tem que ser no mundo real – falo com o fulano e ele me dá mais uma semana, não. Então, se você quer educar, eu ouço às vezes - ah, o fulano é educador, espera aí! Eu acho que estamos formando profissionais para o mercado, e, o mercado funciona assim, não tem um dia a mais. Sendo assim, tem que mostrar onde vou usar

esse negócio. Alunos iam visitar empresas, ou, dar uma volta na sua própria fábrica, voltavam – professor eu vi lá esse negócio que o senhor falou, eu chamava e dizia - conta para aqui para nós como é. Ele vinha explicava e desenhava. Então, acho que tem que ter harmonia na sala, isso define tornar o ambiente competitivo positivamente. Esses elementos dão a dinâmica daquela formação. Claro que vai depender muito do perfil da turma, se tenho trinta ou dez alunos, mas esses elementos que levo em consideração.

9. De quais meios utiliza para avaliar se os objetivos traçados estão sendo atingidos?

P: Pelas entregas, pelas parciais. Eu acredito que na gestão de projetos, você tem que garantir que o projeto dê certo. Gestor do projeto, o professor também é o gestor do projeto, não adianta chegar lá no fim e o aluno te entregar um negócio que não tem pé nem cabeça, e você dizer – não deu certo porque ele não quis, não, você é corresponsável. Eu meço dessa forma – não teve entrega, não teve participação, dois não estão participando, o nível está baixo, então, você para o projeto – ninguém vai para a frente desse jeito, vamos voltar, recalculamos os cronogramas, aí vem outro plano de execução, não vamos estender, vamos compactar. Desempenho de nota não é parâmetro, não quer dizer que a turma não está aprendendo. Para ter uma ideia, todas as minhas provas são com consulta, só não computador ou telefone para evitar um elemento que possa estar respondendo por ali... sempre disponibilizei pilhas de livros, e mesmo assim, erravam.

10. De quanto em quanto tempo se atualiza como professor?

P: Quando estava em sala de aula, eu gostava diariamente de revisar as minhas aulas e nessa revisão, eu tinha isso como uma grande ferramenta, isso me levava para situações de necessidades de atualização, para aquele tempo. Como professor, se é com ferramentas acadêmicas ou dentro dos assuntos do escopo da tua função. Mas, tenho por prática, fazer isso, não vou dizer diariamente, mas através de cursos de curta duração, livros, porque chega um momento em que você

também começa a se desenvolver até como autodidata. Temos que pensar em alguns mapas mentais, como conectar alguns temas, algumas redes sociais os profissionais nos ajudam com algumas tendências se você souber fazer um filtro. Olha, a atualização é quase que diária.

11. Quais os últimos aperfeiçoamentos que participou?

P: Tive aperfeiçoamento em Metodologias Ativas em 2019. Sempre participei das capacitações da Católica. Em outras instituições também sempre tinha capacitações nas quais participava.

12. É comum encontrar na sala de aula alguns alunos brilhantes, estes enriquecem as aulas. No entanto, estudantes que são o oposto completo dos brilhantes. O que faz com eles?

P: Olha, eu acho que tem aluno que, eu tento respeitar a opção dele, não segrego dois grupos, jamais, mas eu, dentro do que falei no início, da psicologia, eu vejo que dentro de um jogo tem o introvertido, não quer falar, mas ele é inteligente, ele faz, mas não quer se expor. Nesse caso, não é questão de ser brilhante ou não, eu tento respeitar essa condição dele. Por outro lado, você tem o inverso, fala e tal, mas não faz e nem entende. Eu insisto no perfil dele, se vejo que não adianta insistir que ambos não darão resultado, eu acabo não interferindo. Mas eu dou uma atenção especial tentando equilibrar - passamos as entregas, como é que estamos. Tento resgatar sim, dentro daquela fragilidade, mas respeitando também. Porque já tinha aquela questão, a máxima – vamos fortalecer os pontos fracos. Mas, será, será que é isso? Por quê? Sei que a frase não é nossa, mas comecei a entender melhor isso. Por que não respeitar esses perfis? Agora, nota, nota muitas vezes é esforço, é capricho da pessoa, então obrigá-lo a ter um desempenho que ele mesmo não queira. Mas eu acho que o resgate, nesses casos sempre observei que uma valorização da pessoa que talvez fosse tratada como mais uma na sala, ele reflete muito mais no próximo semestre do que pelo próprio ambiente. Ele leva isso como uma

experiência e tenta replicar nas outras fases da formação dele, como um estímulo.

E: Então você tenta resgatar o aluno com mais dificuldade e inserir no meio dos brilhantes.

P: Sim, mas desde que os mais brilhantes não equilibrem a ponto de ele pegar uma carona no negócio.

E: Os brilhantes não permitem muito carona, não é?

P: Não, não permitem. Eu já cheguei a fazer uma vez o contrário – pedi para montarem equipes, não deu outra – brilhante com brilhante, eles se auto segregam, pode observar. Porque eles sabem quem trabalha, quem vai de carona. E eu tive uma surpresa muito positiva, o grupo dos segregados foi tão bem quanto os brilhantes, para não dizer, até melhor porque acho que acabaram dividindo mais aquela situação mediana talvez e competindo menos entre os brilhantes que queriam ser o máximo e no fim não entregaram, é uma história para contar... É muito complicado, mas acho que uma resposta definitiva seria o resgate e entendimento nem sempre a distribuição, mas talvez potencializar de alguma forma.

13. De que forma você acha que os alunos aprendem melhor?

P: Para mim, ensinando. Fazendo é uma parte, mas ensinando o que eles fizeram é o mais importante. Porque o fazer ele pode aprender, ajuda a concluir se fez certo ou não. Agora, quando ele faz e ensina como fez, ele ensina o que ele fez de errado. Eu sempre dizia para eles – a medida de retorno de investimento – quando ela é positiva o projeto é viável, quando é negativa o projeto é inviável, economicamente falando. E eu dizia para eles – a meta não é o retorno positivo, a meta é explicar por que a sua empresa não é viável, essa é tua meta. Aí ele vai me dizer – meu preço está baixo, meu custo está alto, meu volume está baixo, meu custo fixo está alto. Você vai dizer, vai explicar onde tem que mexer. Para mim, esse é onde ele aprende e eu ensino. E isso vale para todos nós, você lê um livro, você entende, mas só vai solidificar na hora que você tiver que explicar, seja numa conversa informal ou outra

situação. E a gente não lembra muito bem, então tem que voltar, entender e na hora que você explica, externa, aí você aprende.

E: Nós professores também passamos por isso, quanto mais explicamos sobre determinados assuntos, mais entendemos e melhor nos expressamos.

P: É isso mesmo, quando passa pelo assunto a segunda vez, você vai ampliando cada vez que passa pelo assunto. Eu mesmo vejo o quanto ampliei, e o professor, ele fica bom depois da terceira passagem na disciplina.

14. Ao ter o privilégio de encontrar alunos notáveis que contribuem para o enriquecimento de suas aulas, como procede em relação a isso?

P: Dependendo do curso que você está ministrando, você tem vários brilhantes numa pós-graduação, por exemplo. Comentei aquele cenário, os mais-mais, os gerentes, por um momento eu cheguei a pensar – o que que eu posso ensinar para eles? Foram os melhores parceiro/alunos da sala, foi onde tivemos as melhores discussões, as melhores perguntas, inclusive desenvolvi até amizade com eles. Eu acho os notáveis, eles eram facilitadores do processo, ao ponto de um que talvez não seja tão notável, ele consiga numa situação, então os notáveis se evidenciam, mas não como um endeusamento. Então, ele é um aluno, e na graduação tem isso muito, até prevalece mais porque ele tem menos inibição ali, é um grupo já de longa duração de convivência, a pós são dois encontros, então sempre será a pessoa que você deve tratá-lo de uma forma que não se sinta a atração principal do evento, ele vai lhe ajudar muito. E vai gerar essa confiança para os demais também para se exporem dessa forma, contando seus casos, e eu lembro de exemplos dos notáveis que um dia vinha com exemplos dos menos notáveis – a isso lá também tem, isso eu vi lá também, e aquilo traz ele para perto de você. Contratei uma consultoria técnica, e fui dar aula, era um consultor e novamente foi o melhor aluno no sentido da parceria e ele era notável! Ele era meu professor na segunda graduação, especialista naquela área, ele poderia estar no meu lugar perfeitamente, e foi extremamente profissional na troca e gerou uma motivação muito

positiva na turma. Onde quero chegar – se o professor se sentir ameaçado por um notável que possa parecer que quer desestabilizá-lo, com perguntinhas de menor importância, a inteligência emocional nesse caso, muito importante pode te levar para um caminho de sucesso. O contrário, é um efeito constante de desgaste muito forte para o professor.

E: Sim, ficar confrontando um com o outro, para ver quem sabe mais, não leva a nada.

P: Exatamente, a gente vê isso, mas tem que manobrar.

15. Quando surpreendido com respostas sábias para perguntas nem tanto, como procede?

P: Já me deparei com perguntas que eu não tinha resposta ou não tinha a resposta precisa. A pergunta sempre tem que ter a resposta, o compromisso, nesse caso de não ter a resposta, o compromisso com a resposta no momento imediato se for até durante a aula é importantíssimo. Se for uma pergunta sábia com a resposta, significa que a sua resposta não estava no escopo, poderia estar naquela discussão ou naquela abordagem. Ela dá uma grande oportunidade para abrir mais uma porta e criar, sendo uma pergunta sábia, porque ela é importante. Dá a oportunidade de novamente incrementar o teu escopo. É muita autenticidade nessa hora, do professor em reconhecer que não havia pensado nisso.

16. Qual a quantidade de recursos, tempo que se dedicou e tem se dedicado para mudar seu lado professor/profissional?

P: Até falamos um pouco antes, dentro daquela constante atualização, eu penso assim: é uma grande exposição você estar em sala de aula. Se apresentar trabalho se o aluno sofre, a gente não chega no nível que a gente não percebe quão exposto você está na frente de um grupo com experiência, queira ou não, mesmo gravação, porque o perfil mostra que 90% dos alunos trabalham, independentemente do porte da empresa. Raramente entrei numa sala sem passar de novo e isso foi um processo

repetitivo no processo dessa sempre ser a primeira vez. Então dentro desse conceito, você começa a se antecipar nas suas agendas. Busco sempre atualidades da aplicação daquilo que vou trabalhar, seja por contatos com profissionais daquelas empresas que poderiam me ajudar com algum detalhe, sempre busquei contatos com esses profissionais. O Youtube me ajudou muito com casos industriais por exemplo, casos reais com empresas mostrando seus processos. Fui buscar muito essa atualização. Por exemplo, participo de vários grupos de engenharia de materiais, química, industrial, gestão ambiental etc., claro, é uma formação mais leve e informal. Então os recursos, essa questão diária, essa atualização. O LinkedIn que hoje nos traz grandes fontes, leituras diárias de ordem técnica ou não, mas como autodidata e contatos com as empresas que você tem conhecidos a ponto de trocar informações que tenham ocorrido nas atualizações industriais, por exemplo, ou na área de custos, enfim.

