

**UNIVERSIDADE ALTO VALE DO RIO DO PEIXE (UNIARP)**

**MESTRADO ACADÊMICO EM DESENVOLVIMENTO E SOCIEDADE**

**MARCIO TAKAHASHI KAWAMURA**

**ENGENHEIRO MECÂNICO: DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL SUPERIOR À  
INTERVENÇÃO SOCIAL**

CAÇADOR/SC

2017

**MARCIO TAKAHASHI KAWAMURA**

**ENGENHEIRO MECÂNICO: DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL SUPERIOR À  
INTERVENÇÃO SOCIAL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Acadêmico em Desenvolvimento e Sociedade, Linha de Pesquisa, Desenvolvimento, Sociedade e Educação, da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Desenvolvimento e Sociedade.**

**Orientador: Prof. Dr. Ludimar Pegoraro**

CAÇADOR/SC

2017

Catálogo Fonte, elaborada pela Bibliotecária: Célia De Marco / CRB14-692 da  
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP – Caçador – SC.

---

K11e

Kawamura, Marcio Takahashi

Engenheiro mecânico: da formação profissional superior à intervenção social. /  
Marcio Takahashi Kawamura. Caçador, SC. EdUNIARP, 2017.

89 f

Orientador: Prof. Dr. Ludimar Pegoraro

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Desenvolvimento  
e Sociedade, Linha de Pesquisa Desenvolvimento, Sociedade e Educação, da  
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP), como requisito parcial para  
obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Sociedade.

1. Educação. 2. Formação profissional Superior. 3. Responsabilidade social.  
4. Engenheiro Mecânico. I. Pegoraro, Ludimar. I. TÍTULO.

CDD: 370  
620

---

**MARCIO TAKAHASHI KAWAMURA**

**ENGENHEIRO MECÂNICO: DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL SUPERIOR À  
INTERVENÇÃO SOCIAL**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Desenvolvimento e Sociedade, Linha de Pesquisa Desenvolvimento, Sociedade e Educação, da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Desenvolvimento e Sociedade**.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Dr. Ludimar Pegoraro** (UNIARP)  
(Presidente da Banca/ Orientador)

---

**Dr. Rodrigo Acácio Paggi** (IFSC- Caçador)  
(Membro Titular Externo)

---

**Dr. Kleber Prado Filho** (UNIARP)  
(Membro Titular Interno)

Caçador, SC, 07 de dezembro de 2017.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por me dar luz em caminhos escuros; a minha esposa, Gioconda, pelo incentivo, amor e compreensão, abdicando de muitos compromissos que não podíamos estar juntos. Também a minha mãe, Carmen, que me inspirou a seguir a vida acadêmica. A minha irmã, Marcia, que me ajudou em minha vida e me apoiou sempre. E ao meu orientador, Ludimar Pegoraro, que me fez ver a educação e a vida por um outro ângulo. Também a todos os professores e colegas de classe que, em horas desanimadoras, através de seus atos e palavras, fizeram-me seguir em frente.

## RESUMO

Este trabalho de dissertação analisa a influência da sociedade de mercado no processo formativo de novos profissionais de Engenharia Mecânica. Abordando o capitalismo e sua dinâmica, faz considerações sobre a importância da educação superior para a formação de profissionais socialmente responsáveis, com o objetivo de identificar os saberes necessários para a formação profissional de Engenheiros Mecânicos que se preocupem com o desenvolvimento regional. Para isso, analisa as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), o Projeto Político Institucional (PPI) e o Projeto Político Pedagógico (PPP) do curso. Apresenta propostas de procedimentos metodológicos que possam auxiliar no processo formativo, levando em consideração a responsabilidade social. Para elaboração das análises foram utilizadas pesquisas bibliográficas e de campo. Na pesquisa de campo, foi utilizada a técnica de questionário semiestruturado. O questionário foi aplicado a doze egressos do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP), para identificar suas condições ao ingressarem na universidade, realidade familiar, opiniões sobre o curso, sua atuação como profissional socialmente responsável. Através deste estudo, foi possível perceber: a necessidade de trabalhar, interdisciplinarmente, conhecimentos científico-tecnológicos e científico-sociais; a relevância da qualificação do corpo docente; e a necessidade de propor ementas para as disciplinas que priorizem conhecimentos que envolvam o desenvolvimento social sustentável.

**Palavras-chave:** Educação. Formação Profissional Superior. Responsabilidade social. Engenheiro mecânico.

## ABSTRACT

In this work, an analysis of the influence of the society in the formation process of new engineering professionals will be presented through bibliographical research and field research, approaching capitalism, its dynamics and the importance of college education for society. It will be discussed about the knowledge required for the professional background of the Mechanical Engineer concerned with social issues, presenting proposals for methodological procedures that may assist in the training process, taking into account social responsibility. In this dissertation work, an analysis was made of the influence of society in the formative process of new engineering professionals, addressing capitalism, its dynamics and the importance of higher education to society. In order to identify the necessary knowledge for the professional training of the Mechanical Engineer concerned with social issues and regional development, analyzing the National Curricular Guidelines (DCN), the Institutional Political Project (PPI) and the Political Pedagogical Project (PPP) of the course. Presenting proposals for methodological procedures that may assist in the training process, taking into account social responsibility. We used bibliographical research and field research, through a questionnaire applied to the twelve graduates of the course of mechanical engineering of the University Alto Vale Do Rio Do Peixe (UNIARP), to understand in which situations they entered the university, their family reality, their opinions about the course as a socially responsible professional. Through this study it was possible to perceive the need to work interdisciplinarily, scientific-technological and scientific-social knowledge, the relevance of the qualification of the teaching staff and the need to propose menus to the course.

**Keywords:** Education. Higher Vocational Training. Social responsibility. Mechanical Engineer

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>1 INFLUÊNCIAS SOCIAIS QUE GERAM IMPLICAÇÕES NA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL DE ENGENHARIA.</b> .....	<b>11</b>
1.1 CAPITALISMO .....	11
1.2 DINÂMICA DO CAPITALISMO .....	15
1.3 CAPITALISMO NO BRASIL.....	16
1.4 EDUCAÇÃO NO MUNDO CAPITALISTA .....	18
1.5 A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO BRASIL.....	19
1.6 O PAPEL DA UNIVERSIDADE .....	22
<b>2 SABERES NECESSÁRIOS A UMA PRÁTICA PROFISSIONAL DO ENGENHEIRO MECÂNICO SOCIALMENTE RESPONSÁVEL</b> .....	<b>31</b>
2.1 INTERDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO SUPERIOR.....	43
<b>3 CONHECIMENTOS PRIORIZADOS PARA A FORMAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA MECÂNICA.....</b>	<b>53</b>
3.1 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS.....	53
3.2 PROJETO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL (PPI) .....	53
3.3 PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC).....	54
<b>4 A PERCEPÇÃO DOS ENGENHEIROS MECÂNICOS FORMADOS NA UNIARP</b>	<b>60</b>
4.1 CARACTERÍSTICAS DO GRUPO PESQUISADO .....	60
4.2 DADOS FAMILIARES .....	62
4.3 DADOS SOBRE A UNIVERSIDADE .....	65
4.4 SOBRE O PROCESSO FORMATIVO .....	68
4.5 ATUAÇÃO PROFISSIONAL .....	71
4.6 OPINIÕES DOS EGRESSOS SOBRE O CONHECIMENTO CIENTÍFICO .....	72
4.7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA FORMAÇÃO COM COMPROMETIMENTO SOCIAL .....	77
<b>CONSIDERAÇÕES</b> .....	<b>82</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>85</b>



## INTRODUÇÃO

Este trabalho trata-se de uma dissertação de mestrado que tem como foco principal o estudo sobre a formação superior do engenheiro mecânico. Questionam-se os saberes necessários à formação do Profissional de Engenharia Mecânica socialmente responsável, que precisa estar sempre em busca de conhecimento para melhor atender o mercado de trabalho, sem perder a ética e buscando sua realização pessoal, social e profissional.

Como docente do curso de Engenharia Mecânica, apresentam-se quatro razões para ter realizado este trabalho que são: o social, o acadêmico, o profissional e o pessoal.

No que se refere às questões sociais, percebe-se que há uma tendência em não se preocupar com as melhorias sociais. Para tentar reverter isso, foram levantadas informações através de um questionário direcionado aos egressos do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Alto Vale Do Rio Do Peixe (UNIARP), a fim de contribuir para a melhoria da qualidade de ensino.

Este trabalho levantou essa discussão sobre o processo formativo que privilegia a formação científico-tecnológica, e não a científico-social.

Sobre o aspecto acadêmico, é relevante reavaliar o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica, focando em conhecimentos interdisciplinares que possibilitem a inserção social do profissional formado e, por consequência, auxiliem no desenvolvimento da sociedade. Com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais, verificou-se que é possível inserir conhecimentos interdisciplinares, já que se busca a formação de um profissional generalista, humanista, crítico e reflexivo.

Como profissional de engenharia, além do domínio técnico, com essa pesquisa, obtiveram-se conhecimentos que contribuiriam para melhorar o processo formativo no curso da engenharia mecânica.

Pessoalmente, a percepção de que os processos formativos não estão se preocupando com as questões do desenvolvimento da sociedade, pensou-se na

hipótese de o curso estar muito individualista. Por isso, foi necessário um aprofundamento nesse tema para entender o que se passa no universo acadêmico.

O objetivo principal deste trabalho é analisar quais saberes são necessários à formação do Profissional de Engenharia Mecânica para que se desenvolva além do conhecimento técnico-científico, com uma formação socialmente responsável, preocupada com a ética, valores morais e com o exercício da cidadania, sem esquecer dos conhecimentos específicos da profissão.

Para tanto, como objetivos específicos, é relevante entender quais as influências sociais que geram implicações na formação do profissional de Engenharia; identificaram-se os saberes necessários a uma prática profissional do Engenheiro Mecânico socialmente responsável; verificaram-se, nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), no Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI) e no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), os conhecimentos priorizados para a formação desses profissionais e identificaram-se os aspectos de responsabilidade social dos profissionais no processo formativo.

A dissertação está organizada em capítulos, a partir dos objetivos específicos que se complementam e formam uma ideia sobre a formação do Engenheiro Mecânico.

O primeiro capítulo apresenta, através de pesquisas bibliográficas, questões como a influência da sociedade contemporânea no processo formativo de novos profissionais de engenharia e suas variáveis; Capitalismo, Dinâmica do capitalismo; Capitalismo no Brasil; Educação no mundo capitalista; A importância da educação superior; e o Papel da universidade.

O segundo capítulo também é estruturado através de pesquisa bibliográfica, discorrendo sobre os saberes necessários à formação profissional do Engenheiro Mecânico para a construção de uma sociedade preocupada com as questões sociais e com o desenvolvimento regional.

Já no terceiro capítulo, apresenta-se o estudo das DCN, do PPI e do PPC e pesquisa de campo, com aplicação de questionário, respondido por doze egressos do curso de Engenharia Mecânica da UNIARP, que foram relevantes para que se obtivessem subsídios para avaliar o quanto os profissionais, já formados pela

UNIARP, demonstraram preocupação com as questões sociais, auxiliando na construção de proposta de ementas para o curso de Engenharia Mecânica.

No último capítulo, são analisados os procedimentos metodológicos que auxiliam no processo formativo, visando o interesse pelas questões sociais.

Após o estudo do tema da dissertação de mestrado, através de pesquisas bibliográficas, pesquisa de campo e análise das DCN, PPI e PPC, foi possível perceber a necessidade de alterações no PPC do curso de Engenharia Mecânica, no que se diz respeito à interdisciplinaridade, voltada para as questões sociais, propiciando maior consciência social nos acadêmicos do curso, para que possam atuar na profissão com conhecimentos técnico-científico e científico-social.