17. Quanto tempo dispõe para preparar suas aulas?

P: Formalmente de 2 a 3 horas por semana para dar aula uma noite e meia. Mas não é tudo ao mesmo tempo, às vezes pego um artigo e vejo a atualidade da indústria do petróleo, esse artigo posso usar com o curso tal, encontro mais um artigo e penso em outro curso, por aí vai. Falei no Youtube, o que tem de material importantíssimo lá dentro, muita coisa da Alemanha, falando agora da engenharia.

18. O que você sente dificuldade para conseguir nas aulas?

P: Eu acho que, está dito, não se fala disso... em função do cenário, não está dito pela Católica, mas está dito pela conjuntura. A minha maior dificuldade de realizar é fazer com que, apesar de todas essas ferramentas, é fazer com que o acadêmico seja um aluno mais maduro, mais interessado, uma pessoa que queira entregar mais qualidade. Eu acho que o professor acaba tendo que muitas vezes não poder elevar o nível talvez de exaustão da causa. Não estou dizendo que é facilitar, não é isso, estou dizendo que se pudéssemos elevar num nível, quase que um treinamento para que ele se tornasse um profissional resiliente na

pressão, na resposta rápida, no raciocínio. Acho que não existe, não sei se estou enganado, mas, dentro daquele conceito que lhe falei, se ele entrar com uma metodologia aqui, será que ele vai dizer – não professor, o senhor é que tem que dar aula, eu acho que esse é um dos pontos, esse conjunto de querer estimular o aluno à atualização e conhecimentos gerais, sabe, ele se torna um aluno modular assim. Ele não consegue conectar às vezes, aí eu não sei se é o sistema nosso, de não enxergar, porque sempre pensei a matriz curricular como uma rede, como as coisas conversam, como aquilo se conversa, para que eles não digam que não lembram mais do primeiro semestre, ele teria que usar sempre de alguma forma. Eu não sei, acho isso uma dificuldade porque ele acaba..., não é que não consiga, eu acho que não sou eu que não consigo, mas todas as vezes que tentei colocar, me refiro mais na graduação, na pós também já vi isso, apesar de ser outro cenário, aluno é aluno sempre. Se ele puder, ele reclama e quer dar um jeito... eu acho que na minha aula isso não é transferir responsabilidade, mas, nós temos um problema muito grande no ensino médio. A faculdade acaba tendo que criar algumas habilidades que deveriam ter sido desenvolvidas lá atrás. Então o professor entra com uma série de metodologias que não são metodologias, projetos que às vezes quase que estão infantilizando a educação superior muitas vezes. Ah, tudo bem, o aluno tem 17 anos e tal, eu não estou falando de nenhuma instituição, estou falando do aluno em si, não estou falando de assédio moral, não é isso. Eu acho que isso foi algo que tentei fazer, algo mais profissional, mesmo de alunos de sétima e oitava na engenharia, e aí, vou lhe ser sincero, salvo exceções, me frustrei com o que eu esperava de resposta. É uma conscientização, não sei, se ficou muito banalizado o ensino superior, o aluno só quer sair dali porque tem que fazer, mas esperava um ambiente mais de curiosidade, mais acadêmico mesmo, mais questionável. Não sei se é pelo tempo e perfil deles também, não sei. Fico pensando, trabalha o dia inteiro, faz engenharia a noite, como é que vivem?

E: A maioria tem que cumprir o que a empresa determina, tem que ser engenheiro, se formar se quiser algo mais. Eles vivem isso também.

P: Isso, pega aqui, vai para cargo tal, isso. Eu pergunto para eles – vocês dormem quando?

19. Que lições pode tirar de sua trajetória?

P: Foi quando me deparei com algo meio sem querer, eu só tenho a agradecer porque conheci muitas pessoas, talvez mais do que conheci na indústria, apesar de ter um escopo amplo também, ter conhecido muita gente. Mas, na faculdade atingi áreas que não teria enxergado afinidade nessa área de custo, eu nunca pensei que poderia ir para essa área, hoje me ajuda muito, sempre me ajudou em várias frentes que tive em necessidades reais, me refiro a empreendimentos, decisões. E, acho que as pessoas que você se relaciona nesse meio são de alta qualidade em vários aspectos. Não estou aqui falando em questão de formação, mas, você percebe o quão seletivo é esse meio acadêmico. Estou aqui aprendendo ainda, porque acho que trago ainda muito comportamento industrial, só que não quero perder, industrial não no sentido de uma fábrica, mas no sentido empresarial. Onde as coisas são mais objetivas, rápidas, dinâmicas. Então, eu vejo que é outro ritmo e eu tive que aprender a respeitar isso também, porque ou me frustro ou me desgasto. Acho que é uma grande escola estar em uma escola. Aquilo que não aproveitamos talvez, lá como aluno, esse mesmo que está falando agora, que era eu, que talvez o professor falasse isso de mim, não que eu tenha sido relapso, mas eu não fui o modelo que eu gostaria que agora meus alunos fossem.

E: Maturidade né professor? Se tivéssemos a cabeça de hoje aos 18 seríamos muito chatos...

P: É, não faria sentido! Mas, é muito legal, sabe, eu acho que enxergar uma empresa por dentro de uma universidade também é muito bom, porque você começa a ver que tem processos ali dentro. Me refiro até ao relacionamento, nesse aspecto de conseguir entender melhor, quando você está nesse ambiente que é diferente do ambiente empresarial, com as mesmas demandas, mas com outro ritmo. É muito rico, falo para minha esposa. Seria quase que um pleonasma, é muito inteligente, sei que terá um problema, mas claro que vai ter, mas é outra

inteligência, é outra que me refiro, não é inteligência de formação. Então o vai-volta é mais rápido também do que em uma indústria, dependendo do círculo que você está, e isso tudo dá um equilíbrio apropriado, de saber se adaptar. A nossa grande qualidade, é aprender a adaptação, com tudo! E isso não quer dizer perder seus valores e desistir, não é isso, é entender as situações. E não precisa mudar a sua essência, mas se a sua essência se adaptar a esses cenários, essa é uma qualidade sua, na minha opinião. Você pode até estar representando, no bom sentido, nós somos personagens de grupos.

20. Como tem se sentido com o que faz atualmente?

P: Acho que meio que já respondi. Mas eu acredito que a universidade poderia ser mais dinâmica, mais empresarial na gestão de pessoas, vejo processos muito centralizados, esse é o lado que me refiro a produtividade. Esse lado processual me consome. Mas o outro lado é especial.

21. “Constatando-se que os conhecimentos não passam de acumulações científicas trabalhadas na maioria das disciplinas.”

Através dessa constatação, estimasse que a maioria dos currículos de engenharia dá ênfase em demasia ao acúmulo de conteúdos de natureza técnica e científica, trabalhados em um número elevado de disciplinas, em que raramente se cogita sobre o significado de tais conteúdos. Nestes currículos, raramente há lugar para a resolução de problemas em grupos e promoção da criatividade.

Como você trabalha com estas questões e o que pensa a respeito?

E: Acredito que em parte, essa questão você já respondeu, no início de nossa conversa..., mas, algum comentário a mais seria bom! Fique à vontade.

P: Primeiramente, assim: essa pergunta..., eu tive agora, nos últimos três meses construindo um curso novo de engenharia. E, olha, vou lhe dizer professora Janice, eu já construí alguns cursos com outros colegiados, mas, esse foi o mais desafiador pela resistência inicial, e vou

lhe dizer que foi o curso que eu gostaria de estudar. Sem demagogia de forma alguma. Apresentei para a reitoria, o grupo que construiu disse – esse é o curso que eu gostaria de estudar. Mas onde eu quero chegar – dentro desse processo, eu visitei várias universidades, me informei, e concordo que essa pergunta, com essa afirmação, ela é um fato, para muitas, mas observo, claro, não tem uma amostragem tão ampla para chegar a essa conclusão, mas, existe um movimento muito forte, principalmente das privadas, de modificar esse conceito. Nos últimos cinco anos essa estrutura, tão quadrada das engenharias, ela vem se modificando, já modificou bastante! Mas lhe diria, não querendo fazer propaganda, porque nós não lançamos, eu diria que essa proposta que nós fizemos, ela rompe tudo que nós vimos em relação a essas referências que avaliamos. É possível sim, construir um curso atendendo MEC, CREAS e todas as diretrizes de uma forma totalmente costurada dentro daquela rede que comentei e ela se tornaria muito mais atrativa, objetiva, com maior sucesso e os projetos integrados a cada semestre, eles rompem essa questão da criatividade e do trabalho em equipe. As matrizes atuais de algumas instituições que conheço, já trabalham fortemente nessa frente do projeto integrador, do PBL, nós temos na Católica o PAC, você tem que ver que mesmo tendo, o próprio aluno não quer isso. É um contrassenso, você faz um esforço para mostrar algo, e que o aluno não quer. Mas, eu acho que essa pergunta, ela está numa transição, sabe professora Janice? E, o que eu enxergo é que talvez as universidades públicas ainda tenham uma grande resistência a isso e trabalham muito mais nesse sistema individualizado.

E: Parece que os alunos ainda têm uma visão muito tradicionalista da faculdade.

P: Tem, tem, vem deles, por isso que comentei sobre o ensino médio. Estamos tendo que fazer um convencimento, que não é uma persuasão, posso estar errado, sei lá, teríamos que ir lá na sétima/oitava série, de alguma forma a gente fala da nona máxima, mas o aluno tem 18 anos e ele devia ter feito isso, me desculpe, mas devia ter feito isso com 14/13 anos. Agora ele deveria chegar aqui e dizer - olha, vou criar um telefone, vou criar um carrinho. Quando falei de colocar a trave mais alta, era

nesse aspecto. Então, acho que essa pergunta, eu concordo usando algumas inferências, mas eu acho que ela está bem em uma transição avançada. Com grande estilo ao empreendedorismo, a inovação, a extensão que vem agora como obrigatoriedade. Mas, o principal aspecto aqui nesse conceito, é aproximação, com conceitos mais produtivos, entre indústria, governo e a sociedade. Esse é um movimento, inclusive estou lendo sobre isso, que acho que vai fazer sentido e aí independe de federal, privada, acho que daí nós entremos em um consenso na hora da entrega. A entrega tem que ter a importância, como se fosse o balanço social da empresa, mas em um conceito de educação. O que que você entrega? O quê que a indústria ajuda, o quê que o governo ajuda, como a comunidade se beneficia, mas, também ajuda, porque ela também tem que se doar. Então, eu acredito nisso, e tem um termo para isso – tríplice hélice, e agora vem a quinta hélice que agora me foge... que vem a ser a formação. Porque sai da sala de aula, é um negócio de cidadania, bem dizer. Estou construindo um modelo dentro das engenharias da Católica para ano que vem tentar exercer e vir uma grande aceitação pelas indústrias, por exemplo, porque está nessas hélices. Isso será uma mudança muito grande por esse conceito de pura matriz.

22. Costuma trabalhar em grupos de que forma?

P: Trabalho com solução de problemas, as respostas anteriores - PBL, Projetos Integradores, Projetos Cooperativos, geralmente com uma distribuição bem equilibrada de funções e entregas parciais.

23. Consegue perceber se suas práticas metodológicas contribuem e estão em concordância com o desenvolvimento de seus alunos?

P: Acredito que sim, se fosse para medir quantitativamente, as minhas avaliações sempre foram muito positivas, mesmo em momentos de notas baixas como falei. E esse respeito a particularidades, eu acho que ela contribui também para que ele tenha um certo conforto e vontade de estar naquele grupo. Acredito que tenha dado uma harmonia boa, resultado adequado tecnicamente.