# 1 INFLUÊNCIAS SOCIAIS QUE GERAM IMPLICAÇÕES NA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL DE ENGENHARIA

Para que se entenda a sociedade atual, serão tratados assuntos ligados às questões sociais com definições, abordagem histórica, efeitos na política e na economia, tomando como análise as questões da globalização neoliberal que têm, no seu bojo, a reestruturação do modo de produção capitalista. Serão abordadas as privatizações, a abertura de mercado e a redução do poder do Estado, pois tiveram relevância na economia mundial devido à globalização.

Também serão abordados aspectos interdisciplinares, como procedimento da razão, uma contraposição ao pensamento neoliberal, contribuições coletivas para um problema. Uma visão não europeia de ciência. A interdisciplinaridade é abordada como articuladora de todo o processo formativo do engenheiro.

## 1.1 CAPITALISMO

Segundo Karl Marx (1999, p. 58), “a utilidade de uma coisa faz dela um valor-de-uso”, não depende da quantidade de trabalho. O valor-de-uso pode ter valor quando sua utilidade não provém de um trabalho. O valor de troca baseia-se na quantidade de tempo gasto na produção de um bem. Os produtos são trocados conforme seu valor, e este valor tem como referência o ouro. É um sistema de produção de bens, onde se produz além do necessário para a sobrevivência. Existe o valor de uso e o valor de troca, que está diretamente relacionado com a quantidade de trabalho necessária para a produção de um bem.

No dizer expressivo de Marx (1999, p. 121),

A primeira função do ouro consiste em fornecer às mercadorias o material para exprimirem o valor ou em representar valores das mercadorias como grandezas que têm a mesma denominação, qualitativamente iguais e quantitativamente comparáveis. Assim exerce a função de medida universal dos valores e só por meio desta função o ouro, a mercadoria equivalente específica, se torna dinheiro.

A saber, o valor de uso de um bem revela, hoje, quanto tempo ele pode ser utilizado e que será produzido para ser consumido, ou revendido quando há quem queira comprá-lo, surgindo o valor de troca.

O capital provém da circulação das mercadorias, dos diferentes valores de troca. O capital industrial é dinheiro que se transforma em bens, através da força de trabalho, que, ao ser vendido, resulta em mais dinheiro.

Destaca Marx (1999, p. 368), que “O verdadeiro valor de uma mercadoria, porém, não é o valor individual, e sim o social; não se mede pelo tempo de trabalho que custa realmente ao produtor em cada caso, mas pelo tempo de trabalho socialmente exigido para sua produção”.

O trabalho é fiscalizado para que não haja desperdício de matéria-prima e de tempo, sendo o produto de propriedade do capitalista, e não do trabalhador que é pago pela força de trabalho.

Conforme sustenta Giddens (2005, p. 87), “se a duração do dia de trabalho for, digamos, de dez horas, e se o trabalhador produzir o equivalente do seu valor em metade desse tempo, nas restantes cinco horas de trabalho é produzida uma mais-valia, de que o capitalista se apropria”.

Os bens são vendidos pelo seu preço de produção, que segundo Giddens (2005, p. 89), “o preço de produção é igual ao <<preço de custo>>, ou soma da quantia despendida na produção (a quantidade de capital constante utilizado para a produção de um bem, juntamente com o capital despendido em salários) mais a taxa média de lucro do capital investido”.

No entendimento de Santos (2015, p. 219),

[...] a concorrência precisa estar completamente liberta para comprar e vender no mercado econômico, a qualquer preço e a qualquer pessoa que, por sua vez, deve ser livre para produzir, comprar e vender qualquer mercadoria que bem lhe convier, desde que possa ser produzida, comprada e vendida.

No sistema capitalista, há uma busca incessante pelo lucro, pela acumulação de capital, pela força de trabalho. Há investimentos constantes no capital, no processo produtivo, nas máquinas, matérias-primas e manutenção.

O neoliberalismo surgiu após a segunda guerra mundial, teve como um de seus pensadores o austríaco Ludwig Von Mises (1881-1973), que teve seguidores

importantes: Friedrich Von Hayek, Milton Friedman e James M. Buchanan. Eles defendiam a privatização de empresas estatais e serviços públicos. Ressaltavam os grandes males da intervenção do Estado e sua redenção, que acontecia de forma estratégica e esperançosa, ressaltando suas regulações, mas acabavam repassando-as para as organizações multilaterais, como o G-7, a OMC, o Banco Mundial, o FMI. Por sua vez, os governos e banqueiros de países capitalistas detinham o poder.

Neoliberalismo, na concepção de Moraes (2001, p.10), "[...] é a ideologia do capitalismo na era de máxima financeirização da riqueza, a era da riqueza mais líquida, a era do capital volátil – e um ataque às formas de regulação econômica do século XX”.

No pós-guerra, surgiram três grandes escolas do pensamento neoliberal: a escola austríaca, com o pensador neoliberal Friederich August Von Hayek, em que, segundo Moraes (2001, p. 44), “os participantes do mercado tomam decisões olhando o sistema de preços de mercado livre”, essa é a visão de Hayek, que acredita numa sociedade livre, sem intervenção estatal; a escola de Chicago, através dos pensadores T.W. Schultz e Gari Becker (com a teoria do capital humano), que estudaram sobre agricultura e educação, sendo o principal pensador Milton Friedman; e a terceira escola, *public choice*<sup>1</sup>, de Virgínia, com James M. Buchanan, que analisava o comportamento social, a história, além da política, utilizando pressupostos da microeconomia neoclássica.

A *public choice* tenta aproximar as “decisões não-mercado” das “decisões do tipo mercado”, aceitando as diferenças dos dois mecanismos, o de manifestação e o de agregação das preferências, onde há escolhas individuais por adesão ou abandono. Na área política, essa escolha ocorre pelo apoio ou veto a programas políticos.

Surgiram também críticos ao neoliberalismo, que se posicionaram alertando sobre a imprevisibilidade do mercado e insegurança econômica.

---

<sup>1</sup> *Public choice* era uma escola de pensamento neoliberal. Para Moraes (2001, p. 48) “A *public choice* procura analisar a política, a história, o comportamento social e as estruturas legais e constitucionais utilizando os métodos e pressupostos de microeconomia neoclássica”.

De acordo com a teoria *rent-seeking*<sup>2</sup> (captura de rendas), o intervencionismo estatal favorecia um agente a obter vantagens na administração pública com troca de benefícios ou apoio político, a chamada corrupção. Ocorreram então, os vícios políticos que aumentavam o poder de quem estava por cima, favorece a manipulação dos programas sociais e de ações públicas, facilitava a exploração de eleitores menos esclarecidos, onde grupos organizados dominariam o poder e haveria troca de favores no legislativo.

Segundo Moraes (2001, p. 47), “o modelo da *rent-seeking society* tornou-se o instrumento predileto da *public choice* para caracterizar políticas públicas, regulações estatais e estratégias macroeconômicas”.

A ascensão do neoliberalismo não aconteceu da mesma forma em todos os países, seguiu algumas etapas. A primeira, ocorreu com as ideias de Friederich Hayek, através de sua obra “Caminhos da servidão”. Em seguida, essas ideias começam a se difundir, principalmente nas universidades americanas. Com a vitória, em 1979, de Margareth Thatcher, na Inglaterra; de Reagan, nos Estados Unidos (1980); e de Helmut Kohl, na Alemanha (1982), ocorre uma reviravolta política, com “desregulação”, “privatização” e “abertura comercial”.

Cabe, por oportuno, destacar a lição de Fiori (2007, p. 218):

A grande força propulsora que levou o neoliberalismo ao mundo inteiro, no meu entender, foi a existência daquilo que chamei de casamento virtuoso, ou, pelo menos, vitorioso, entre estas ideias e o movimento real do capitalismo na direção de uma desregulação crescente e de uma globalização econômica de natureza basicamente financeira.

Em relação à educação, principalmente na educação superior, a política neoliberal está fazendo com que as universidades deixem de cumprir o seu papel, que é a formação profissional para a sociedade que está vinculada à vida coletiva, ou seja, está tornando as pessoas mais individualistas e deixando de lado a sociedade. Hoje, pensa-se formar pessoas para que possam exercer sua profissão tecnicamente e obter apenas lucro com sua atividade.

---

<sup>2</sup> Moraes (2001, p. 50) “Rent-seeking – a sociedade de predadores em que todos perdem”.

## 1.2 DINÂMICA DO CAPITALISMO

Com a Revolução Industrial (final do século XVIII), surge o capitalismo industrial, que tem como estratégia se expandir pelo mercado mundial, sem intervenção Estatal. Na atualidade, o capitalismo trabalha com outros princípios, como a eliminação de barreiras e dando vez à livre concorrência, praticando a pesquisa para desenvolver produtos e melhorar o processo produtivo.

Em comentário a essa questão, Singer (1987, p. 20) destaca que “O capitalismo industrial acelera o desenvolvimento das forças produtivas mediante o progresso das ciências físicas e a sistemática aplicação dos seus resultados na atividade produtiva”.

Em 1929 houve a grande crise do capitalismo do início do século XX, o colapso na bolsa de valores de Nova York desencadeou a mais longa crise, com o declínio da produção sem distribuição de renda, causando queda no consumo e, conseqüentemente, do emprego.

Com o início da Segunda Guerra Mundial (1939-45) ocorre a recuperação da economia capitalista, aumentando a demanda de armamentos, uniformes, provisões, meios de transportes, etc.

Entre 1945 e 1970, houve políticas que permitiram a expansão de empresas multinacionais, além de crédito a juros baixos e fomento público.

De acordo com Keynes (1973, p. 18),

Estava assim legitimada a ação do Estado como elemento integrante e indispensável ao bom funcionamento do sistema econômico capitalista. Ao Estado caberia, portanto, eliminar a carência de demanda efetiva em momentos de recessão e desemprego. Como? Fazendo déficit orçamentário e emitindo títulos para extrair a “renda não gasta” do setor privado e com ela garantir que as máquinas ociosas voltem a operar. E aqui mais dois mitos caem. Até então a poupança era encarada como um dos pilares da moral burguesa. Keynes vem e diz: a causa da depressão é a “poupança excessiva” em face da expectativa de lucro futuro num momento de elevada preferência pela liquidez. Crise, portanto, representa carência de investimento e ociosidade de máquinas e homens, e não, como apregoado, carência de poupança. Destrói também o mito de que a operação do Estado se deve pautar por grande austeridade financeira, não se gastando mais do que coleta em tributos. Mostra, assim, que em circunstâncias de desemprego o déficit fiscal é uma peça importante para o bom funcionamento do sistema econômico.



Para Keynes, o Estado regulava alguns setores; para Marx, o Estado agia defendendo os burgueses. Conforme Giddens (2005, p. 83), “Marx interessa-se principalmente ao longo de toda obra pela dinâmica da sociedade burguesa”, e Smith acreditava que a economia se ajustava e pregava a necessidade de reduzir o Estado, a manutenção da segurança interna e externa, de garantir a propriedade e contrato e se responsabilizar por serviços essenciais de utilidade pública.

### 1.3 CAPITALISMO NO BRASIL

Com a instauração do Estado Novo (1937), que suspende o pagamento da dívida externa e o surgimento da ditadura, onde o Estado age no processo de industrialização, há o fomento da industrialização.

No pós-guerra houve o crescimento da produção, países como o Brasil industrializaram-se, lucros e salários aumentaram de forma igualitária. O setor público cresceu, pois o Estado passou a controlar serviços de infraestrutura e básicos. Houve abertura da economia para as multinacionais.

Nos anos 70 e 80, ocorria a transição política, e ao longo dos anos 80, houve o enfraquecimento do Estado. Foi no governo de Collor de Mello (1990) que houve a abertura comercial e iniciaram-se as privatizações no Brasil.

Em virtude das considerações, verifica-se que o sistema capitalista se expandiu, trazendo desigualdades sociais e a busca incansável pela obtenção do lucro, sendo que, no Brasil, o capitalismo se intensificou após a Segunda Guerra Mundial. A política neoliberal, que defende a abertura da economia para empresas multinacionais e desestatização de empresas públicas, surge no governo de Fernando Collor de Mello.