24. Quais são suas estratégias de ensino utilizadas nas aulas? Com quais mais se identifica, mais fica à vontade para trabalhar?

P: Já respondi, não é? Mas, me identifico com projetos, independentemente da técnica.

25. Descreva uma situação difícil que teve em sala de aula e como fez para sair dela...

P: Tive uma situação de que me lembro, que o aluno me desrespeitou, sabe?, quis levantar a voz, questionar algo que não tinha nem moral para querer fazer aquilo. O aluno, o pilantra da sala. Eu tive que me impor, fomos ao embate, uma discussão respeitosa, mas, dentro de uma sala temos abertura para qualquer discussão, mas tivemos a discussão, o embate, não aceitei a ponto dele se retirar da sala. Ele veio pedir desculpas depois, e não houve alteração de voz, nada, tudo dentro de um processo de educação – cada um no seu papel. Acredito ter sido positivo para todos da sala, para ele, para o grupo, para mim porque foi um risco, de certa forma, mas, eu acho que mereceu. Fora isso, não tenho relatos de problemas.

26. A problemática da entrevista foi definida com o objetivo de conhecer quais as competências necessárias para atuar em sala de aula no ensino superior, e para tanto, foi constatado que o profissional precisa conhecer as tendências do mercado de trabalho e possuir características consideradas importantes diante do novo contexto educacional e empresarial, como por exemplo, criatividade, iniciativa, visão, foco, pesquisa. Além disso, constatou-se também que, diante de tantas mudanças ocorridas no contexto educacional e empresarial, está ainda mais difícil obter uma vaga no mercado de trabalho sem as habilidades necessárias para o desempenho das funções. Como você acredita estar contribuindo para esses profissionais em formação?

P: Professora, eu acho que é quase tudo que nós falamos, não é? Se eu voltar para a sala de aula, talvez faça isso em breve. Vou continuar

exercitando até um limite máximo possível, de não extrapolar todas essas questões que coloquei, mas, nesse compromisso de uma postura profissional acadêmica e de respeito com o grupo que você esteja inserido. O comportamento tem que ser proporcional ao que você está ali. Não vou exigir em um jogo de futebol que a pessoa se comporte obviamente, de uma maneira mais refinada, não é isso, cada situação exige um comportamento. Eu acredito que o aluno quer isso, ele é quase carente disso. Porque ele é muito medido, ele é muito, talvez não apoiado, talvez não tenha referência para ele. Se você pegar cada elemento e fizer uma análise da condição socioeconômica, com exceções, dependendo de, até de cursos e tal, tem muita diferença, ele não teve uma formação cultural que ele tenha o hábito de ler, querer saber das atualidades, ele não teve isso. Não teve o exemplo, não tem quem lhe diga para fazer isso. Então acho que esse conjunto de ferramentas, trazer de um dia para outro – o que está acontecendo lá – por que Estados Unidos tornou-se exportador de petróleo e não depende mais da Arábia? – essa é a pergunta da aula. Onde, ele tinha que apresentar e eles diziam – professor, nem imagino. Então, esse conjunto, e aí o cronograma, o prazo, o horário, eles me diziam que - está muito certo! Mas, vamos fazer mais ou menos, não dá. Minha opinião – a entrega muito honesta tem que ser de nossa parte. Não tem professor enrolão, é aqui e ali, quando sabe, sabe, quando não sabe vai procurar, mas responda. Isso valoriza a credibilidade, isso para mim, a soma disso é uma instituição. Uma vez estava com o próprio reitor – o que que é mais importante? O mais importante e o corpo docente, obvio! Me fale qualquer coisa, desculpe, isso vai contra sua tese professora, mas, pode me trazer a melhor metodologia, melhor recurso, mesa digitalizada - que nós temos, laboratório – o melhor que tiver, não adianta!, isso para mim não tem valor se o professor que estiver ali não for a pessoa com esse conjunto de habilidades. E aí o conhecimento é importante, o professor que é o conhecedor, o conhecedor é aquele que vai saber onde encontrar aquilo. Então, eu acredito que esse seja o grande investimento, no professor!

E: Professor, não quero mais ocupar do seu tempo. Agradeço muito a disponibilidade, em uma sexta-feira tão linda ficar conversando quando poderia estar usufruindo com sua família. Foi muito proveitoso, aprendi demais consigo!

P: Desculpe se me alonguei demais, mas me empolguei com nossa conversa. Foi um prazer e é um momento de repensarmos. Sou muito preocupado com a questão da atualização, como será que estou, será que estou obsoleto, e por aí. Esse questionário nos faz repensar e refletir. Eu só queria fechar, não falei daquelas hélices – indústria, universidade, governo, mais a sociedade civil e meio ambiente, então essa seria uma esfera de entrega para as comunidades, esses cinco elementos. Professora, obrigada pela oportunidade, se precisar de alguma coisa, estou à disposição.

E: Da mesma forma, Obrigada!

ENTREVISTA 4

Referência A4

1. Nome: **EDS**
2. Titulação: Engenheira
3. Especializações: Mestre em Engenharia de Produção
4. Formação didática/pedagógica:
 - a) Há quanto tempo fez sua formação em metodologia do ensino superior?

P: A primeira fiz em 2013, minha dissertação de mestrado foi focada em GBL - Game Based Learning e algumas pela Católica. Sempre capacitações fornecidas pelas IES nas quais eu trabalhei.

b) Qual a importância dessa formação para você?

P: Muito importante em função de abrir os horizontes e aumentar as possibilidades de inovação em sala de aula, permitindo diversificar nas aulas, ampliando a interação e responsabilidade do acadêmico com a sua aprendizagem.

5. Há quantos anos atua como professor?

P: 7 anos

6. De que forma sua formação acadêmica influi na sua prática como docente nas aulas?

P: A influência é muito grande, tanto para utilizar bons exemplos de metodologias aplicadas, quanto para evitar aquelas monótonas, repetitivas e cansativas.

7. Quais metodologias costuma utilizar em suas aulas?

P: GBL, Quizz, Seminário, Dinâmicas e Simulações, Questionários práticos, análises dos ambientes nos quais os acadêmicos estão inseridos com o intuito de comparar a teoria com a prática.

8. Referente aos objetivos que pretende alcançar nas aulas, baseia-se em quê para traçá-los?

P: Nos conteúdos programáticos e nas dificuldades e/ou experiências dos acadêmicos.

9. De quais meios utiliza para avaliar se os objetivos traçados estão sendo atingidos?

P: Feedbacks dos acadêmicos após a atividade, avaliações formais e não formais, avaliação 360°.

10. De quanto em quanto tempo se atualiza como professor?

P: Nas capacitações da IES e em eventos de Ensino e Prática de Engenharia.

11. Quais os últimos aperfeiçoamentos que participou?

P: XLVI COBENGE 2018 (Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia) e capacitações da Católica.

12. É comum encontrar em aula alguns alunos brilhantes, estes, enriquecem as aulas. Sem dúvidas, os alunos que são totalmente o contrário dos brilhantes. Como age com eles?

P: Os incluo com os brilhantes e procuro acompanhar mais de perto suas dificuldades.

13. De que forma acredita que os alunos aprendem melhor?

P: Experimentando, executando.

14. Ao ter o privilégio de encontrar alunos notáveis que contribuem para o enriquecimento de suas aulas, como procede em relação a isso?

P: Exploro seus conhecimentos e habilidades, demonstrando que todos os conhecimentos são válidos e aceitos.

15. Quando surpreendido com respostas sábias para perguntas nem tanto, como procede?

P: Com surpresa, aceitação e reconhecimento.

16. Qual a quantidade de recursos, tempo que se dedicou e tem se dedicado para mudar seu lado professor/profissional?

P: Sempre tento estudar e inovar nas metodologias. Ultimamente, com a pandemia, tempo não é um fator a ser considerado, visto que se faz tudo em casa ao mesmo tempo. Mas normalmente os eventos são têm sido a forma mais fácil para eu me atualizar.

17. Quanto tempo dispõe para preparar suas aulas?

P: Pergunta difícil, por causa da pandemia, mas em geral 2h.

18. O que você sente dificuldade para conseguir nas aulas r?

P: Atividades em disciplinas estritamente conceituais.

19. Que lições pode tirar de sua trajetória?

P: Se reinventar e estar disposto a mudar constantemente. Não me aquietar diante das dificuldades dos alunos e, ainda, tentar ser o mais clara possível, por meio de metodologias ativas ou da linguagem, evitando falta de entendimento de conceitos técnicos importantes, assim como outrora aconteceu comigo.

20. Como tem se sentindo com o que faz atualmente?

P: Apesar de gostar muito da docência, tenho sentido desvalorização geral da profissão e um aumento da falta de interesse dos alunos, o que desmotiva a continuar.

21. “Constatando-se que os conhecimentos não passam de acumulações científicas trabalhadas na maioria das disciplinas.”

Através dessa constatação, estimasse que a maioria dos currículos de engenharia dá ênfase em demasia ao acúmulo de conteúdos de natureza técnica e científica, trabalhados em um número elevado de disciplinas, em que raramente se cogita sobre o significado de tais conteúdos. Nestes currículos, raramente há lugar para a resolução de problemas em grupos e promoção da criatividade.

Como você trabalha com estas questões e o que pensa a respeito?

P: Sempre utilizando metodologias ativas, os problemas são trazidos pelos acadêmicos e discutidos em sala de aula. E a criatividade não é podada.

22. Costuma trabalhar em grupos de que forma?

P: Máximo de 3 alunos, trabalhos nos quais todos devem falar e a avaliação é 360° na qual, os acadêmicos se autoavaliam e avaliam os demais componentes do grupo.

23. Consegue perceber se suas práticas metodológicas contribuem e estão em concordância com o desenvolvimento de seus alunos?

P: Em geral sim.

24. Quais são suas estratégias de ensino utilizadas nas aulas? Com quais mais se identifica, mais fica à vontade para trabalhar?

P: GBL, dinâmicas e simulações e análises práticas do ambiente cotidiano dos acadêmicos.

25. Descreva uma situação difícil que teve em sala de aula e como fez para sair dela...

P: Em uma disciplina que não tinha domínio completo do conteúdo, um acadêmico me questionou insistentemente, me deixando inicialmente irritada, mas em determinado ponto, apenas informei que traria as respostas mais precisas na próxima aula.

26. A problemática da entrevista foi definida com o objetivo de conhecer quais as competências necessárias para atuar em sala de aula no ensino superior, e para tanto, foi constatado que o profissional precisa conhecer as tendências do mercado de trabalho e possuir características consideradas importantes diante do novo contexto educacional/empresarial, como por exemplo, criatividade, iniciativa, visão, foco, pesquisa. Além disso, constatou-se também que, diante de tantas mudanças ocorridas no contexto educacional e empresarial, está ainda mais difícil obter uma vaga no mercado de trabalho sem as habilidades necessárias para o desempenho das funções. Como você acredita estar contribuindo para esses profissionais em formação?

P: A partir da utilização das metodologias ativas a gente desenvolve muitas habilidades e competências necessárias. O GBL e as simulações, por exemplo, têm estudos comprovados de desenvolvimento de 17 habilidades e competências requeridas pelo mercado de trabalho, tais como: raciocínio analítico, crítico e lógico, flexibilidade, tomada de decisão, empreendedorismo, comunicação e

expressão, trabalho em equipe, liderança, pensamento estratégico, entre outras (SILVA, 2015).