No Brasil, com a fragilização do Estado, no governo Collor de Mello (março de 1990 a setembro de 1992), houve a abertura comercial e sobrevalorização cambial, reduziu-se o espaço para políticas públicas de produção, conseqüentemente, deixou-se de ter controle de tecnologias de ponta e foi necessário estimular exportações com desoneração fiscal, diminuindo, assim, a receita fiscal.

No governo de Fernando Henrique Cardoso, em 1994, desde o lançamento do Plano Real (programa de oferta internacional de capitais) até os primeiros meses de 1995, na política macroeconômica, houve projetos relevantes, sob o aspecto neoliberal. Segundo Sallum Jr. (2000, p. 339), houve

Manutenção do câmbio sobrevalorizado ante o dólar e outras moedas, a fim de estabilizar rapidamente os preços internos e pressioná-los para baixo pelo estímulo à concorrência derivada do barateamento das importações; preservação e, se possível, ampliação da “abertura comercial” para reforçar o papel do câmbio apreciado na redução dos preços das importações; o barateamento das divisas e a abertura comercial permitiriam a renovação rápida do parque industrial instalado e maior competitividade nas exportações; política de juros altos, tanto para atrair capital estrangeiro, que mantivesse um bom nível de reservas cambiais e financiasse o déficit nas transações do Brasil com o exterior, como para reduzir o nível de atividade econômica interna,

A política neoliberal brasileira permitiu maior integração do país mediante a economia globalizada, mas o deixou vulnerável à concorrência de produtores de outros países.

Em 1994 houve a estabilidade da moeda com a implantação do plano Real, por Fernando Henrique Cardoso. Com esse plano, milhares de pessoas saíram da faixa de pobreza. E, em 1997, o governo passou a conceder ao Estado um papel mais ativo na economia, reforçando-o como agente regulador nas áreas de telecomunicações, eletricidade e petróleo.

Conforme Sallum Jr. (2000, p. 327),

Como se sabe, o Plano Real pertence a uma família de programas baseados na melhoria das condições de oferta de capitais externos para a América Latina verificada nos anos 90. Foi essa ampliação da oferta internacional de capitais que permitiu a vários países em desenvolvimento a desencadear programas de estabilização ancorados no dólar.

Segundo Couto e Abrucio (2003, p. 277),

As cinco primeiras emendas do período FHC eram todas referentes à desregulamentação dos mercados, à desestatização e à abertura econômica. Entre elas, a mais controversa era a que acabava com o monopólio estatal na exploração do petróleo, mas mesmo assim foi possível sancioná-las já no primeiro ano de mandato, graças à lua-de-mel do presidente com o país e à sua ampla base de apoio congressual. O ano seguinte foi ainda mais pródigo: seis emendas foram aprovadas. Dessas, quatro merecem destaque: duas dando alívio fiscal ao governo – o Fundo de Estabilização Fiscal (FEF) e a Contribuição Provisória sobre Movimentação ou Transmissão de Valores e de Créditos e de Direitos de Natureza Financeira (CPMF), outras duas promovendo a desestatização do setor de seguros e criando o Fundo de Desenvolvimento da Educação Fundamental (Fundef).

O Estado passou a atuar como agente regulador da economia no Brasil., acompanhando o mercado financeiro mundial.

#### 1.4 EDUCAÇÃO NO MUNDO CAPITALISTA

A educação no mundo capitalista é direcionada para o mercado de trabalho, esquecendo-se de outras questões importantes do processo formativo que estão relacionadas às questões sócio-humanitárias. Configura-se como um sistema que visa capacitar o trabalhador para exercer determinada função.

Cabe destacar Bittencourt (2015, p. 21), que afirma que,

Uma vez que o estudante da era tecnocrática não é exigido com rigor acadêmico pela instituição educacional submetida ao crivo mercadológico, ele acaba por perder qualquer parâmetro avaliativo no seu processo de formação intelectual, enfraquecendo sua própria capacidade de pensar, tornando-se então um indivíduo alienado em um espaço cultural que deveria justamente auxiliar no processo de progresso da sociedade em suas expressões intelectuais, econômicas e materiais.

O sistema educacional capitalista pauta seu projeto no modelo informativo, formando indivíduos especialistas em suas competências profissionais apenas tecnológicas. O saber é construído no paradigma técnico-positivista, onde o conhecimento é fragmentado, tirando a visão do todo.

A manipulação ideológica favorece apenas aos objetivos tecnicistas, pois tem a finalidade de abastecer o mundo capitalista de pessoas individualistas, ao invés de formar profissionais pesquisadores com pensamentos críticos.

Para entender o Neoliberalismo, é importante conhecer as ideias do liberalismo clássico. Foi em torno de 1776, com a publicação do livro: “A riqueza das nações”, de Adam Smith, que surgiu o liberalismo clássico. Este defendia a redução do poder do Estado, privatizando as atividades econômicas, deixando para o Estado a manutenção da segurança interna e externa, a garantia da propriedade e dos contratos e a responsabilidade por serviços essenciais de utilidade pública. Acreditava que a concorrência regularia o mercado, era contra as corporações de ofício e as guildas que determinavam preços, quantidade e qualidade das mercadorias (SMITH, 1983).

De acordo com Smith (1983, p. 104):

Assim é que os interesses e os sentimentos privados dos indivíduos os induzem a converter seu capital para as aplicações que, em casos ordinários, são as mais vantajosas para a sociedade [...]. Sem qualquer intervenção da lei, os interesses e os sentimentos privados das pessoas naturalmente as levam a dividir e distribuir o capital de cada sociedade entre todas as diversas aplicações nela efetuadas, na medida do possível, na proporção mais condizente com o interesse de toda a sociedade.

O liberalismo clássico teve diversos pensadores que defendiam o sistema da concorrência, acreditando na seleção natural. Destacam-se entre eles Burke, Benjamin Constant (1767-1830), Thomas Macaulay (1800 -1859) e Henri Maine (1822-1888).

Segundo Moraes (2001, p. 24),

Benjamin Constant dizia, de modo claro e alarmista, que se os não proprietários fossem titulares de direitos políticos, seriam levados a perseguir “objetivos predatórios e anárquicos” e assim “demolir a sociedade, impondo taxas descabidas e irracionais aos proprietários, engendrando um “sistema de confisco velado”.

Conforme sustenta Moraes (2001, p. 22),

No século XIX, o pensamento liberal aproxima-se cada vez mais de correntes conservadoras e tenta afirmar e reforçar essas restrições. Por um lado, procura reduzir a presença do soberano político na sociedade, limitando e/ ou dirigindo estritamente as intervenções do Estado na economia.

## 1.5 A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO BRASIL

Para analisar a importância da educação superior no Brasil, é relevante conhecer um pouco da sua história dos fatos sociais, políticos e econômicos que contribuíram para a estruturação desse nível de ensino.

Sobre a história do ensino superior no Brasil, Fonseca e Polidori (2012, p. 35) comentam:

O início da Educação Superior no Brasil se dá só em 1808, com a vinda da Família Real, quando são criadas algumas faculdades na Bahia e no Rio de Janeiro, com orientação bastante elitista e baseada no modelo das escolas francesas, mais voltadas ao ensino do que à pesquisa. A primeira universidade foi criada em 1920, no Rio de Janeiro, e somente em 1931 o presidente Getúlio Vargas cria o Ministério de Educação e Saúde, quando é aprovado o Estatuto das Universidades Brasileiras que vigorou até 1961. Nele era proposto que a universidade poderia ser oficial (pública) ou livre (particular).

De acordo com Fonseca e Polidori (2012, p. 136),

Com a transferência da capital do Brasil para Brasília, em 1961, foi criada a Universidade de Brasília (UnB), com uma estrutura moderna e flexível, seguindo o modelo norte-americano, organizada na forma de fundação e departamentos, substituindo as cátedras, tendo sido a primeira universidade que não surgiu da aglutinação de faculdades já existentes. Tinha como objetivo o desenvolvimento de uma cultura e tecnologia nacionais, dentro do projeto desenvolvimentista da época. Entretanto, após o Golpe Militar de 1964, o governo federal passou a controlar diretamente as ações acadêmicas com o pretexto de coibir atividades de caráter subversivo, tendo afastado inúmeros professores e alunos cujas ideias representavam ameaça ao modelo instituído.

Em 1968, o Congresso Nacional aprovou a Lei da Reforma Universitária (Lei 5.540/68. Segundo Fonseca e Polidori (2012, p. 136) ,

Dirigida às instituições federais, que criou os departamentos, o sistema de créditos, o vestibular classificatório e também estabeleceu a indissociabilidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão, o regime de tempo integral e a dedicação exclusiva dos professores, valorizando a titulação e produção acadêmica, permitindo, assim, a profissionalização da classe.

Conforme Fonseca e Polidori (2012, p. 137),

Em 1980, 86% dos alunos do terceiro grau estavam matriculados em faculdades privadas. Para o governo militar, a expansão do setor privado através de faculdades isoladas representava a pulverização dos centros de estudos e desmobilização política dos estudantes.

Cabe salientar, segundo Fonseca e Polidori (2012, p. 138), que

Os debates que antecederam a Constituição Federal de 1988 confrontavam educação pública x privada, colocando em questão por um lado o interesse daqueles que defendiam verbas públicas exclusivamente para instituições públicas e de outro lado os ligados ao setor privado que visavam acesso às verbas públicas, bem como a diminuição da interferência do Estado nos negócios educacionais. A referida Constituição, no artigo nº 207, consolida a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; no artigo nº 209 declara a liberdade ao ensino na iniciativa privada, desde que sejam cumpridas as normas gerais da educação nacional e as instituições passem pela autorização e avaliação de qualidade pelo poder público. No seu artigo nº 212, garantiu 18% da receita oriunda dos impostos para a manutenção e desenvolvimento do ensino e estabeleceu parâmetros para a elaboração de uma nova LDB.

Em 1996 foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB nº 9.394/1996, que estabelece que deve ser criado o Plano Nacional de Educação – PNE. De acordo com Fonseca e Polidori (2012, p. 140), “Este plano, em sua proposta de diretrizes e metas para a Educação Superior, aprovada pela Lei nº 10.172/2001, apresenta como uma de suas principais questões o aumento no número de vagas no Ensino Superior”.

Após a aprovação da LDB 9.394/96, a Educação Superior no Brasil passa por um processo de elevada privatização e desmantelamento das instituições públicas.

Passando, as universidades, por algumas crises, sendo uma destas, a crise de hegemonia.

Segundo Santos (2008, p. 5),

A crise de hegemonia resultava das contradições entre as funções tradicionais da universidade e as que ao longo do século XX lhe tinham sido atribuídas. De um lado, a produção de alta cultura, pensamento crítico e conhecimentos exemplares, científicos e humanísticos, necessários à formação das elites de que a universidade se tinha vindo a ocupar desde a idade média europeia. Do outro, a produção de padrões culturais médios e de conhecimentos instrumentais, úteis na formação da mão de obra qualificada exigida pelo desenvolvimento capitalista.

Inicia-se a disciplinaridade, onde as especializações faziam com que as pessoas comesçassem a pensar e a estudar de forma específica. Por exemplo, um artesão, que antes trabalhava com diversos materiais, aperfeiçoa-se em apenas alguns ou somente em um.

A segunda foi a crise da legitimidade, sobre a qual Santos (2008, p. 5) comenta:

A segunda crise era a crise de legitimidade provocada pelo facto [sic] de a universidade ter deixado de ser uma instituição consensual em face da contradição entre a hierarquização dos saberes especializados através das restrições de acesso e da credenciação das competências, por um lado, e as exigências sociais e políticas da democratização da universidade e da reivindicação da igualdade de oportunidades para os filhos das classes populares, por outro.

De acordo com Santos (2008, p. 6),

A crise institucional resultava da contradição entre a reivindicação da autonomia na definição dos valores e objectivos [sic] da universidade e a pressão crescente para submeter esta última a critérios de eficácia e de produtividade de natureza empresarial ou de responsabilidade social.