ENTREVISTA 5

Referência A5

1. Nome: **FR**
2. Graduação: Engenharia Elétrica e Física
3. Especializações: Máquinas Elétricas, Mestrado em Concepção e Análise de Dispositivos Eletromagnéticos, Doutorado em Engenharia Elétrica.
4. Formação didática/pedagógica:
 - a) Há quanto tempo fez sua formação em metodologia do ensino superior?

P: Foi em 2002.

b) Qual a importância dessa formação para você?

Relevante!! De 0 a 10 – 7. Desde sempre dei aula, desde o segundo grau dava aula. No mestrado fiz a metodologia e na pós-graduação. Acho necessário tanto no preparo da aula quanto na orientação de TCC dos alunos.

5. Há quantos anos atua como professor?

P: Dou aula desde o cursinho – 1975, Física. No curso de engenharia desde 1998.

6. De que forma sua formação acadêmica influi na sua prática como docente nas aulas?

P: Eu fiz física e engenharia, fiz física por esporte, porque eu gostava, mas o que mais me ajudou para dar aula foi o curso de física porque o curso de engenharia, principalmente engenharia elétrica, você precisa de bastante física e como eu tinha um curso de física isso me ajudou bastante. Tanto no sentido da profissão quanto no dia a dia. Quando preparo as aulas, por exemplo hoje, quando eu dou aula de máquinas eu sempre ponho lá as leis físicas que fundamentam o funcionamento do motor, do gerador para o aluno ter uma visão de engenharia, porque a pior coisa que tem para um engenheiro, é ter que fazer uma coisa e não saber de onde vem. Nisso sempre insisto, você não precisa saber nada decorado, fórmula você pega em livro, pega onde quiser, na internet enfim, agora, não adianta ter a fórmula se não entende a fórmula. Então, tem que entender o conceito. Eu sempre coloco os conceitos físicos e depois a aplicação.

7. Quais metodologias costuma utilizar em suas aulas?

P: Primeiro o material didático, é preparado para cada disciplina, eu tenho tudo em PowerPoint, então isso é o fundamental, depois é a aula expositiva, eu dou trabalhos, alguns individual, mas alguns em equipes de 2 ou 3, não gosto de fazer trabalhos com equipes muito grandes, simulações virtuais, por exemplo - simular a partida do motor considerando a inércia, o aluno

tem que fazer para compreender e entender, depois, cobro através de provas. Quando o trabalho é em equipe, têm que entregar um relatório dentro da metodologia científica, o material didático tem que estar bem-feito para que o aluno consiga acompanhar sempre com base em uma literatura. A minha disciplina agora é baseada no livro que escrevi, mas, também tem outras literaturas, então, utilizo material didático, aula expositiva, trabalhos individuais ou em equipes, e simulações virtuais onde eles vão simular casos reais. Terão que ser feitas no computador, não em laboratórios, porque não tem laboratório para simulação de máquinas grande potência, isso é bom o aluno fazer. Tenho uma lista de exemplos, amanhã eu vou dar aula, lá eu vou terminar os exemplos, vou acabar aquele capítulo, tem lá uns 10 exercícios, a metade eu já fiz, está pronto para eles estudarem. E, vou dar para eles fazerem porque na engenharia, o aluno tem que fazer, praticar, não adianta! As minhas provas são com consulta, podem consultar o que quiserem porque eu não acho que um engenheiro deva decorar, ele tem que entender, porque se decorar, esquece. Aí, se pesquisar, eles lembram, está lá, está no local que ele sabe onde está, vai na internet, vai no livro, vai na apostila que eles todos tem. Aí você imagina, se ele não entender, não souber nem onde estão os materiais de apoio, aí fica difícil. Só não pode consultar o colega.

8. Referente aos objetivos que pretende alcançar nas aulas, baseia-se em quê para traçá-los?

P: Eu me baseio mais ou menos na metodologia que eu uso. É um bom material didático, é aula expositiva explicando, fazendo com que o aluno entenda, e depois, fazendo exercícios, simulações virtuais, quer dizer ele tem que treinar, o engenheiro que não pratica, não aprende. Eu sei que na última prova, chamei a atenção, deles. Fizemos problemas em aula e depois passei alguns problemas para fazer em casa, e, um desses problemas, botei na prova, não igual, mas, bem parecido, com consulta, e mesmo assim tinha uns três que não sabiam nada.

9. De quais meios utiliza para avaliar se os objetivos traçados estão sendo atingidos?

P: Eu utilizo prova. Individual, com consulta. Qual é o objetivo disso, primeiro, se o aluno acompanhou a aula, segundo, se ele entendeu por que não precisa saber nada decorado, tem que entender. E terceiro, se exercita um pouco, não é fazer por fazer uma prova, ele tem que ter feito algum exercício em casa, não vai fazer ali com certeza para ver se o objetivo está claro, não é lógico. Sempre complemento com um trabalho. Agora, eles têm o PAC, então eles têm um trabalho que vale 15% do valor da nota, mas, o principal, é a prova. E depois é complementado com trabalhos, não é esse trabalho em equipe, não é o PAC, é a equipe. Agora a católica introduziu o PAC então vai ter todo o semestre PAC, e o PAC significa o que exatamente - Projeto de Aprendizagem Compartilhada PAC, então, é um trabalho que eles fazem em equipe e complementa a nota da prova, mas o principal é a prova, se o aluno não fizer prova esquece, o aluno tem que ser cobrado. Isso é uma verdade que eu vou dizer - todo o ser humano ele age por duas coisas: ameaça ou motivação. Certo os conceitos da educação dos filósofos, essa coisa de motivação, por um lado, certo, mas o ser humano não age só por motivação. No caso da aprendizagem dele, tem que ter uma ameaça - se eu não estudar eu vou mal na prova, eu vou reprovar. Dou aula há 40 anos, se não tiver a ameaça o aluno não se esforça! Eu exemplo, fiz física porque eu queria, não precisava fazer, mas eu fiz, e eu estudava física porque eu queria, mas veja, eu ia na aula estudava fazia a prova, sabia que se eu não fizesse, também ia reprovar.

10. De quanto em quanto tempo se atualiza como professor?

P: Veja bem, em cursos não, cursos como professor faz tempo que eu não faço, também não vejo mais necessidade. Agora, na área técnica eu estou me atualizando todo o dia, então por exemplo, como eu me atualizo na área técnica: primeiro, estudando, quanto a esses livros que eu escrevi, são resultado do meu estudo em particular, estou estudando, , no trabalho que eu desempenho, como consultor, resolvo os problemas reais que ocorrem dentro da engenharia, esse é um dos maiores aprendizados. Por exemplo, no meu caso, tem máquina elétrica no campo, deu problema, isso é uma atualização constante, eu sempre

digo assim - eu morro e ainda não sei tudo da parte de máquina elétrica porque sempre aparece uma coisa nova, então a resposta, de quanto em quanto tempo, me aperfeiçoio continuamente no lado profissional, eu levo isso para o lado acadêmico, sempre dou por exemplo esse caso, que eles estão fazendo agora é um exemplo real que nós fizemos ali na WEG, então eu passo para os alunos casos reais, mas primeiro eu tenho que conviver e aprender, então o aprendizado é contínuo através da convivência profissional e é estudando. A maior atualização é na prática e resolvendo problemas práticos de engenharia, lógico, estamos falando de engenharia.

11. Quais os últimos aperfeiçoamentos que participou?

P: Cursos específicos de aperfeiçoamento eu não fiz mais nenhum, praticamente já respondi no item 10. Eu me considero um profissional na área da engenharia atualizado, na área que eu dou aula também me atualizo porque eu levo essa experiência para a sala de aula, então estou me atualizando continuamente.

12. É comum encontrar na sala de aula alguns alunos brilhantes, estes enriquecem as aulas. No entanto, estudantes que são o oposto de brilhantes. O que você faz com eles?

P: Em sala de aula, se eu pegar 100 alunos eu posso dizer assim, 20% estão acima da média, que são os brilhantes, 60% estão em torno da média um pouco a mais um pouco menos, e 20% estão lá embaixo, bem abaixo da média. Eu falo baseado na experiência na disciplina de eletromagnetismo, que eu dei aula até ano passado. Esta disciplina é o fundamento da engenharia elétrica. Então, sempre era assim 30 alunos, 40 alunos no início de todo semestre, a reprovação era em torno de 10 a 12 alunos, sempre na média esses 10/12 são aqueles 20% que eu digo "ali embaixo". Os 20% que são bons, fazem perguntas interessantes e até contribuem, trazem a experiência dele para dentro da aula. Por exemplo, há nessa turma que eu estou dando aula agora, tem um aluno que é bom!, ele traz a experiência prática, ele trabalha na WEG, vai para o campo, resolve problemas técnicos, daí ele traz essas experiências

que enriquecem a aula , o aluno é bom! Então, esses que estão acima da média, realmente o professor tem que dar um pouco de corda para eles criarem coragem de colocar a experiência deles, os que estão na média, às vezes perguntam, às vezes nem perguntam, e quem está abaixo da média, pode estar sendo arrastado, mas é isso que acontece.

13. Como você acha que os alunos aprendem melhor?

P: Você só aprende, fazendo exercícios, simulações virtuais, esse tipo de coisa, porque sempre digo, quando eu dou aula – entenderam? não respondem, eu insisto – entenderam? Entendi, agora está bem claro! eu digo sempre - você entendeu, mas não sabe fazer. Como é que você vai aprender a fazer, para aprender precisas em casa estudar e refazer aquilo que eu fiz em sala, porque se você entendeu, mas você não sabe fazer... entender é uma coisa, fazer é outra. Por exemplo, você pode entender tudo como um avião tem que voar. Os princípios físicos etc., mas entrando na cabine para pilotar, você derruba o avião porque você não foi treinado, exercitado a pilotar o avião, assim, você entende, mas não sabe pilotar. Então, o aluno aprende melhor, se ele entender e depois exercitar fazendo, exercícios e simulações. Hoje a tecnologia de programas está tão boa que o aluno pode simular tudo virtualmente, não precisa nem de laboratório. Tudo o que o aluno faz no laboratório, ele aprende, e se não faz ele não aprende. Fazendo no computador, estamos fazendo simulações virtuais. O computador é uma ferramenta importante para o estudo da engenharia.

14. Ao ter o privilégio de encontrar alunos notáveis que contribuem para o enriquecimento de suas aulas, como procede em relação a isso?

P: Primeiro, fico contente. Não é só em saber que tem alunos competentes, que vão provavelmente superar o professor não é isso, mas é o que se espera, não é? Que o aluno nos supere! E, em segundo, eu como professor, dou oportunidade de eles se manifestarem para enriquecimento das aulas. Pegamos contribuição deles também, porque deparar com um aluno notável, competente e que contribui, não é sempre.

15. Quando surpreendido com respostas sábias para perguntas nem tanto, como procede?

P: É isso que a gente espera que o aluno responda, aquilo que você perguntou, agora, se ele for competente com alguma coisa a mais, isso seria o aluno ideal, não é mesmo? Quem não queria isso?