Para enfrentar essas crises, foram necessárias algumas ações, já que o Estado passou a reduzir o seu compromisso com as universidades e com a educação em geral. Segundo Santos (2008, p. 8), a "crise financeira do Estado repercutiu de forma brutal na universidade pública, tanto mais que simultaneamente aumentou a demanda social pela expansão da educação básica". Houve o desinvestimento do Estado na universidade pública e a globalização mercantil da universidade, que, segundo Santos (2008, p. 9),

A perda da prioridade na universidade pública nas políticas públicas de Estado, foi, antes de mais, o resultado da perda geral das prioridades, das políticas sociais (educação, saúde, previdência) induzida pelo modelo de desenvolvimento económico conhecido por neoliberalismo ou globalização neoliberal que, a partir da década de 1980, se impôs internacionalmente.

## 1.6 O PAPEL DA UNIVERSIDADE

A partir da perspectiva social, as universidades, na atualidade, estão a serviço do mercado. Elas foram mercantilizadas. Reproduzem as relações mercantis, desenvolvendo um modelo que dificulta sua democratização. Para Santos (2008, p. 45),

A universidade sofreu uma erosão talvez irreparável na sua hegemonia decorrente das transformações na produção do conhecimento, com a transição, em curso, do conhecimento universitário convencional para o conhecimento pluriversitário, transdisciplinar, contextualizado, interativo [sic], produzido, distribuído e consumido com base nas novas tecnologias de comunicação e de informação que alteraram as relações entre o conhecimento e informação, por um lado, e formação e cidadania por outro.

É relevante associar universidade à educação básica, ao saber pedagógico. Para Santos (2008, p. 60), “a separação entre o mundo acadêmico [sic] e o mundo da escola – um afastamento que, a manter-se, minará qualquer esforço sério no sentido de relegitimar socialmente a universidade.

De acordo com Santomé (2003, p. 38),

Educar significa oferecer a cidadãos e cidadãs conhecimentos e habilidades para analisar o funcionamento da sociedade, e para poder intervir em sua orientação e estruturação. Isso inclui também gerar capacidades e possibilidades de obter informações para criticar esses modelos produtivos e essas instituições do Estado quando não funcionam democraticamente e favorecem os grupos sociais mais privilegiados.

A formação de professores deve ser valorizada e é preciso que sejam mantidos programas de formação continuada, a fim de proporcionar aos acadêmicos uma educação de qualidade, com integração curricular e estímulo às pesquisas. Conforme Rivas et al (2012, p. 398), “A formação de professores universitários, no sentido de qualificação científica e pedagógica, é um dos fatores básicos da qualidade da universidade”.

A complexidade da educação faz com que o professor deva estar atento às mudanças que ocorrem na sociedade, seja pelas políticas curriculares, pelos novos paradigmas socioculturais e econômicos, pelas diferenças entre gerações ou pela mutabilidade do conhecimento (RIVAS et al, 2012, p. 403).

A educação superior é importante para dar suporte ao futuro profissional, preparando-o para o desenvolvimento científico. A universidade tem o papel de

formar, de ensinar o aluno a aprender, a buscar o conhecimento, a desenvolver o pensamento crítico. Para Guimarães et al (2006, p. 51),

Somente uma formação rigorosa, uma permanente atitude crítica diante da cultura, da reflexão, da filosofia, das ciências, da tecnologia, das letras e das artes poderá propiciar uma base sólida, rica e provocante do pensar e do agir, do compreender e do recriar a natureza e a humanidade, no sentido da igualdade, autonomia, da verdade e da justiça. Daí a importância das humanidades, dos clássicos, nessa formação, não como exibição de exemplos a serem seguidos, mas como provocação da inteligência, convite ao pensamento, à imaginação, à sensibilidade, à criação, a ver o não-visto, a dizer o não-dito e a fazer o não-feito.

Pensar não somente como indivíduo, mas também no coletivo de maneira ética visando à sociedade. Essa busca pelo conhecimento precisa ser orientada, para isso, Guimarães et al (2006, p. 53) reforçam:

O sentido da formação universitária, máxime nos cursos de formação de professores, é contribuir efetivamente para que os estudantes aprendam a superar, a transcender o mundo sensível, o mundo da aparência, da imagem, do mutável, da opinião, da crença, das paixões, das emoções, da ideologia, bem como os limites estreitos e ingênuos do positivismo, da razão instrumental. Ensiná-los a cultivar a dúvida, a interrogação, o pensamento, a compreensão e a expressão rigorosa e crítica do que realmente são as coisas e os processos, de seu sentido. Essa formação deve contribuir para a compreensão racional da existência humana e sua transformação no sentido de realizar a autonomia, a liberdade, a igualdade, a justiça, a excelência, a vida perfeita e feliz de homens e mulheres que, tendo a razão como guia e critério, sejam capazes de reconhecer e julgar a validade das teorias, a excelência das ações.

Há a necessidade e a essência de questionar a universidade em seus fundamentos, o que, em seu início, fazia-a cheia de vida, desafiadora do intelecto, da criatividade e da receptibilidade de mestres e discípulos.

Para viver em sociedade, é preciso conhecer limites, respeitar o espaço do outro e dividir conhecimentos. A sociedade brasileira está cada vez mais dependente do conhecimento científico e tecnológico. Conforme Guimarães et al (2006, p. 49), “A dependência da tecnologia, seu poder de controle e imposição do que pode ou não ser feito, do que é considerado relevante, possível e suscetível de registro é maior”.

No mundo acadêmico, a busca pelo conhecimento, hoje, está mais focada em aprender para conquistar status, poder e para ganhar dinheiro. A busca da formação profissional segue o conceito neoliberal, sendo individualista, deixando de lado a preocupação pelo bem-estar social. A concepção entre ciência, tecnologia e



sociedade segue uma concepção triunfalista, onde se presume que ciência gera mais tecnologia e mais riqueza.

De acordo com Giddens (2005, p. 91),

Uma vez que o capitalismo se baseia na procura competitiva do lucro, os melhoramentos tecnológicos, e de modo particular a mecanização crescente da produção, constituem arma de peso para os capitalistas na batalha que têm de travar pela sobrevivência no mercado, pois um empresário individual pode fazer com que o seu quinhão de lucro aumente, produzindo mais barato do que seus competidores.

Já os operários que não tiveram a oportunidade de estudar, ou economicamente desfavorecidos, encontram-se como as principais vítimas dessa sociedade de consumo, tendo que trabalhar mais e mais, para poder sobreviver e consumir os bens que a sociedade tecnicista oferece. Falta-lhe tempo para viver com o conforto tão almejado e até mesmo a falta do essencial: educação, moradia, salário digno e boas condições de trabalho.

O pensamento neoliberal traz à tona uma desumanização crescente, já que o crescimento econômico está atrelado à distribuição de renda, ao lucro e à geração de recursos financeiros, sem levar em consideração a vida, pois se constroem fábricas sem preocupação com danos ecológicos, assim como o surgimento de doenças respiratórias frequentes nas pessoas que respiram ares poluídos. Percebe-se que a geração de riquezas e a ambição do ser humano faz com que os profissionais não valorizem seus semelhantes no meio em que ele está inserido.

De acordo com Goldeinstein (1986, p. 6),

As relações sociais sob as quais se dá o processo de produção são antagônicas e não comportam compulsão ou motivação para o trabalho dos tipos existentes em outros modos de produção. O trabalhador vende sua força de trabalho porque não tem os meios de produção.

A sociedade está vivendo um tempo de expansão tecnológica, mas com desperdícios e desastres ambientais, como: vazamentos de resíduos poluentes, acidentes nucleares em reatores civis, derramamentos de petróleo etc., que servem para confirmar a importância de se revisar a política científico-tecnológica. Esses fatos exerceram influências na reação acadêmica, em que se começa a falar sobre os efeitos negativos das tecnologias e o impacto social e ambiental.

Surge, então, a questão da responsabilidade social, pois tudo está vinculado à vida coletiva. É preciso ter uma visão contextualizada entre ciência, tecnologia, inovação, sociedade e políticas públicas adequadas para que se torne um profissional comprometido.

Segundo Bazzo (1998, p. 218), essa abordagem posiciona "uma reação social crítica ao cientificismo e à tecnocracia" e busca compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia em relação aos fatores de natureza social, política e econômica, responsáveis pela mudança científica e tecnológica, e, também, no que diz respeito às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança.

A educação superior dá condições legais para que seus aprendizes possam exercer sua profissão, criando oportunidades para o aprendizado científico-tecnológico e social.

A tecnologia moderna está inserida num contexto social, político e econômico, que deu origem a uma sociedade capitalista, com a cultura neoliberal, trazendo a visão de que a tecnologia é um bem. O problema é como essa tecnologia está sendo utilizada. Pode-se dizer, então, que é um fenômeno social, complexo, que guia a um posicionamento valorativo frente a ela. Por isso, existe a necessidade de repensar a importância dada à tecnologia, visando minimizar os riscos, sem abdicar dos seus benefícios para a humanidade, assumindo a responsabilidade social.

Para Santomé (2003, p. 10) a sociedade está "diante de modelos que beneficiam poucas pessoas e condenam grandes contingentes da população à pobreza e à exclusão". Por esse motivo, ressalta-se a importância de formar profissionais que minimizem esses efeitos negativos do neoliberalismo.

A sociedade atual depende do sistema capitalista, em que o poder se concentra nas mãos de poucos, aqueles que tem maior poder econômico ditam as regras. Assim sustenta Santos (2008, p. 63) ao afirmar que "Trata-se da relação entre a universidade e o sector [sic] capitalista privado enquanto consumidor ou destinatário de serviços prestados pela universidade". E ainda ressalta que "A universidade é pressionada para transformar o conhecimento e os seus recursos humanos em produtos que devem ser explorados comercialmente".

Ter uma formação acadêmica superior auxilia no desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica, mas é preciso ter prudência, tanto na geração de tecnologia quanto na sua utilização, com mudança de atitude e de comportamento que transforme o mundo no que se deseja. Para que isso ocorra, é indispensável uma educação de maneira contínua para todos os seres humanos, de forma a viabilizar a participação das discussões sobre questões sociais, científicas e tecnológicas.

Coelho (2006, p. 43) lembra que

Sem a tecnologia, o mundo da produção e do trabalho mudam continuamente, por que a preocupação reducionista de ensinar os alunos a operarem máquinas e os equipamentos, a utilizarem as tecnologias e os recursos da microeletrônica? Ao se formarem, grande parte desses atuais recursos não estarão mais em uso.

É relevante que se ensine a pensar, a problematizar, a buscar soluções. De acordo com Coelho (2006, p. 56):

Pensar não é transmitir nem consumir pensamentos ou conhecimentos, mas assumir a conversa, o diálogo, com as ideias e os textos; aceitar o convite que fazem ao cultivo da reflexão, do pensamento. É assumir risco de se equivocar, a possibilidade concreta do erro, abrir caminhos para a compreensão e a superação da realidade existente. Não é fechar-se numa conversa consigo mesmo, mas abrir-se ao trabalho intelectual, à polêmica, ao diálogo com o outro, com as ideias, os textos e autores.

É preciso formar profissionais que compreendam o mundo em que vivem, do ponto de vista científico, tecnológico e social, de modo que eles possam participar de forma crítica e consciente dos debates e decisões que permeiam a sociedade, é necessário repensar a educação. É preciso revisar conceitos de formação dos educadores e educandos, com uma nova postura, além do da visão extremista de mercado. A preocupação com as questões sociais da mudança científico-tecnológica favorece a construção de atitudes, valores e normas, possibilitando aos estudantes participar ativa e responsavelmente em todas as questões relacionadas ao desenvolvimento de inovações científico-tecnológicas e sociais que proporcionem melhorias.