16. Qual a quantidade de recursos, tempo que se dedicou e tem se dedicado para mudar seu lado professor/profissional?

P: Mudar não, para melhorar, aperfeiçoar, é bem certo que por bastante tempo, pergunta para minha esposa, ela até reclama que eu só estou na frente do computador, quer dizer, eu dedico muito tempo... dediquei, e agora um pouco menos, depois de velho, um pouco menos, mas eu dediquei mais e ainda dedico bastante tempo para aprender porque você não sabe tudo na área de atuação. Achar que sabe tudo, não é verdade. Então, dedico bastante tempo, eu acho que não precisa quantificar, mas é bastante tempo.

17. Quanto tempo dispõe para preparar suas aulas?

P: As minhas disciplinas hoje estão todas preparadas, faço manutenção nelas. Por exemplo, quando eu preparo uma disciplina nova, como a que tive que preparar para esse semestre, uma infinidade de coisas, tive que montar uma disciplina nova, de duas disciplinas condensar em uma, então, nesse processo, gastei algumas horas de trabalho, aproximadamente, de 100 a 150 horas para preparar, mas agora eu estou dando a aula, já faço algumas correções a cada semestre, implemento melhor, então eu não gasto mais muito tempo. O maior tempo é para preparar a disciplina, mais se você vai dar essa disciplina mais de uma vez, se estiver preparado um material que você vai usar por várias vezes, é isso, só faz manutenção, em pouco tempo.

18. O que você sente dificuldade para conseguir nas aulas?

P: Como eu tenho as aulas preparadas e planejadas, elas já foram planejadas para poder executar em sala de aula, então a dificuldade em

sala de aula é baixa. Certo que tem uns recursos multimídia, isso a escola proporciona, você tem a disponibilidade, e o que você vai fazer, depende de você. Se for uma simulação, já vou com ela preparada e passo para os alunos fazer. Depois só acompanho, quando é um exercício, já vou preparado, dou para os alunos também fazer, então a dificuldade é baixa. Dificuldade baixa, eu acho que isso depende muito de como o professor prepara e planeja.

19. Que lições pode tirar de sua trajetória?

P: Vitória, como professor. Eu acho que é ali, na sala de aula que são as primeiras vitórias. São todas ganhos, acho bastante positivo porque ensinando você aprende, e a grande lição é o seguinte: você em sala de aula sempre é obrigado a se manter atualizado, então isso é uma lição. E a pessoa que quer dar aula, que gosta de dar aula, dá aula porque gosta não porque é obrigado, essa é uma lição que eu aprendi na vida. Dando aula aprendi demais, a tal ponto que no prefácio do livro, eu agradei aos alunos da Católica o que eu aprendi com eles dando aula. A gente sempre aprende, então é uma lição que eu aprendi na minha trajetória como professor.

20. Como tem se sentido com o que faz atualmente?

P: Hoje eu estou me divertindo legal, porque quando eu era gerente na WEG, tinha 180 engenheiros comigo. Eu ia de manhã, me incomodava, vinha para casa à noite, mas eu tinha uma rotina, as 17h eu saía da porta da WEG, “desligava a chave”, isso eu sempre tinha comigo para não trazer para dentro de casa, mas era um estresse, aí depois que me aposentei e me convidaram para ser consultor ficou mais tranquilo, eu gostei muito! Hoje meu trabalho é diversão, eu só faço o que eu quero e não preciso me incomodar com gente. Então, como disse, hoje eu estou me divertindo, e é muito bom, estou feliz!

21. “Constatando-se que os conhecimentos não passam de acumulações científicas trabalhadas na maioria das disciplinas.”

Através dessa constatação, estimasse que a maioria dos currículos de engenharia dá ênfase em demasia ao acúmulo de conteúdos de natureza técnica e científica, trabalhados em um número elevado de disciplinas, em que raramente se cogita sobre o significado de tais conteúdos. Nestes currículos, raramente há lugar para a resolução de problemas em grupos e promoção da criatividade.

Como você trabalha com estas questões e o que pensa a respeito?

P: A respeito disso já falei lá no início da entrevista. Engenheiro tem que ter uma base teórica. Engenheiro que não tem base teórica vai ser engenheiro meia boca, ele pode até saber operar o programa, mas, um dia se alguém perguntar ele não souber explicar, não fica. Eu sempre digo assim, se um dia o teu chefe perguntar algo, na tua especificidade, e você não souber responder, ou você pode ser demitido ou rebaixado. Então isso é importante, tem que ter uma base teórica. No curso tem que ter uma formação científica, quer dizer, uma formação, vamos chamar assim não científica, que científica é muito forte, uma base teórica, por exemplo, na engenharia elétrica a base teórica é a teoria eletromagnética. Só que para você estudar a teoria eletromagnética você tem que conhecer um pouco de física, o que é dinâmica, cinemática, depois um pouco de terminologia e ondulatória para depois estudar a eletricidade e a teoria eletromagnética, essa é a base teórica. Agora para você estudar eletromagnetismo, estudar física, tem que conhecer um pouco de matemática. Por exemplo, eu sempre pergunto para os alunos o que que significa uma derivada. Ela representa uma variação de uma grandeza. Se não entender o significado como o futuro engenheiro vai resolver problema de engenharia que envolva variações? Então, ele precisa ter uma base teórica. E essa base teórica foi encurtada ultimamente nos currículos mais modernos, foi encurtada a base teórica e foi dado mais ênfase para algumas disciplinas práticas lá na frente. O novo currículo, por exemplo, juntou máquinas elétricas 1 com máquinas elétricas 2, com a mesma carga horária de máquinas 1, então é preciso, dar uma condensada, porque em igual tempo de horas/aula você não consegue abranger todo o conteúdo. O engenheiro, o que ele faz na profissão, são coisas reais e de acordo com as leis da

natureza. “Engenharia é a arte de extrair das leis da natureza o conforto e bem-estar para a HUMANIDADE” (Fredemar Rüncos).

22. Costuma trabalhar em grupos de que forma?

P: Trabalhar em grupo, sim, eu acho que se uma pessoa é forte um grupo é mais forte. Então, por exemplo, se nós estamos aqui todo dia, eu estou aqui trabalhando no time, mas é sempre nas discussões de 2, 3 pessoas para dar ideia, aí você pega a tua ideia, junta com a dele e depois no final construímos a grande ideia. Não um grupo muito grande, porque o grupo muito grande atrapalha, mas um grupo de até 5 pessoas é muito bom para discutir problemas de engenharia.

23. Consegue perceber se suas práticas metodológicas contribuem e estão em concordância com o desenvolvimento de seus alunos?

P: Sim. Porque, dentro daquilo que nós falamos lá atrás, 20% acima da média, 20% abaixo daí os outros na média, é possível notar a mudança na forma de pensar sobre os temas da aula. Os que estão abaixo da média tem mais dificuldade de acompanhar a metodologia da aula, mas no final conseguem melhorar.

Percebo que metodologia ajuda aos alunos que realmente querem aprender.

A minha metodologia eu acho que não é perfeita, não tem nada perfeito, mas ajuda para quem quer aprender.

24. Quais são suas estratégias de ensino utilizadas nas aulas? Com quais mais se identifica, mais fica à vontade para trabalhar?

P: Como me sinto mais à vontade, trabalhando primeiro dentro da metodologia que eu já falei lá no início, material didático bem estruturado, isso o aluno recebe, aulas expositivas, fazendo exercícios em sala exercício e simulações virtuais.

25. Descreva uma situação difícil que teve em sala de aula e como fez para sair dela...

P: Olha ultimamente eu não tive nenhuma situação dessa. Mas, quando eu comecei dar aula, antes das aulas de engenharia, lá em 1998, eu tive algumas situações, até porque eu estava começando, tinha assuntos que eu não dominava 100%, e tinha lá no meio aquele aluno testando, querendo botar na parede, mas a estribeira eu nunca perdi. Mas daí, em vez de eu devolver o problema para o aluno, eu pegava para mim, e daí ficava bravo com aluno. Por exemplo, uma vez isso me aconteceu lá em 2000 - tinha um aluno desse tipo, ele convidou a turma para ir à Schutzenfest (festa típica do tiro – tradição da cidade de Jaraguá do Sul), ele foi na sala antes do início da aula, sexta-feira, ele sabia que eu vinha dar aula de física, depois do recreio, ou coisa assim, e ele convidou toda a turma. E eu tinha programado a aula de um assunto importante, cheguei na sala de aula tinha 5 dos 30 alunos. Cadê a turma? Ah, professor, o Fulano convidou e eles foram para Schutzenfest, eu disse - está bem, eles estavam sabendo que ia dar aula, eu vou dar a disciplina normal, aula dada hoje, não vou repetir, e dei aula para os 5 alunos. Na aula seguinte o “cara” veio, e continuei o assunto. Ele perguntou se eu não iria repetir a matéria, porque ele não tinha vindo à aula. Eu não vou recapitular a aula passada de jeito nenhum. Não vou recapitular e tem outra coisa, você é um mau líder, coisa que o Brasil não precisa é de líder que nem você. Porque você convidou a turma para ir à Schutzenfest, levou-os para o mau caminho. Não é que eu seja contra a você ser feliz, mas eu tinha que dar aula que vocês estão pagando. Você devia se espelhar em um bom líder. Um bom líder não faz isso rapaz! Esse aluno no final do ano só faltou se ajoelhar, pediu perdão umas 1000 vezes. Não faz mais isso, ainda porque o que você fez, é uma liderança negativa e eu não vou repetir a aula, se vire. Olha Janice, depois ele se formou e me convidou para a formatura da turma dele, eu fui. Passados alguns anos, que não o via, eu desço lá na caldeiraria da WEG, quem está lá, ele, o próprio, lá embaixo trabalhando. Então, ele mudou, “caiu a ficha”.

26.A problemática da entrevista foi definida com o objetivo de conhecer quais as competências necessárias para atuar em sala de aula no

ensino superior, e para tanto, foi constatado que o profissional precisa conhecer as tendências do mercado de trabalho e possuir características consideradas importantes diante do novo contexto educacional/empresarial, como por exemplo, criatividade, iniciativa, visão, foco, pesquisa. Além disso, constatou-se também que, diante de tantas mudanças ocorridas no contexto educacional e empresarial, está ainda mais difícil obter uma vaga no mercado de trabalho sem as habilidades necessárias para o desempenho das funções. Como você acredita estar contribuindo para esses profissionais em formação?

P: O engenheiro não precisa saber nada decorado, tem que entender compreender. Se ele entende, compreende e se ele quer saber fazer é só uma questão de fazer certo, e hoje na indústria o profissional que entra para trabalhar, é pressionado por competitividade. Conhecer sobre inovação, o engenheiro que entrar lá, se ele tem uma visão assim, se ele compreende, entende, ele sabe fazer. Porque ele estudou um pouco, ele vai desempenhar a função dele bem, ele vai aprender muito mais na indústria do que na escola, sim, mas ele vai conseguir fazer porque ele tem uma base, ele tem a base teórica e ele tem a compreensão das atividades específicas da engenharia ele vai conseguir, aí vai atender a indústria e lógico daí dentro da indústria, dentro desse conceito moderno da indústria como eu falei, a WEG dá o treinamento específico para o profissional, complementa com o que necessita para a empresa. Mas, o profissional tem que ter a base teórica, os conhecimentos teóricos e a compreensão daquilo em que vai trabalhar.

Eu acho que se o profissional tem a base teórica, tem a compreensão, o entendimento e ele também se exercitou para aprender a fazer, ele está preparado para entrar em qualquer indústria, lá na indústria ele vai crescer. Esse currículo novo que foi feito está valorizando uma coisa que eu acho importante, o aluno ser autodidata, estudar sozinho. Este novo currículo, que não é naquela disciplina eu tive que compactar, eu disse para coordenador o seguinte - olha você não vai querer 160 horas em 80, eu não vou dar conta de tudo, então, eu vou botar alguns conteúdos como atividade extraclasse, para o aluno estudar sozinho. Para forçar o aluno a ser autodidata. Ele disse - mas esse é um dos objetivos do novo

currículo, já que tem menos hora na academia, ele pode dedicar mais horas em casa estudando sozinho, isso é muito bom para a profissão. Depois, lá na frente sim, será autodidata e vai abrir um livro e estudar. Então isso é um ponto positivo dessa nova grade curricular, oportunizar para o aluno, se ele quiser, ser autodidata.

“Toda prática da ENGENHARIA deve estar fundamentada na ciência, mas deve vir acompanhada de uma grande dose de BOM SENSO” (Fredemar Rüncos).

ENTREVISTA 6

Referência A6

1. Nome: **HRSP**
2. Graduação: Engenharia Civil
3. Especializações: Mestrado em Engenharia de Materiais, Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais.
4. Formação didática/pedagógica:

a) Há quanto tempo fez sua formação em metodologia do ensino superior?

P: Eu estou lecionando há vários anos, há mais de 17 anos. E eu sempre fiz as capacitações propostas pela Instituição, aqui na Católica temos bastante! Muitas capacitações e formações. Não sou uma professora formada em licenciatura, isso não quer dizer que nesse tempo não fiz cursos para saber ensinar em relação à didática também.

b) Qual a importância dessa formação para você?

P: Essa formação é importantíssima! Eu como coordenadora trabalho com contratação de professores que precisam ter a formação técnica em engenharia civil. Por exemplo, se eles precisam saber de fundações, eles também têm que saber ensinar. Então, quando contrato um professor novo, faço o acompanhamento dele durante todo o semestre. Hoje em dia um professor que só tenha conhecimento técnico, não consegue dar conta de trabalhar no ensino superior. Porque os professores aqui na Católica estão muito bem-preparados em relação a didática e a metodologia de ensino. Eu acompanho cada professor novo, e quando ele não sabe e quer aprender, não tem nenhum problema, se é o que sei, posso ensiná-lo. Nós coordenadores participamos de congressos e formações e replicamos os aprendizados, fazemos muito isso. E nesse semestre estou no projeto de aprendizagem, uma metodologia bem diferente do que ministrar engenharia. O aluno hoje está muito diferente, não adianta você querer falar durante as três aulas seguidas, que nenhum vai querer ficar na sala. Mas, também mandar fazer atividade e ficar sentada não adianta, tem que se desdobrar bastante em sala de aula hoje, os alunos têm mais acesso ao conhecimento. Você tem que trabalhar com as metodologias, mas, metodologia não é fazer de qualquer jeito. É um processo, planejamento, não dá para o professor entrar em sala de aula sem planejar.

5. Há quantos anos atua como professor?

P: 17 anos.

6. De que forma sua formação acadêmica influi na sua prática como docente nas aulas?

P: Minha formação é importantíssima, porque a base é o conhecer! Tenho muita formação, não só em engenharia civil, mas a Católica me proporcionou muitas formações, coisas que eu não sabia, hoje entendo de muitas coisas diferentes.

7. Quais metodologias costuma utilizar em suas aulas?

P: As metodologias que utilizo, são mistas, não é uma coisa só. São várias metodologias, normalmente uso três tipos de metodologias em uma aula faixa. Primeiramente, aula expositiva com informações e feedback de entrega da aula passada, que toda aula passada tem que ter um feedback, uma entrega. E sempre coloco para os alunos o cronograma para verem onde estão, onde vão chegar e informo o que vai acontecer na próxima aula. Tem alunos que saem antes do término da aula, então faço a retomada, normalmente são atividades, que variam bastante, uma prática de laboratório, ou até investigação de uma manifestação topológica nas construções, eles trabalham e fazem a entrega. E, finalizo a aula com o que vai acontecer na próxima aula, faço um fechamento. E essa aula do meio, varia bastante, porque tanto pode ser uma prática de laboratório quanto uma atividade de construção do relatório técnico, como também, uma apresentação deles, a socialização, e, falam bastante. Porque na engenharia, o pessoal é muito acostumado a não falar, a fazer e não falar. Então, a ideia é quebrar isso, porque eles terão que falar com trabalhadores de obra, com chefes, e criam um perfil mais tímido, aí, sempre temos socialização e eles vão confiando, sai muita coisa boa! Ah, eu sou tão feliz em sala!!! Eles passam muita energia para a gente!

8. Referente aos objetivos que pretende alcançar nas aulas, baseia-se em quê para traçá-los?

P: Antes de você entrar em sala de aula, tem todo planejamento, bem longo! É uma discussão bem séria quanto aos objetivos a serem alcançados, baseado também na ementa, em tudo aquilo que você

precisa cumprir. E é claro, você quer que seu aluno saia melhor do que quando entrou. Então, é bem aberto dentro da tua proposta, o que você quer, aonde que seu aluno chegue. Você tem no planejamento: entender isso, análise daquilo, criar um projeto daquilo etc. todo objetivo traçado dentro da ementa da disciplina, e com isso, você vai medir o aluno, mede ele o tempo todo.

9. De quais meios utiliza para avaliar se os objetivos traçados estão sendo atingidos?

P: Tudo é um processo avaliativo. Como que eu faço em minhas aulas: eu trabalho com eles, um pouco com avaliação formativa, eles fazem alguma coisa ou escrevem, daí você dá uma devolutiva sem contar nota, isso acontece o tempo inteiro. Toda aula tem uma entrega avaliativa com menor porcentagem da nota, e depois tem a avaliação final. No caso dessa disciplina que eu dou, fiz um seminário, então, faço uma rubrica, acho que para ter sobrevida de professor (rs). E na avaliação final é onde vou perceber se alcançaram os objetivos que eu quero que eles alcancem. Como é a primeira fase, tem muito a ver com a redação de texto, com metodologia científica, tudo isso. Então faço uma rubrica para cada parcial, são três aqui na Católica, e ali, coloco tudo que será analisado – primeiro, relatório técnico parcial (introdução e metodologia), não é como um TCC, é mais simples, e nessa rubrica eu seleciono três níveis, o nível que eu quero - ideal, o nível médio e o nível baixo, dentro desses níveis contemplo dez níveis e o balizador também é a apresentação. Mesmo nas provas, tem no gabarito como será avaliada a prova, assim eles sabem como estão sendo avaliados, sabem por que tiraram aquela nota.

10. De quanto em quanto tempo se atualiza como professor?

P: Tempo todo! A Católica proporciona aos professores muitas atualizações, e para os coordenadores ainda mais, porque somos multiplicadores. Além daquelas capacitações que todo início de ano tem, temos outros tipos de atualização. Antes de iniciar com você, estava em

uma atualização, é bastante, no mínimo uma vez ao mês tem um evento mesmo!

11. Quais os últimos aperfeiçoamentos que participou?

P: A nossa professora, do núcleo, nos coloca em cursos também. Fiz um agora, Metodologias Inovadoras, são cursos fora da Católica. É bastante! Em termos de atualização, sempre voltados para a educação. Quando quero uma atualização na área da engenharia civil, muitas vezes é por conta do artigo que estou fazendo, uma pesquisa com alunos, aí não, específico não, mas, na parte de metodologia de ensino, ENADE, esse tipo de capacitação tem bastante. A Católica também proporciona inúmeras capacitações com os gestores, por exemplo - liderança, fizemos um curso agora que foi fantástico, para os coordenadores. Terminamos um também de gestão de projetos, ótimo!

12. É comum encontrar na sala de aula alguns alunos brilhantes, estes enriquecem as aulas. No entanto, estudantes que são o oposto de brilhantes. Como procede com eles?

P: Ser professor é mais do que passar conteúdo e ensinar, professor também é coração. Nota-se que tem estudantes com problemas bem sérios, normalmente são os que tem mais dificuldades, problemas familiares, essas questões. Quando percebo, tento me aproximar, ofereço o serviço do apoio psicológico (SOU), que a instituição oferece. O professor tem que ter esse *feeling* em sala de aula, quando um aluno não está vindo, você manda um alô para ele e pergunta o que aconteceu, às vezes está com um problema, acha que não vai conseguir resolver, mas, que na verdade, não é tão grande assim, precisa ficar próximo do aluno. Acredito que a dificuldade de aprendizado é um assessoramento por fora da disciplina. Então, basta o aluno querer, ele querendo dará tudo certo. E assim, quando me deparo com esses alunos, penso em um plano de ação para esses alunos, nem sempre dá certo, porque tem estudante que não dá certo, mas, não depende do professor, é dele mesmo. Sempre tento acolher a todos, não deixo ninguém para trás, não.

13. Como você acha que os alunos aprendem melhor?

P: São duas questões: primeira, é eles enxergarem a profissão deles, o objetivo deles dentro do teu assunto, se você chamar para a profissão, sempre dá certo. Um ponto importante, é chamar o aluno para a profissão, ele enxergar, porque hoje o aluno é bem imediatista, não quer saber que um dia ele vai precisar. E, a segunda questão, é criar a responsabilidade neles – isso você precisa aprender porque senão você não vai conseguir lá na frente -, e eles aprendem, e aprendem muito na prática. Se ficar só em conceitos, relatórios, pelo menos, na engenharia civil, não dá certo. Trabalhamos no relatório de problemas na construção, por exemplo – trinca, rachadura, bolor, como é que vai resolver o que está acontecendo. Eles não gostam de escrever, mas enxergam o que um dia como engenheiros, precisarão fazer um relatório técnico e terão que escrever direito, então, fica mais fácil. E a prática, não é mostrar foto do que pode acontecer, é eles irem lá e ver, tem que ver o problema, tem que ver a trinca, escolhemos uma escola, um lugar, e foram lá ver a trinca e ver os problemas que tinha, isso é altamente motivador. Se veem como engenheiros, isso é muito bom!

14. Ao ter o privilégio de encontrar alunos notáveis que contribuem para o enriquecimento de suas aulas, como procede em relação a isso?

P: Eu tenho um aluno, que é formado em engenharia de software, e ele tem mais habilidades em algumas questões do que eu. Como procedo, coloco-o lá na frente e comunico à turma que teremos uma aula com o fulano, ele nos ajudará a entender algumas questões específicas da área de software que domina. Peço para ir devagar porque a turma não está no seu nível. Ele se sente muito valorizado, porque pode contribuir com a turma! Como se fosse uma aula invertida. Essa troca é muito boa! Antigamente, eu achava que isso não podia acontecer, eu não saber tudo! Hoje, com mais segurança e maturidade, ajo de forma muito tranquila.