Debater sobre as relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade nos cursos superiores ajuda a fornecer uma formação mais humanista, crítica e reflexiva sobre os aspectos sociais, econômicos e culturais resultantes da produção

e incorporação de novas tecnologias. Para que isso ocorra, a organização curricular desses cursos deverá contemplar, além dos fundamentos científicos e tecnológicos, também os humanísticos, necessários ao desempenho do graduado na área tecnológica. Conforme Santos (2008, p. 19),

Vivemos numa sociedade de informação. A gestão, a qualidade e a velocidade da informação são essenciais à competitividade econômica. Dependentes da mão de obra muito qualificada, as tecnologias de informação e de comunicação têm a característica de não só contribuírem para o aumento da produtividade, mas também de serem incubadoras de novos serviços onde a educação assume lugar de destaque.

A preocupação com o ambiente em que está inserido faz parte da formação profissional, que está relacionada com o mundo do trabalho. É preciso repensar o comportamento humano, refletindo sobre temas científicos, filosóficos, jurídicos sob a ética para a formação profissional. A sociedade é produto de ações individuais e coletivas. Cada profissional deve ter, desde a sua formação, a capacidade de questionar suas ações.

A indústria cultural é totalitária, juntamente com a mídia, e contrária à cultura humanista. O mercado de trabalho tem exigido competitividade, transformando os profissionais em agentes capitalistas e neoliberais, a serviço do dinheiro. A escola tem o objetivo de educar e formar cidadãos, assim como é responsabilidade da sociedade a cultura e os valores. A universidade tem o papel de dar condições legais para que o indivíduo possa exercer a profissão na sociedade, com autonomia, ética e responsabilidade social.

Para Goergen (2003, p. 114), “a universidade dar conta de sua responsabilidade social não é o mesmo que servir ao sistema”. Precisa ter posicionamentos críticos, ultrapassando os mecanismos econômicos e insistindo na formação de profissionais comprometidos com o bem-estar social. Para isso é preciso se preocupar também com a formação dos professores, dando a eles condições de aprimoramento dos seus conhecimentos, transformando-os em professores pesquisadores, reflexivos e críticos, com programas de formação continuada. É relevante que os professores estejam sempre atentos às mudanças que ocorrem na sociedade a fim de contextualizar sua prática pedagógica (PEGORARO, 2013).

A responsabilidade social da universidade não provém do excesso de autonomia, e sim da falta dela e dos recursos financeiros, o que precisa ser estudado e revisto nas análises do PPC, do PPI e PDI das instituições de ensino superior. É importante que seja utilizada a interdisciplinaridade.

Conforme Pegoraro (2013, p. 56),

Os modelos de universidades que estão sendo constituídos e reconstituídos na sociedade, nos últimos tempos, estão passando por profundas mudanças. Eles, necessariamente, precisam ser reestruturados, acompanhando ou produzindo movimentos que auxiliem no desenvolvimento da sociedade.

As universidades públicas no Brasil, devido ao enfraquecimento do Estado, não dão conta no oferecimento de vagas, possibilitando o surgimento de universidades privadas, que oferecem cursos superiores. Muitas dessas universidades têm como principal objetivo a obtenção de lucro, às vezes não priorizando a qualidade do processo educativo.

Muitas foram as influências sociais que atuaram na formação do profissional de engenharia. Para entender melhor, é preciso que seja observado um pouco da história político-social nesse período.

Os professores e pesquisadores, ao perceberem a necessidade de dialogar com outras áreas, passaram a se tornarem interdisciplinares. A necessidade de acompanhar o mercado fez com que a universidade buscasse a inovação e a produtividade.

De acordo com Milititski (2006, p. 37), "A formação do engenheiro que vai viver e trabalhar no século XXI obrigatoriamente deve atentar para custos, prazos, qualidade, segurança, cuidados com repercussões sociais e ambientais dos projetos e soluções".

O surgimento das cidades fez com que a Engenharia evoluísse, acompanhando a evolução da ciência. Conforme Schnaid, Barbosa, Timm (2006, p. 45), "A geometria desenvolvida em algumas escolas filosóficas gregas proporcionou grande desenvolvimento à mecânica, trazendo com consequência a diminuição do trabalho manual".

Com a revolução industrial houve modificações nas relações sociais e na engenharia com um grande avanço tecnológico e surgimento de novos problemas, como a mecanização do trabalho humano. De acordo com Schnaid, Barbosa, Timm (2006, p. 48),

A crítica aos processos industriais mecanizados, repetitivos, insalubres, supostamente predadores da humanidade e da natureza, destinou-se prioritariamente àqueles que usaram e aplicaram sua ciência para a “conversão ótima de recursos naturais: os engenheiros.

Conforme Martini (2006, p. 82),

A visão sistêmica que Comte procurou cultivar, articulando o mundo físico, social e econômico, faz parte do fazer da Engenharia, que implica também na ousadia de criar. Por outro lado, a fidelidade aos princípios morais e à ética da profissão permitem, ao engenheiro, participar de projetos que contribuem para a construção de um mundo mais igualitário e pacífico, em que todos tenham oportunidade de participar em termos de resultados tecnológicos que não agridam a natureza e facilitem a vida.

A revolução científica também influenciou o ensino da Engenharia, com discussões entre racionalistas e empiristas. O “facilitar a vida” também faz pensar no “facilitar os processos” para produzir mais, fazendo com que a engenharia pense no homem para produzir mais. Segundo Martini (2006, p. 91),

Nos séculos XVI e XVII, Bacon (1561-1626), Locke (1632-1704) e Hume (1711-1776) representaram a tendência empirista, desenvolvendo o método indutivo e afirmando que a fonte principal do conhecimento era a experiência. Descartes (1596-1650) e Leibniz (1646-1716), representantes do racionalismo, afirmavam que o conhecimento dependia de ideias inatas. Para Descartes, em seu Discurso do método – deveria ser exercida a dúvida radical, ou seja, um questionamento metódico e crítico de todas as fontes do conhecimento, tais como sentidos, emoções, conhecimentos adquiridos pela tradição e educação.

Embora a metodologia científica não se reduza ao método experimental, o paradigma da consciência, da representação ou da modernidade, embasa a construção do conhecimento das áreas da ciência e da tecnologia.

Martini (2006, p. 96) comenta que:

O positivismo comtiano é um típico produto do paradigma da representação ou da consciência e da razão moderna, razão que prioriza a teoria aplicada à prática, enquanto racionalidade explicativa, demonstrativa e técnica, que com a matematização da experiência substitui o *logos* grego pela racionalidade das proposições matemáticas e da descrição objetiva dos fenômenos e de suas leis, pelo método experimental, baseado na observação e experimentação, sem mais problematizar a questão do

conhecimento, preocupando-se somente com sua organização e função social.

Todas essas mudanças causaram impactos na formação do profissional de engenharia, que deve estar atento e buscar sempre novos aprendizados, pois a busca pelo conhecimento deve ser constante. Para Schnaid, Zaro, Timm (2006, p. 147),

O professor deve perseguir o desenvolvimento de situações desafiadoras, para que o aluno movimente seus conhecimentos preexistentes e perceba quais suas certezas e suas dúvidas sobre o tema, atuando para resolvê-las. Através de ações pedagógicas, o professor está problematizando o aluno, para que surjam as dúvidas que vão gerar o movimento de curiosidade do estudante e levá-lo a tomar consciência de qual conhecimento necessita.

A discussão das diretrizes curriculares, do Projeto Pedagógico Institucional (PPI),<sup>3</sup> são questões muito importantes para auxiliar na formação do profissional. De acordo com Oliveira (2012, p. 217),

O Projeto Pedagógico Institucional (PPI) norteia a realização da missão institucional na medida em que estabelece os parâmetros de condução das atividades acadêmicas e apresenta políticas institucionais compostas por um conjunto de estratégias necessárias à consecução dos objetivos maiores da Educação Superior e da Instituição. Tal documento serve de ferramenta para o planejamento estratégico das Instituições de Ensino Superior (IES).

Há uma preocupação com a melhoria de qualidade da educação, no mundo inteiro, considerando-a como pilar para a formação e atuação profissional. No entanto, o contexto social, político e econômico é fator que influencia na formação do profissional de engenharia, pois a formação dos professores, a organização do projeto pedagógico, a estrutura da universidade, o cenário político e social e as interferências externas atuam diretamente nessa orientação para a busca do conhecimento.

---

<sup>3</sup> O PPI conduz estratégias educacionais que o projeto educativo da Instituição de Ensino Superior visa, legitimando seu compromisso com a Educação Superior, tais como os aspectos éticos e sua contribuição social nos âmbitos regional e nacional, por meio do tripé ensino, pesquisa e extensão. Constitui-se uma identidade institucional, delineando o fazer científico e o projeto político-pedagógico.

## **2 SABERES NECESSÁRIOS A UMA PRÁTICA PROFISSIONAL DO ENGENHEIRO MECÂNICO SOCIALMENTE RESPONSÁVEL**

Para exercer a prática profissional de um Engenheiro Mecânico socialmente responsável é fundamental estar inserido no contexto social. Ter uma visão sistêmica, com a consciência de que precisa aplicar suas habilidades técnicas e humanas, deve apresentar soluções que atendam à empresa e, ao mesmo tempo, não gerem impactos negativos para a sociedade e para o meio ambiente. O bom profissional é aquele que aplica seus conhecimentos técnicos e científicos, criando e modificando mecanismos para ajudar a transformar a sociedade. Isso se dá a partir de uma formação humanista, crítica e reflexiva, considerando seus aspectos políticos, sociais, ambientais e culturais.

Conforme Souza (2006, p. 14),

Com efeito, a esfera de atuação profissional do engenheiro é complexa, envolve riscos e custos, tem enorme repercussão social, econômica e ambiental, condiciona o estabelecimento tanto de políticas públicas como privadas. A atuação profissional exige a inserção do profissional em uma economia globalizada, controle tecnológico, atenção à preservação ambiental e respeito a valores éticos e de cidadania.

A formação profissional não é garantia de profissionalismo. O engenheiro comprometido, aplica seus conhecimentos, projeta, realiza experimentos, planeja, supervisiona, compreende, tendo ética e responsabilidade profissional e social, como agente de transformação. É relevante que a formação do profissional esteja comprometida com a melhoria da qualidade de vida, com o resgate à ética, ao valor moral, à cidadania.

De acordo com Oliveira (2012, p. 51),

A ética é indispensável ao profissional, porque na ação humana “o fazer” e o “agir” estão interligados. O fazer diz respeito à competência, à eficiência que todo profissional deve possuir para exercer bem a sua profissão. O agir se refere à conduta do profissional, ao conjunto de atitudes que deve assumir no desempenho de sua profissão. Tanto a moral como o direito baseiam-se em regras que visam estabelecer certa previsibilidade para as ações humanas. Ambas, porém, se diferenciam. A moral estabelece regras que são assumidas pela pessoa, como uma forma de garantir o seu bem-viver. Independe das fronteiras geográficas e garante uma identidade entre pessoas que sequer se conhecem, mas utilizam este mesmo referencial moral comum.



Além destas competências, há as que se relacionam diretamente com o aspecto social, como: liderança, solidariedade, capacidade de trabalho em equipe, respeito ao multiculturalismo e ética com formação moral e cultural. Ao investir em relações humanas, juntamente com o aprendizado técnico científico, aumenta-se a chance de sucesso, pois terá o diferencial que falta em muitos profissionais. As empresas precisam de pessoas com responsabilidade técnica e social, com espírito empreendedor, dinâmicas e criativas.

Conforme Pegoraro (2015, p. 14),

[...] a formação profissional superior, numa perspectiva filosófico-social, abarca duas questões fundamentais, uma, de cunho científico-tecnológico, que está relacionada às atividades práticas, e outra, científico-social, em que se encaixam, além de outras, as questões da ética e da sociologia, porém estes temas precisam estar mutuamente relacionados, não podendo ser excludentes.

Essa é a formação da qual os engenheiros deveriam ter um melhor entendimento. Cidadania empresarial, desenvolvimento sustentável, responsabilidade socioambiental e impacto das atividades do engenheiro podem ser iniciados nas Instituições de Ensino durante a formação desses profissionais.