15. Quando surpreendido com respostas sábias para perguntas nem tanto, como procede?

P: Isso é bem comum acontecer, ainda mais na engenharia civil. Por exemplo, tenho alunos que são mestres de obra, eu não estou em obra. O professor não precisa ter vergonha de não saber tudo. Só que claro, que você tem uma experiência acadêmica bem melhor que ele, e isso é fácil de colocar para a turma de uma forma tranquila. Eles sabem que sou coordenadora e hoje só estou na vida acadêmica, e que eu não estou em obra, portanto, não tenho a vivência em obras como aquele mestre de obras que está lá todos os dias. Isso não quer dizer que eu seja pior do que ele, nem ele melhor que eu, mas que podemos nos ajudar.

16. Qual a quantidade de recursos, tempo que se dedicou e tem se dedicado para mudar seu lado professor/profissional?

P: Minha vida é essa, minha vida se resumiu em vida acadêmica. Para preparar aula, eu sou bem exigente, tem professor que entra só com o talento, eu já não gosto, prefiro planejar muito bem antes de entrar em sala. Alguns professores colocam quaisquer slides e falam, falam, falam, os alunos não dão a mínima para a aula. Às vezes os meus planejamentos não dão certo, acho que as práticas no laboratório vão demorar duas horas e acaba que demoram uma hora somente, terminam antes, mas, eu fiz um planejamento, preciso do planejamento para me orientar.

17. Quanto tempo dispõe para preparar suas aulas?

P: A preparação de aulas não está incluída na carga horária do professor, tenho aula em sala e temos outras horas de atividades, que são planejamento de horário, outras coisas. Eu normalmente, tiro duas manhãs para fazer planejamento de aula, mas, é um tempo extra. O professor horista recebe só por estar em sala, só que o professor não é só o que está em sala, é muito mais.

18. O que você sente dificuldade para conseguir nas aulas?

P: Acredito que seja o planejamento das aulas práticas da engenharia civil. É o mais difícil porque, por exemplo, em um laboratório de engenharia civil, tem vários equipamentos, tenho uma turma de trinta alunos, divido em equipes de cinco, eu não tenho equipamentos iguais para todas as equipes. Então, tenho que fazer uma dinâmica de laboratório para que ninguém fique parado, não posso colocar uma equipe em um equipamento e deixar as outras esperando. E, o que que eu faço, é difícil, mas, faço dinâmicas em que todos estejam trabalhando e uso mais de um equipamento, não temos tantas betoneiras, por exemplo, então tenho que alocá-los em outros equipamentos.

19. Que lições pode tirar de sua trajetória?

P: Ah Janice, isso é uma terapia!!! (rs). Eu gosto muito de uma frase que coloquei lá no nosso Instagram de engenharia civil, que diz assim; “A educação transforma as pessoas e as pessoas transformam o mundo”. Acredito que essa frase seja uma grande lição para todos nós, e uma grande felicidade quando vejo os alunos que passaram por nós, se dando bem, mudando a sua vida, porque eu faço parte da educação.

20. Como tem se sentindo com o que faz atualmente?

P: Tem muitas coisas que poderiam ser melhoradas para o professor. A gente se sente insegura com o caminho do professor hoje em dia, não tem quem não se sintam assim na docência. Me sinto insegura com a valorização do professor, isso é uma realidade, não tem quem diga que está feliz, está confortável. Há uma evasão muito grande de professores por vários aspectos, mas, eu estou em uma situação privilegiada, primeiro porque sou coordenadora, depois porque sou quarenta horas, mas isso é a realidade mínima, a maioria dos professores hoje é horista.

21. “Constatando-se que os conhecimentos não passam de acumulações científicas trabalhadas na maioria das disciplinas.”

Através dessa constatação, estimasse que a maioria dos currículos de engenharia dá ênfase em demasia ao acúmulo de conteúdos de

natureza técnica e científica, trabalhados em um número elevado de disciplinas, em que raramente se cogita sobre o significado de tais conteúdos. Nestes currículos, raramente há lugar para a resolução de problemas em grupos e promoção da criatividade.

Como você trabalha com estas questões e o que pensa a respeito?

P: Está certo! Isso é real, os currículos conteudistas acabaram, quem continuar nesse formato não terá mais aluno em sala de aula, isso morreu! Quem não percebeu, vai perceber, porque aquilo que digo, por exemplo, o estudante quer fazer laudo de patologia que é a disciplina que estou dando agora aqui na Católica em Joinville, então, ele vai buscar na internet o que ele quer, e encontra tudo. O que o professor tem que promover em sala de aula, é muito mais que isso. Então, se o professor acreditar que só vai ficar passando conteúdo, esquece, não dá mais. Mudamos a grade curricular, está entrando 10% da extensão nos currículos dos cursos, e nós planejamos isso que estou te falando, das manifestações patológicas, já é dentro da extensão, desse modo, temos uma disciplina totalmente de extensão, que é o PAC extensionista, que o aluno vivenciou naquela visita à escola, as necessidades, fez o laudo de todos os problemas da escola, nós vamos apresentar para a escola, vamos entregar o laudo. Mudou bastante! E outra coisa que está acontecendo é a inserção do EAD, isso para o lado do professor é ruim, porque, é uma desvalorização do professor. O EAD não tem professor, é pago material somente, e tem os tutores, que tem um valor bem abaixo do professor. Muitos professores perderam suas disciplinas por causa da extensão do EAD, mas, eu vejo que está bem forte, e agora, o MEC permite 40% dessa modalidade em curso presencial. Mas isso vem com tudo, porque os estudantes gostam de ficar em casa, muitos ligam o computador e saem. Então, tem que ter muita prática.

22. Costuma trabalhar em grupos de que forma?

P: Quando trabalho em grupo, começo pela formação dos grupos, não formo logo no início, faço assim, algumas atividades individuais antes, como forma de medir os alunos. Normalmente faço uma proposta de

atividades com apresentação e faço uma votação para que escolham as melhores apresentações. As cinco melhores apresentações, os alunos podem escolher os grupos. Não forço por ordem da chamada, mas, deixo um líder escolhido por grupo. A avaliação por partes que muitos professores fazem, eu não gosto, a questão de um aluno dar a nota para o outro, porque eles se sentem muito constrangidos em dar uma nota baixa para o colega, não funciona. Eles dizem que o colega não ajudou, não estudou, mas não dizem isso na avaliação por partes, não dão nota baixa para o colega. Faço algumas tiradas individuais, por exemplo, a apresentação é individual, eu que dou a nota, se não gostei, se apresentou lendo no celular, dou zero, pronto! Então, o que não leu e que realmente estudou, já vai tirar uma nota diferente do que aquele não sabia nada. Aí percebo quem estudou e quem não, obviamente que a nota tem que ser diferente. E você percebe em sala também, quem está trabalhando e quem não quer saber de nada. Falo a eles que não precisam incluir o nome do colega se ele não veio, não fez nada, não participou nem conversou com o grupo, é uma questão de ética, verdade.

23. Consegue perceber se suas práticas metodológicas contribuem e estão em concordância com o desenvolvimento de seus alunos?

P: Pelo aluno é muito fácil de ver, porque ele é sincero, se não estiver gostando vai embora, se você está falando ele já saiu para a cantina cinco vezes se não gostou, é muito simples de observar, não é? O professor também tem a obrigação de medir isso, o que mais gostam de fazer é prática, é o fazer, hoje é assim, querem a prática, querem fazer a visita, mas, não é só técnica, tem que saber escrever, tem que fazer relatório.

24. Quais são suas estratégias de ensino utilizadas nas aulas? Com quais mais se identifica, mais fica à vontade para trabalhar?

P: A que mais gosto é laboratório, apesar de ser mais difícil. É muito bom ver, por exemplo, quando vão fazer uma maquete, eles construindo, é muito bom você ver a interação deles, eles fazendo,

depois, a casinha fica pronta, conseguem ver bem certo como é feita, como deve ser feita por um engenheiro, é muito bom! Gosto quando ficam satisfeitos com o trabalho, a produção deles, apesar que tenho que fazer atividades que não gostam, mas..., que o ensino não é só prazer, nem tudo é encantamento, tem a parte dura!

25. Descreva uma situação difícil que teve em sala de aula e como fez para sair dela...

P: De muito tempo atrás, quando ensinava cálculo, tive umas situações ruins em sala. Pegava alunos com muita dificuldade de aprendizado, eu tinha que ensinar, e a matemática, você tem que fazer um desenvolvimento em uma questão exemplo para depois trabalhar com atividades com os alunos. A explicação que é oral, às vezes, quando não se fala de manifestações patológicas, quando se fala da construção civil, nos cálculos, ela é quálio, você desenvolver uma questão, resolver, destrinchar matematicamente um problema, e é assim. Eu tinha muitos alunos com várias dificuldades, quando dava aula já na engenharia, então, tinha alunos que vinham do trabalho, era aquele *boom* da engenharia, muitos alunos em sala, e eles reclamavam demais! Agressividade masculina, forte, muitos palavrões, alunos saindo da sala batendo porta, agressividade masculina fortíssima! Então, foi uma das dificuldades grandes que eu tive, e o que que eu fiz, posicionei-me fortemente, tive que me impor, falei assim, olha gente, estou aqui fazendo meu trabalho, se ficarem o tempo todo reclamando, será horrível, porque toda vez que alguém fica reclamando, o outro está ali, também não está entendendo você, e jogando energia negativa sobre essa pessoa, como se fosse um tomate podre que contamina todos. E eu fico num clima horrível aqui. Eu sei que vocês vieram do trabalho, que estão cansados, que vocês tem que pagar a faculdade, que vocês não estão entendendo, mas, do que adianta vocês me agredirem, reclamar, agredir o colega que está ao lado?, precisamos melhorar esse clima. É difícil?, é. É persistência?, é. Engenharia é assim. Você não está entendendo, mas, você vai entender.

26. A problemática da entrevista foi definida com o objetivo de conhecer quais as competências necessárias para atuar em sala de aula no ensino superior, e para tanto, foi constatado que o profissional precisa conhecer as tendências do mercado de trabalho e possuir características consideradas importantes diante do novo contexto educacional/empresarial, como por exemplo, criatividade, iniciativa, visão, foco, pesquisa. Além disso, constatou-se também que, diante de tantas mudanças ocorridas no contexto educacional e empresarial, está ainda mais difícil obter uma vaga no mercado de trabalho sem as habilidades necessárias para o desempenho das funções. Como você acredita estar contribuindo para esses profissionais em formação?

P: Totalmente certo! Tudo que está escrito é real. A minha contribuição é bem grande, não só em termos de conhecimento, mas, isso é devido a minha experiência de muitos anos de docência. A contribuição é da forma de conhecimento de engenharia, através de muito esforço e estudo que tive, mas também, tem uma contribuição no sentido de *soft skills*, como agora dizem, que é baseado nessas habilidades emocionais, eu penso bastante nisso em sala, coloco bastante que o professor hoje é muito mais do que um repassador de conteúdo. Hoje, o professor já é quase uma mãe, psicólogo, um orientador. Não sei se te ajudei Janice, falei muito, você sabe como é professor.

E: Excelente!! Amei falar com você Helena!! MUITÍSSIMO obrigada por seu tempo e gentileza em me atender. Gostei demais! Teu trabalho é excelente!

P: Você me contrataria Janice?

E: Eu te contrataria, com certeza!

E: Olha, eu quero voltar, estou com saudades da sala de aula.

P: Atente, quando terminar o doutorado, você deveria voltar para sala de aula.