Com o surgimento da Revolução Industrial, os conhecimentos científico-tecnológicos foram se tornando mais relevantes do que os conhecimentos científico-sociais. Nesse sentido, a humanidade passou a desconsiderar determinados saberes que contribuem para as melhorias das condições de vida em sociedade. Cada vez os indivíduos se tornam mais desiguais. Em algumas profissões, na contemporaneidade, como as engenharias, há uma tendência quase unilateral, voltando-se, no processo formativo, para conhecimentos exclusivamente científico-tecnológicos. De acordo com Schnaid, Zaro, Timm (2006, p. 49),

Ao longo dos anos 1960, 70 e 80, uma possível crise de identidade e de autoestima entre os engenheiros estava instalada e foi agravada pelo aparecimento dos movimentos ambientalistas, denunciando o envenenamento da comida, do ar e da água, pelo desenvolvimento e uso de tecnologia.

Um ensino moderno de tecnologia, incluindo o de engenharia, precisa reduzir os obstáculos que travam o progresso, treinando os seus acadêmicos para a

criatividade, educando com o espírito crítico, com responsabilidade social e interagindo com ética. Pegoraro (2015, p. 14) alerta que

Aprender a pensar, filosófica, ética e sociologicamente [...] é um dos grandes desafios do processo formativo em todos os seus níveis, mas assume especial significação quando da formação profissional superior, por se tratar de um grau que tem por finalidade desenvolver competências e habilidades profissionais exequíveis em contextos naturais e culturais.

A formação socialmente responsável cultiva a curiosidade na medida em que questiona novas soluções. Com uma ideia original que é frequentemente o ponto de partida de uma nova orientação para o desenvolvimento de um novo produto, de uma nova invenção, da produção industrial, nas etapas de concepção, fabricação e exploração do mercado.

A responsabilidade está no contínuo aprender a aprender, problematizando e contextualizando o conhecimento. O mundo atual supervaloriza o dinheiro, o poder, distorcendo os princípios morais por conveniência e egoísmo. Conforme Schnaid, Zaro, Timm (2006, p. 127), “O maior desafio a ser vencido pelo mestre não é, pois, ensinar o aluno, mas aprender o deixar-aprender”.

Para desenvolver projetos técnico-científicos comprometidos socialmente é importante criar dinâmicas conjuntas de pesquisa e de ação, associando objetivos concretos, questionando a consequência de uma tecnologia e seu impacto socioambiental.

Segundo Oliveira (2012, p. 56), “Preservar e cuidar da natureza é o mesmo que preservar e cuidar da humanidade, das gerações atuais e futuras. Preservar e cuidar do meio ambiente é uma responsabilidade ética diante da natureza humana”.

Milititsky (2006, p. 37) ressalta que

A formação do engenheiro que vai viver e trabalhar no século XXI obrigatoriamente deve atentar para custos, prazos, qualidade, segurança, cuidados com repercussões sociais e ambientais dos projetos e soluções. Isto quer dizer que o profissional não pode mais encontrar soluções puramente técnicas. O problema em foco faz parte de uma sociedade e o que vai acontecer nessa sociedade, em consequência da solução, tem que fazer parte das suas preocupações.

Para tornar um profissional mais humano, a empresa deve se tornar cidadã, conduzindo ações que a introduza no contexto social. A formação do engenheiro deve ser direcionada a buscar o bem comum.

A conduta ética está se tornando parte do planejamento estratégico de diversas empresas, que obtêm grande rentabilidade, pois conquistam o respeito dos investidores. Muitos acionistas querem investir em companhias que tenham fortes programas éticos, sejam socialmente interessadas e tenham uma sólida reputação. Assim, o engenheiro que atua com ética e técnica vai além da relação trabalho x remuneração. Evidencia o capital humano, o meio ambiente e a responsabilidade social. Acentuando a preocupação com o bem-estar da sociedade. Passa-se a incorporar a cultura da empresa, na qual a ética é a base da relação com todos os seus públicos. Para Oliveira (2012, p .37),

[...] a ética é a ciência humana de caráter amplo que pode ser refletida em qualquer ciência, pois não existe sociedade humana sem valores humanos. São eles que estabelecem conceitos de virtude comportamental e de moralidade.

É relevante que a ética faça parte da formação do profissional de engenharia, pois é fundamental que o engenheiro utilize produtos de qualidade, produzidos com segurança sem que se prejudique o meio ambiente, com respeito aos colaboradores e seguindo a legislação. De acordo com Oliveira (2012, p. 50),

A ética é ainda indispensável ao profissional, porque na ação humana “o fazer” e “o agir” estão interligados. O fazer diz respeito à competência, à eficiência que todo profissional deve possuir para exercer bem a sua profissão. O agir se refere à conduta do profissional, ao conjunto de atitudes que deve assumir no desempenho de sua profissão.

O lucro, mesmo sendo fundamental, deve vir respeitando primeiramente a segurança socioambiental, com responsabilidade social. O engenheiro responsável não apenas como um projetista ou um gerente de produção deve estar plenamente consciente de suas ações pessoais e profissionais. Portanto, sua formação não deve ser pautada tão somente na técnica.

O profissional de engenharia precisa desenvolver habilidades técnicas e estar em sintonia com as crenças, missão e visão da organização à qual pertence, como também deve estar atento que a consequência de sua ação profissional afeta a todos os colaboradores. Assim, a sociedade espera que o engenheiro seja

consciente de que suas atitudes como profissional afetam também a vida das pessoas e do meio que as cerca. Conforme Pegoraro (2015, p. 26),

A ética se caracteriza pela generalidade, pela universalidade, enquanto os problemas prático-morais se caracterizam pela particularidade, pelo tempo e espaço. Por isso, ao nos defrontarmos com situações concretas, na profissão ou na vida diária, que exigem decisões imediatas, e que entendemos que precisamos nos pautar por critérios que possibilitem uma ação moralmente valiosa, não podemos recorrer à ética, mas à moral. A ética poderá nos dizer o que é um conhecimento pautado por normas ou em que consiste o fim, o bom, visado pelo comportamento moral de um indivíduo e de toda a sociedade, mas o problema do que fazer em cada situação concreta é prático-moral e não teórico-ético.

A sociedade espera que o profissional esteja capacitado para absorver e desenvolver novas tecnologias, com sua atuação crítica e criativa na identificação e solução de problemas, considerando seus aspectos políticos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, atendendo às expectativas da sociedade. Espera-se que as atividades desse profissional produzam serviços com padrões de segurança que obedeçam às leis trabalhistas e ambientais estabelecidas pelo governo e que as mesmas sejam resultado da análise e reflexão ética, exigindo que a tomada de decisões seja realizada considerando os efeitos das ações, respeitando o direito dos outros e os valores morais.

A partir do momento em que o engenheiro esteja ciente de sua responsabilidade social, suas ações tornam-se proativas dentro da sua organização. A necessidade da humanização do engenheiro, assim como da própria organização, revelando a importância das naturezas técnicas e econômicas nos processos produtivos são vistas como gestão que possibilita mudanças construtivas na cultura das empresas, bem como da própria formação do engenheiro. É importante observar que a responsabilidade ética da engenharia nasce da reflexão sobre ética em si, vendo-a como o certo e o errado, considerando antiético tudo aquilo que pode causar algum tipo de mal ou dano às pessoas e ao meio que as cerca. Para Oliveira (2012, p. 55),

O trabalho é a ação humana que transforma a natureza para o homem. Mas, para que cumpra essa finalidade de sustentar e humanizar o homem, deve realizar-se de modo autossustentável para a natureza e para o homem. A voracidade predatória de nosso sistema econômico está rompendo perigosamente o equilíbrio de auto sustentabilidade [sic] entre a natureza e o homem. Preservar e cuidar da natureza é o mesmo que preservar e cuidar da humanidade, das gerações atuais e futuras. Preservar

e cuidar do meio ambiente é uma responsabilidade ética diante da natureza humana.

Toda mudança social vem sendo acompanhada efetivamente por mudanças e/ou avanços tecnológicos. Como consequências surgem diversas habilidades, dentre as quais estão a habilidade técnica e a habilidade humana. A engenharia vem oferecendo um grande avanço tecnológico à sociedade, sendo difícil observar a vida moderna sem tal evolução. Assim, o problema é que a aceleração dos processos inovadores cada vez mais marginalizará categorias inteiras; e a inovação resultará, muitas vezes, desemprego. Cabe, portanto, à engenharia ficar atenta também às questões sociais, atenta às inter-relações entre as diversas áreas do conhecimento, ajudando a integrá-las para o bem comum.

A responsabilidade social é como um caminho de gestão a ser avaliado com seriedade, pois as organizações são feitas por pessoas e os resultados de suas ações não refletem tão somente nelas próprias. Tanto as organizações quanto as pessoas diretamente relacionadas a elas e detentoras de decisões que põem em risco a vida neste planeta devem ser socialmente responsáveis. Um exemplo clássico foi e é o Protocolo do Kyoto<sup>4</sup>. Neste sentido pode-se concluir que a ética na engenharia não é restrita à técnica. Não basta desenvolver produtos e/ou processos que minimizem a poluição do meio ambiente, é preciso entender as necessidades básicas de sobrevivência. Ser ético é ter consciência dos procedimentos aprovados e refutados pela sociedade. Para Pegoraro (2015, p. 27),

A moral, por sua vez, não é ciência, mas é objeto da ética, por isso, não devemos confundir a teoria com o objeto. Não existe uma moral científica, mas existe ou pode existir um conhecimento sobre a moral que pode ser científico.

O código de ética que rege a profissão dos engenheiros inclui a integridade, honra e dignidade, orientando para que se deve utilizar seus conhecimentos para o bem-estar da humanidade, esforçando-se para aumentar a competência, zelando pela segurança, entre outros itens. Pegoraro (2015, p. 31) analisa que

---

<sup>4</sup> O Protocolo de Kyoto regulamenta a emissão na atmosfera, apesar de o efeito estufa já estar previsto havia quase 100 anos. Os EUA não se mostraram dispostos, até então, em cumprir o compromisso de Kyoto, que os obrigaria a reduzir suas emissões atuais em uns 20% (os 7% que aceitaram no Japão, mais o aumento a partir de 1990).

Em virtude das vicissitudes profissionais, são criados os “códigos de ética profissional”, que apresentam questões de cunho teórico, o que pretende ser a finalidade da profissão, e prático, como deve ser a profissão. Uma pessoa é livre para escolher a profissão que quer seguir, porém, ao optar por ela, vai encontrar um código que lhe impõe deveres éticos, os quais terá obrigação moral de respeitar e cumprir.

Além da ética e moral, o conhecimento técnico é essencial. Nas empresas, há engenheiros mecânicos trabalhando diretamente na linha de produção de indústrias, fazendo pesquisa tecnológica e testes de equipamentos. Também é possível encontrá-los ajudando equipes de vendas, contribuindo com a área de marketing, dando apoio ao departamento de recursos humanos.

Aqueles que desenvolvem habilidades de gestão de pessoas e projetos têm muito mais chances de se destacar nessa profissão. Os engenheiros com visão de negócios e que sabem lidar com funcionários e fornecedores tendem a receber os salários mais altos da profissão, em cargos de diretoria. Atualmente, quem mais emprega engenheiros mecânicos são as indústrias automobilísticas, metalúrgicas, petroquímicas, bancos e setor público.