ENTREVISTA 7

Referência A7

1. Nome: **LAV**
2. Graduação: Bacharelado em Engenharia Mecânica
3. Especializações:
 - Mestrado: Ciência e Engenharia de Materiais,
 - Doutorado: Ciência e Engenharia de Materiais
4. Formação didática/pedagógica:
 - a) Há quanto tempo fez sua formação em metodologia do ensino superior?

P: Não fiz.
 - b) Qual a importância dessa formação para você?

P: Acredito que seja importante. Mas não fiz, e agora, consigo dar conta sem essa formação específica. No início fez falta, mas agora não mais.
5. Há quantos anos atua como professor?

P: 16 anos.
6. De que forma sua formação acadêmica influi na sua prática como docente nas aulas?

P: Influencia bastante! Eu trago aquilo que eu considere importante na minha formação eu tento trazer para sala de aula para os alunos.
7. Quais metodologias costuma utilizar em suas aulas?

P: Uso muito metodologias ativas, por exemplo: sala de aula invertida, leitura e interpretação de artigos, e nas disciplinas de cálculo utilizo exercícios, trabalhar com eles, corrigir, então, é uma aula mais dinâmica.
8. Referente aos objetivos que pretende alcançar nas aulas, baseia-se em quê para traçá-los?

P: Vejo qual o objetivo daquela unidade, o que pretendo que o aluno saiba até o fim daquela unidade. É dessa forma que traço o meu plano de aula, para atingir aquele grau de entendimento naquela unidade.

9. De quais meios utiliza para avaliar se os objetivos traçados estão sendo atingidos?

P: Acredito ter respondido na pergunta anterior.

10. De quanto em quanto tempo se atualiza como professor?

P: Como professora, faço as capacitações, mas, como atualização de conteúdos, todos os dias. E como já comentei, estou atualmente cursando física para melhor desempenho de meu trabalho como docente em engenharia.

E: Olha professora, a maioria responde isso - diariamente!

11. Quais os últimos aperfeiçoamentos que participou?

P: Particpei agora na Católica, no início do ano, da capacitação em metodologias ativas, e da metodologia de implantação do sistema híbrido. Mas, estou fazendo agora, já que sou bacharel, em EAD, estou fazendo física, fazendo graduação agora, licenciatura em física. Acredito que muito virá a aumentar meu desempenho em sala de aula, é uma combinação perfeita com a engenharia.

12. É comum encontrar na sala de aula alguns alunos brilhantes, estes enriquecem as aulas. No entanto, estudantes que são o oposto de brilhantes. O que você faz com eles?

P: Na realidade, antes até tinha, mas, atualmente, não tenho mais os brilhantes. Está cada vez mais difícil encontrar aquele aluno brilhante. Mas, a gente tenta não deixar aquele aluno que é destaque se desmotive, como também, tento equalizar aquele que não consegue ir muito bem, com os demais. Ultimamente não tem muito essa diferença, está bem equalizado, cada vez mais para baixo.

E: Poderia explicar por que isso vem acontecendo?

P: Não sei se foi porque essas turmas, por causa do tempo que ficamos dois anos, não é? Eles ficaram um pouco... querendo ou não, a gente dava aula todos os dias, mas, as provas, avaliações, eram feitas de forma habitual, isso fazia também com que eles pesquisassem,

estudassem como deveriam, então esse semestre está bem mais pesado.

13. Como você acha que os alunos aprendem melhor?

P: Eu acredito que aprendem com aulas mais dinâmicas, eles resolvendo. Tem o caso de cálculo, eles fazendo parte da construção daquele aprendizado.

14. Ao ter o privilégio de encontrar alunos notáveis que contribuem para o enriquecimento de suas aulas, como procede em relação a isso?

P: Olha, tem casos, mesmo não sendo um aluno brilhante, ele é destaque. Principalmente em aulas teóricas, se tem aluno que domina mais o assunto, tento puxar mais esse aluno para compartilhar os saberes com os demais. Ou, uma vivência industrial, torna a aula mais interessante, acaba gerando uma discussão, um bate-papo.

15. Quando surpreendido com respostas sábias para perguntas nem tanto, como procede?

P: Permito que o aluno exponha seu conhecimento compartilhando com os colegas da classe. E, pego um gancho para que outros exponham suas ideias a respeito do assunto.

16. Qual a quantidade de recursos, tempo que se dedicou e tem se dedicado para mudar seu lado professor/profissional?

P: Utilizo artigos, laboratório, pesquisas, essas ferramentas para enriquecer as aulas estão atreladas a minha constante capacitação. Meu tempo para minha atualização é baseado no tempo que passo pesquisando, é bastante.

17. Quanto tempo dispõe para preparar suas aulas?

P: Como já dou aula há 16 anos, muita coisa básica já tenho pronta, mas, todos os dias, pelo menos duas a três horas eu modifico, melhora meu material, atualizo conteúdos, todos os dias.

18. O que você sente dificuldade para conseguir nas aulas?

P: Olha, esse semestre, eu peguei umas turmas que são bem interessados, então esse semestre não tive dificuldades. Mas, principalmente, eu tenho dificuldades quando a disciplina é teórica, a dificuldades é motivar mesmo, porque sei que permanecer quatro aulas teóricas, é pesado. Então, o mais difícil é manter o interesse deles nesse tempo.

19. Que lições pode tirar de sua trajetória?

P: Tanta coisa, parece que mudei tanto! É mais avaliar mesmo os alunos, verificar se há necessidades com aquele aluno etc., por exemplo, semana passada, vi que uma aluna não conseguia nem abaixar a cabeça para escrever, era prova, ela estava muito mal – gripe, sugeri para ela que fizesse a prova em outro dia, com a outra turma que dou aula. Então, nesses 16 anos, eu aprendi a avaliar, olhar mais para o aluno, verificar se realmente está bem, se está entendendo o conteúdo, enfim... perceber se aluno está bem, se está triste, o que posso ajudar, é isso.

20. Como tem se sentindo com o que faz atualmente?

P: Feliz! Eu sou feliz com o que faço.

21. “Constatando-se que os conhecimentos não passam de acumulações científicas trabalhadas na maioria das disciplinas.”

Através dessa constatação, estimasse que a maioria dos currículos de engenharia dá ênfase em demasia ao acúmulo de conteúdos de natureza técnica e científica, trabalhados em um número elevado de disciplinas, em que raramente se cogita sobre o significado de tais conteúdos. Nestes currículos, raramente há lugar para a resolução de problemas em grupos e promoção da criatividade.

Como você trabalha com estas questões e o que pensa a respeito?

P: Realmente, isso eu tinha em alguns currículos mais antigos, no caso, o meu, mas, eu não acredito que o meu currículo tenha sido ruim, foi

totalmente técnico, e isso me deu uma capacidade muito grande de raciocínio, e aprendizagem, realmente, aprendi. Sendo assim, não acredito que essa metodologia de currículo técnico da engenharia seja errada. Eu só sei que, teve evolução, a turma que vem agora é diferente da minha, quando eu fiz engenharia. Então, até aqui na Católica agora, nós temos um projeto que é por fases, que é o PAC – Programa de Aprendizagem Colaborativa, que é justamente isso, trabalho, criatividade no trabalho envolvendo as disciplinas da fase. Acredito que isso seja válido, sim, porém, reforço que, precisamos sim, enfatizar cada vez mais a parte técnica, que o aluno precisa saber. Ele precisa ter todos os fundamentos, porque senão, ele chega lá e ele não sabe o que deve fazer, então é importante.

22. Costuma trabalhar em grupos de que forma?

P: Depende da disciplina. Por exemplo, agora tem uma disciplina que é sobre novos materiais sustentáveis, estão trabalhando com materiais sustentáveis, e o grupo é formado pela EDLE/1 (*Entrepreneurial Dynamic Learning*), cada aluno pensa em três projetos de materiais sustentáveis, no caso, meu tema, e cada um pensa em um desses e todos apresentam para a turma, fazem trocas, tem que apresentar pelo menos três vezes o projeto, então os alunos votam e são selecionados cinco ou oito, depende do tamanho da turma. Após, os selecionados fazem nova apresentação dos projetos, e votam novamente e os cinco alunos vencedores tem o direito de montar sua equipe, escolher quem fará parte de sua equipe. Quem obtiver a melhor pontuação começa a escolher os membros da equipe. E quando tem trabalho de cálculo, eu mesma monto as equipes, selecionando quem sabe um pouquinho mais para ficar mais equilibrada a equipe.

23. Consegue perceber se suas práticas metodológicas contribuem e estão em concordância com o desenvolvimento de seus alunos?

P: Eu acredito que sim, eles gostam de novas dinâmicas.

24. Quais são suas estratégias de ensino utilizadas nas aulas? Com quais mais se identifica, mais fica à vontade para trabalhar?

P: Como já respondi, utilizo as metodologias ativas, sala de aula invertida, leitura e debate de artigos, isso para as disciplinas teóricas e para as práticas, passo o conteúdo e resolução de exercícios. Me sinto tranquila com essas metodologias.

25. Descreva uma situação difícil que teve em sala de aula e como fez para sair dela...

P: Olha, agora, desde os últimos anos eu não tive nenhum problema em sala de aula. Tive mais problemas no início, nessa fase foi mais difícil, porque tinha alguns alunos, homens, e a disciplina que eu estava lecionando, para eles deveria ser lecionada por homem, achavam que era uma disciplina da área masculina, uma mulher não poderia dominar aquele assunto de elementos de máquina, por exemplo. Ficavam me testando o tempo inteiro, era uma turma horrorosa, eu chorava o tempo inteiro, aquelas atitudes me sufocavam, foi bem difícil. Bem difícil mesmo, a ponto de me questionar se era isso mesmo que eu queria. Mas, agora não, agora me divirto com as turmas.

26. A problemática da entrevista foi definida com o objetivo de conhecer quais as competências necessárias para atuar em sala de aula no ensino superior, e para tanto, foi constatado que o profissional precisa conhecer as tendências do mercado de trabalho e possuir características consideradas importantes diante do novo contexto educacional e empresarial, como por exemplo, criatividade, iniciativa, visão, foco, pesquisa. Além disso, constatou-se também que, diante de tantas mudanças ocorridas no contexto educacional e empresarial, está ainda mais difícil obter uma vaga no mercado de trabalho sem as habilidades necessárias para o desempenho das funções. Como você acredita estar contribuindo para esses profissionais em formação?

P: Então, eu penso que o profissional engenheiro, acredito que ele tendo uma formação técnica, uma formação forte em conteúdo, ele consegue

se adaptar ao meio. É claro que, nós temos também pessoas que não trabalham sozinhas, então, precisa-se durante o tempo de universidade, promover isso para os alunos, essa integração e esse trabalho em equipe. Principalmente, com aquela equipe que não está acostumada a trabalhar, porque às vezes, ele vai chegar em um ambiente e não conhece as pessoas com quem vai trabalhar, não consegue então desenvolver seu trabalho. Por isso é interessante essa metodologia EDLE/1, que já comentei, porque a equipe não é a equipe que ele está acostumado a trabalhar, a equipe é formada na hora, eles nem imaginam com qual grupo vão ficar. E nessa metodologia ele tenta puxar para a turma dele, aquele que ele sabe que tem algum diferencial. E ainda, mostro a formação para gestores, a formação de equipe, a necessidade de ter pessoas diferentes e com habilidades e competências diferentes.