A Engenharia Mecânica é uma profissão regulamentada por lei, só quem possui diploma de curso superior na área pode exercer a profissão. Também é preciso ter registro junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA). Os saberes técnicos que os engenheiros mecânicos devem aprender inclui cálculo, desenho técnico, dinâmica e estática, elementos de máquinas, eletricidade e eletrotécnica, física, mecânica dos sólidos, metodologia e instrumentação, processos de fabricação, robótica, soldagem e fundição, termodinâmica. Entre tantos saberes, como por exemplo, o diferencial para a carreira pode estar no aprendizado de novos idiomas, que poderia estar inserido na grade curricular do curso, pois, num mundo globalizado, as oportunidades aparecem rapidamente,

Vale reforçar que é preciso ao engenheiro ser portador de conhecimentos para compreender as novas tecnologias, atuar em equipes multidisciplinares, buscar a educação continuada, saber analisar e interpretar resultados, agir com responsabilidade e dentro da ética. Ser capaz de analisar os impactos socioambientais, ter iniciativa, desenvolver a capacidade de gerenciar sistemas complexos dentro de um contexto social, são partes da formação do engenheiro

empreendedor, que desenvolve projetos e sua capacidade de aprender, contribuindo para um salto de qualidade.

O conhecimento é um recurso ilimitado, indispensável para o desenvolvimento da economia. É a mistura de experiências, valores e informações, dentro de um contexto que depende da capacidade de interpretação e da bagagem cultural que cada um carrega. A capacidade de transformar uma informação em solução de problemas depende da experiência de cada um. A construção e a utilização do conhecimento são um desafio e fazem parte da formação do profissional comprometido.

Para Acosta e Santos (2013, p. 25),

O conhecimento é uma mistura fluida de experiências, valores, informações contextualizadas e insights. Ele possibilita a existência de uma estrutura que permite a avaliação e incorporações de novas experiências e informações. O conhecimento tem origem na cabeça das pessoas. Nas organizações ele está presente não apenas em documentos, mas também em rotinas, processos e práticas.

A ética, os valores morais e o conhecimento técnico-científico estão interligados e fazem parte do saber filosófico, que também é relevante para a formação social, acadêmica, profissional e pessoal do engenheiro. A filosofia busca dar sentido, refletir e transformar a sociedade. Além de conhecer os aspectos que interferem na condição humana.

A filosofia dá suporte para a reflexão crítica, para interpretar questões sociais, permitindo a fundamentação teórica e crítica, para entender o homem e o mundo dentro de um contexto social. Martini (2006, p. 73) comenta:

Os críticos mais acirrados de Comte esquecem sua posição extremamente ética com relação à política e à cultura da modernidade, afirmando que as sociedades humanas, por mais avançadas que fossem, não poderiam impor sua civilização pela força das armas, mas sim pela força do exemplo aos povos que pretende conduzir.

Conforme Pegoraro (2015, p. 18),

Um primeiro passo para o desenvolvimento do pensamento filosófico, no contexto da formação profissional superior, é instigar o perguntar; é desenvolver o hábito da interrogação. Isso auxilia no processo de aprendizagem.

Assim, há a filosofia positivista<sup>5</sup>, que deixou seu legado à formação do engenheiro atual, pois defende a ideia de que o conhecimento científico é a única forma de conhecimento verdadeiro. Para essa filosofia, o progresso da humanidade depende exclusivamente dos avanços científicos. De acordo com Martini (2006, p. 82),

A visão sistêmica que Comte procurou cultivar, articulando o mundo físico, social e econômico, faz parte do fazer da Engenharia, que implica também na ousadia de criar. Por outro lado, a fidelidade aos princípios morais e à ética da profissão permitem ao engenheiro participar de projetos que contribuem para a construção de um mundo mais igualitário e pacífico, em que todos tenham oportunidade de participar em termos de resultados tecnológicos que não agridam a natureza e facilitem a vida.

A filosofia questiona sobre a finalidade do conhecimento, investiga o significado das ideias, buscando respostas. O constante questionamento em relação à prática e à reflexão sobre as ações são procedimentos filosóficos que devem fazer parte da formação acadêmica dos futuros engenheiros, pois auxilia na análise crítica sobre a prática e sobre a técnica. Para Pegoraro (2015, p. 17), "[...] a filosofia tem por objeto o conhecimento (humano e do mundo) e, portanto, investiga e interpreta o significado das ideias gerais como realidade, natureza e verdade".

Pegoraro (2015, p. 22) observa ainda que:

Estudos demonstram que debates sobre ciência, verdade, conhecimento científico, natureza, transformações científicas, conhecimento realidade, conhecimento sociedade, conhecimento vida, são complexas, mas que no processo de formação profissional almeje-se um sistema de ensino do conhecimento onde prevaleçam conjuntamente, em paridade de relevância, disciplinas inerentes tanto às ciências sociais, quanto às ciências naturais. Permite-se, com essa postura, um melhor acesso ao conhecimento da sociedade, do ser humano e da cultura pelos aprendizes, possibilitando ao futuro profissional melhor consciência e melhores relações com o conhecimento científico, a partir de diferentes perspectivas.

A formação profissional está intimamente ligada à filosofia, pois, segundo Pegoraro (2015, p. 18),

É o entendimento dos motivos, sentidos e finalidades dos conhecimentos que, conseqüentemente, precisam ser desenvolvidos, "ensinados", mesmo considerando que muitos profissionais, no futuro, não sejam filósofos, podemos dizer que necessitarão pensar filosoficamente.

---

<sup>5</sup> O Positivismo é uma corrente filosófica que surgiu na França no começo do século XIX. Os principais idealizadores do positivismo foram os pensadores Augusto Comte e John Stuart Mill. Esta escola filosófica ganhou força na Europa na segunda metade do século XIX, período em que chegou ao Brasil.



Tanto a filosofia quanto a sociologia agregam saberes indispensáveis à formação do engenheiro, pois homem, sociedade e profissão estão interligadas. Todas as profissões existem para dar suporte à sociedade, para o engenheiro mecânico não é diferente. Todos devem buscar o bem-estar coletivo e compreender seu papel na sociedade, respeitando as diversidades. Colocar-se no lugar do outro antes de tomar decisões evita diversos transtornos.

O estudo da sociologia auxilia a ver o mundo sobre outros pontos de vista, ajudando a melhorar a qualidade de vida das pessoas e ajudando a perceber quem são e como atuam. São conhecimentos relevantes para agir conscientemente e com responsabilidade social. Conhecendo a sociedade, o contexto social, os problemas sociais e ambientais, as dificuldades enfrentadas pela população facilita-se a tomada de decisão para encontrar o melhor caminho para se obterem os resultados almejados.

Conforme sustenta Pegoraro (2015, p. 33),

A sociologia, na formação profissional, não pode ser um processo de, só, aquisição de conhecimentos, mas deve contemplar o desenvolvimento da capacidade de se libertar das questões imediatas e circunstâncias pessoais para um contexto mais amplo, a imaginação sociológica.

A sociedade, muitas vezes, interfere no comportamento do indivíduo, assim sendo, os engenheiros precisam saber onde vão atuar, qual o setor (urbano ou rural), as políticas sócio-econômicas, a cultura, a diversidade. Deve-se valorizar os dados e buscar, através de constantes pesquisas, informações que irão auxiliar o desempenho profissional.

É preciso buscar na sociologia, na filosofia, nos conhecimentos técnicos e sociais o saber necessário para alcançar os objetivos, utilizando competências, com destaque para a visão ética e humanística, com objetivos de introduzir conceitos das humanidade, ciências sociais e políticas no contexto das engenharias. Deve-se oferecer ao aluno bases conceituais e pragmáticas, visões de autores sobre a atividade do engenheiro e também orientar sobre as entidades de classe e normas existentes que regem suas atividades.

A sociologia apresenta o papel social do engenheiro, que precisa ter, em sua formação, bases sólidas, de modo que os seres humanos sejam beneficiados pelas suas técnicas, processos e produtos, oriundos de seu trabalho.

Para Pegoraro (2015, p. 31), "Todo e qualquer profissional, indiferente da sua área de atuação, precisa desenvolver a capacidade de fazer análises sociológicas, – com o intuito de melhor entender o mundo –, se não por outro motivo, para produzir o bem-estar coletivo".

O foco é a formação do engenheiro humanista, comprometido com os problemas sociais. Por esse motivo é que se propôs tornar o aprendizado contextualizado, resultando em projeto de tecnologia socialmente justificada. Para Pegoraro (2015, p. 32),

O estudo da sociologia pode proporcionar muitas implicações práticas. Um primeiro aspecto, em que a sociologia pode ajudar, é ver o mundo social além do nosso ponto de vista. Compreendendo como os outros vivem, podemos adquirir melhor entendimento sobre os problemas. Sem uma consciência bem informada dos diferentes modos de vida, é difícil a definição de políticas práticas com chances de sucesso. Um segundo aspecto é que a sociologia pode oferecer avaliação dos resultados de iniciativas políticas, informando se seus propósitos foram alcançados. Terceiro, mas também muito importante aspecto da sociologia, é o auto esclarecimento [sic] e/ou a auto compreensão [sic]. Quanto mais sabemos porque agimos, como agimos e como se dá o funcionamento de nossa sociedade, provavelmente seremos mais capazes de influenciar nosso próprio futuro.

O engenheiro mecânico precisa ter a noção de demanda e impacto de tecnologias na comunidade, exercendo a cidadania. Conforme Pegoraro (2015, p. 45),

É no exercício da formação profissional responsável que a universidade alcança a sua significação identitária, criando relações com a sociedade, e se isso não acontece, corre o risco de servir a propósitos de reprodução do poder e das estruturas dominantes e não a sua transformação. A diversidade é a maior riqueza de uma universidade, por isso, sendo uma instituição social, com função social, e se constituindo num microcosmo da sociedade, necessariamente sua vida institucional deve respirar liberdade e utopias.

O acadêmico de engenharia, ao realizar um projeto, precisa analisar se a sociedade será beneficiada, qual o impacto socioambiental, se será possível alcançar os objetivos, verificar o orçamento, definir objetivos específicos, pesquisar, discutir metodologias, acompanhar todos os processos, identificar possíveis falhas, verificar se o projeto é viável. Descrever os custos de pessoal, aquisição de tecnologia, implantação e manutenção como futuros engenheiros que irão criar e planejar projetos cotidianamente, a experiência de como identificar um problema e pensar em uma maneira de solucioná-lo ou apenas amenizá-lo, traz contribuições para a sociedade. Pegoraro (2015, p. 45) diz que

Os acadêmicos formados nas universidades podem representar um papel significativo na construção de projetos sociais, sendo isso o resultado da

contribuição da universidade. Esta formação pode representar algo muito maior do que a mera aquisição de conhecimentos e habilidades que preparam para o exercício de alguma profissão. Também pode preocupar-se em desenvolver uma consciência clara dos principais problemas enfrentados pela humanidade na atualidade e que afetam o decurso de nossa história, produzindo, em nossas comunidades, tragédias que chegam ao limite do irreversível. Um aspecto importante, com relação aos diplomados pelas universidades, está em eles trabalharem no sentido da melhoria das nossas condições humanas em sociedade, traduzindo (Santos, 2004, p. 801) para a realidade social, por conta do trabalho dos mestres educadores, além da qualidade profissional, compromissos com a ética, com a cultura, com a estética e, enfim, com a melhoria de vida.

Quando os acadêmicos passam de passivos, ou seja, aprendendo na teoria, e se tornam ativos, estão sujeitos a ter melhores chances no mercado de trabalho, já que obtiveram chances de errar em um projeto e aprender com seus erros. Tornam-se mais preparados para gerenciar um grande projeto com êxito.

O estudo da sociologia nos cursos de graduação em engenharia faz com que o estudante desperte o lado humanista, retomando a responsabilidade social, em detrimento da busca incessante por dinheiro e por poder, como sugere o pensamento neoliberal egoísta. Segundo Pegoraro (2015, p. 45),

Os acadêmicos formados na universidade podem representar um papel significativo na construção de projetos sociais, sendo isso o resultado da contribuição da universidade para a sociedade. Esta formação pode representar algo muito maior do que a mera aquisição de conhecimentos e habilidades que preparam para o exercício de uma profissão.

A soma dos saberes técnicos, éticos, morais, filosóficos e sociais complementam o profissional da engenharia. A interdisciplinaridade é o caminho para o aprendizado e formação profissional que as universidades precisam oferecer a esses futuros profissionais da engenharia.

A formação do “profissional” engenheiro mecânico é de responsabilidade da universidade ou demais Instituições, garantindo sua atuação legal na sociedade, transferindo conhecimentos através de disciplinas curriculares pré-determinadas. No entanto cabe ao acadêmico buscar constantemente atualização dos saberes e utilizar sua formação pessoal, social, acadêmica e profissional. Garantindo assim seu comprometimento e responsabilidade social. Utilizando seus conhecimentos técnicos para resolver problemas sociais e profissionais com ética e moralidade.

## 2.1 INTERDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Para entender o modelo de educação baseado na interdisciplinaridade, é preciso conhecer sua definição, que é a necessidade de integrar conteúdos de diversas disciplinas, articulando e trabalhando em conjunto. A universidade tem um papel relevante para a sociedade e é através de seus cursos que acadêmicos podem se tornar profissionais capacitados e socialmente responsáveis. Então, por que muitas vezes isso não acontece? Talvez a pergunta correta fosse: O que faltou no processo formativo desses estudantes?

A educação superior tem como uma de suas muitas preocupações a formação para a cidadania. A interdisciplinaridade, no ensino superior, é um método para desenvolver saberes que promovam a constante busca pelo conhecimento, mas a sua implantação nas universidades ainda possui certa resistência por desconhecimento sobre o assunto. O docente deve ter formação interdisciplinar para que obtenha sucesso ao promover a interdisciplinaridade. Deve ter, além do conhecimento específico, noções complementares de assuntos relacionados à sua disciplina e à capacidade de envolver seus estudantes em pesquisas e projetos. A teoria e a prática devem ter o mesmo grau de importância. De acordo com Fazenda, Mendonça, Peleias e Slomski (2011), "[...] a universidade deve zelar pela qualidade do trabalho acadêmico e pela competência dos profissionais que forma".

Os currículos, que são a construção e a seleção de conhecimentos em contexto concretos, criados a partir de dinâmicas sociais, políticas e culturais, intelectuais e pedagógicas, visam o desenvolvimento humano e a formação, voltados para inclusão e a serviço da diversidade. Esses currículos devem ser atualizados constantemente, assim como os Planos Político-Pedagógicos dos cursos, pois são o documento que orienta os docentes no planejamento de suas disciplinas.

Para Fazenda, Mendonça, Peleias e Slomski (2011), "O PPP é o elemento integrador e agregador de valor ao curso de graduação, e não se resume a um documento de dimensão pedagógica". É político, no sentido de ser comprometido com a formação do aluno para ser um bom cidadão; e pedagógico, para definir as ações educativas. Esse documento deve ser elaborado com a participação dos

docentes para que sejam implantados, nas disciplinas, os conteúdos pertinentes a cada disciplina e aos objetivos do curso.

O encantamento pela busca do conhecimento deve ser despertado nos alunos pelos seus professores. A forma como o docente trabalha sua disciplina deve provocar curiosidades a fim de que seus alunos queiram saber cada vez mais, tomando gosto pela pesquisa e desenvolvendo o seu lado pensador-crítico e interdisciplinar, buscando a associação e a correlação entre os conhecimentos. O raciocínio deve ser estimulado e os alunos transformados em pessoas comprometidas e criativas, uma vez que devem se tornar aptos para solucionar problemas.

Conforme Acosta e Santos (2013, p. 85), “O professor deve se constituir em uma espécie de orientador, que informe ao aluno comentários construtivos, para que este se sinta estimulado a buscar o conhecimento”. Ao descobrir suas potencialidades, os estudantes precisam aprender a compartilhar seus conhecimentos, pois quem interioriza o que aprende e não divide com seus colegas, sejam eles no contexto da universidade ou da profissão, perde a oportunidade de descobrir novas verdades.

No curso superior, deveria aprender-se a coletar conhecimentos e transformá-las em saberes. É neste ambiente que ainda é possível errar e aprender com os erros sem grandes consequências, por isso, a interdisciplinaridade deve ser aplicada ao máximo. Projetos científicos são excelentes oportunidades de testar o conhecimento, de trabalhar em equipe, utilizar conhecimentos de diversas áreas. Entre erros e acertos, os alunos aprendem com as novas experiências.

A interdisciplinaridade, no ensino superior, enriquece o processo ensino/aprendizagem. Cada curso tem uma ampla grade curricular, em que todas as disciplinas têm algo que complementa a outra. A organização desse currículo deve ser direcionada para melhor atender às necessidades do futuro profissional e/ou da sociedade. Fazenda, Mendonça, Peleias e Slomski (2011), traçam os seguintes esclarecimentos:

A educação deve acompanhar o movimento da sociedade. A organização curricular que isola as disciplinas em realidades estanques, sem conexão, impede a compreensão do conhecimento integrado e, por consequência, uma percepção totalizante da realidade. A interdisciplinaridade, um movimento contemporâneo que emerge na perspectiva da dialogicidade e

da integração das ciências e do conhecimento, pretende romper com o caráter de hiper-especialização e com a fragmentação dos saberes.

A interdisciplinaridade é uma concepção curricular amplamente discutida e atualizada, pois dá autonomia intelectual e privilegia a qualidade (discurso neoliberal). A utilização de pesquisas científicas reforça a construção do saber. A leitura e a escrita são formas de comunicação, onde há uma codificação a ser decodificada pelo leitor. Conforme Apple (2013, p. 71),

O currículo nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos, que de algum modo aparece nos textos e nas salas de aula de uma nação. Ele é sempre parte de uma tradição seletiva, resultado da seleção de alguém, da visão de algum grupo acerca do que seja conhecimento legítimo.

Segundo Demo (2009, p. 71), “É melhor definir o professor como ‘aprendiz’ (‘eterno aprendiz’). Assume aprendizagem como profissão e encaixa em sua profissão o compromisso de fazer outros aprenderem também”. A busca pelo conhecimento é relevante, pois aqueles que aprendem a aprender desenvolvem o espírito de pesquisa, e suas experiências passam a ser analisadas e transformadas em oportunidades. São os conhecimentos tácitos que impulsionam o desenvolvimento. Não basta vivenciar, é preciso transformar experiências em conhecimento, de forma crítica. Saber analisar, questionar, discutir e formar opiniões faz com que o indivíduo se torne um pensador crítico. Em todas as situações, existem diversos pontos de vista, no entanto, aquele que resolve o problema é o conhecimento que, naquele momento, se torna verdadeiro.

No entendimento de Wachowicz (2001, p. 40), “o conhecimento atual contém os conhecimentos anteriores, mas só é aprendido nos seus significados se o processo intelectual utilizado for o da incorporação por superação”. A universidade precisa desenvolver uma diversidade de conhecimentos, com professores capacitados para orientar a busca do conhecimento, estes estão todos interligados. Com essa oportunidade, o aluno desenvolverá pesquisas integrando o universo de conhecimentos, experiências e vivência de professores e estudantes.

A busca pelo conhecimento por meio da interdisciplinaridade estabelece a reciprocidade entre diversos saberes sem excluir as especialidades. Ela envolve a formação de professores, rompendo barreiras, buscando outras fontes de conhecimento, tornando ilimitado o desejo por aprender para ensinar. A prática de

compartilhamento de saberes faz parte da interdisciplinaridade, pois o diálogo entre especialistas possibilita uma visão mais ampla e, conseqüentemente, de melhor qualidade.

Para aplicar a interdisciplinaridade na educação superior é preciso investir na formação interdisciplinar do docente, que deve ser observador, curioso, investigador, um bom ouvinte, disseminador de conhecimento, colaborando com os outros professores da universidade. A união de esforços leva à construção de conhecimentos mais enriquecedores, pois desafios analisados em equipe poderão ser resolvidos com maior rapidez e pontualidade. De acordo com Dias (1993, p. 41),

Nesta relação – utilização x necessidade – o diálogo era básico, fundamental, essencial em todo processo, momento em que o eu individual e o eu coletivo se ajudavam mutuamente, confiavam-se, já que o individual aprendia com o coletivo e se apercebia de que precisava aprender a aprender com o outro, pois, sem o outro, a sua verdade é fragmentada.

Também para Masetto (2001, p. 87),

Difícilmente o aluno incluirá a investigação em seu processo de aprendizagem se o professor também não o fizer em sua atividade de docente, isto é, se o professor não aprender também ele a atualizar seus conhecimentos por meio de pesquisas, de leituras, de reflexões pessoais, de participação em congressos.

A falta de interação entre professores, departamentos e até mesmo entre universidades enfraquece o compartilhamento de saberes, o que leva a um quadro de despreparo para trabalhar interdisciplinarmente. A falta de cooperação dificulta o aprendizado na educação superior.

Demo (2009, p. 71) cita que “É mais tranquilo fantasiar teorias duradouras, ou inconcussas, porque nos arranjam um senso de estabilidade anestésico, mas que é próprio da mediocridade. Só a rotina dura, porque vai se tornando dura”. Ensinar o professor a compartilhar e buscar novos conhecimentos é a chave para implantar a interdisciplinaridade na Universidade.

A universidade deve capacitar os acadêmicos de forma consciente, com autonomia e senso crítico. O desenvolvimento intelectual deve ser orientado por professores capacitados e comprometido com uma educação socialmente responsável. Na visão de Fazenda, Mendonça, Peleias e Slomski (2011, p.500),

Esse entendimento reforça a ideia de que a universidade deve zelar pela qualidade do trabalho acadêmico e pela competência dos profissionais que forma, além de priorizar o desenvolvimento de competências, habilidades, valores e conhecimentos em função dos novos saberes que se produzem e exigem um novo perfil profissional.

O desempenho do profissional formado reflete a qualidade da universidade, por esse motivo, ao analisar o ensino superior, é preciso fazê-lo de forma conjunta, avaliando todos os elementos da vida acadêmica. As construções do saber provêm do exercício da cidadania, dos direitos e deveres, da prática social, do ensino teórico e prático, do espírito científico e das habilidades e competência de cada um.

Para que o ensino se torne interdisciplinar, é preciso uma inter-relação de várias experiências e ser receptivo a novas descobertas, pois cada disciplina tem diferentes saberes, que, ao serem utilizados em conjunto, ampliam a capacidade de solucionar problemas. Essas diferenças deveriam ser encaradas como somatórios de conhecimentos rumo a uma harmoniosa construção do conhecimento.

No entendimento de Pagliarini (2004), “na integração entre as disciplinas, uma das exigências para diminuir distâncias entre elas é partir da interação entre os professores, estabelecendo uma espécie de circularidade do conhecimento”. Em conformidade com Chizzotti (2001, p. 106),

O ensino ganha significado novo quando propicia o prazer da descoberta e a importância do conhecer, quando provoca a observação, mobiliza a curiosidade, move a busca de informações, esclarece dúvidas e orienta as ações, em suma, quando supre as necessidades vitais do discente.

A postura do estudante em relação ao aprendizado deve ser de um agente ativo, disposto a se engajar em pesquisas, leituras críticas e raciocínio contínuo. De acordo com Fazenda, Mendonça, Peleias e Slomski (2011),

O discente precisa ser comprometido, responsável, apto a planejar ações, assumir responsabilidades, tomar decisões diante dos fatos e interagir em seu meio. Cabe ao professor tornar o aluno um sujeito de sua aprendizagem. Ao ser coparticipante do processo, o discente aprenderá a planejar, a trabalhar com hipóteses e a encontrar soluções para os problemas reais.

É importante ter coragem de mudar, transformar o ato pedagógico em conhecimento para a vida, despojando-se de preconceitos, ouvindo e buscando sempre mais conhecimentos. É possível integrar conteúdos de diversas disciplinas e



gerar valor agregado, visando reunir conhecimentos para melhor desenvolver o senso crítico.

O Projeto Político Pedagógico (PPP) será tema de análise nesse trabalho, especificamente da Instituição de Ensino Superior (IES) em estudo, que deve contemplar conceitos de autonomia e flexibilização, com um currículo interdisciplinar.

A participação do corpo docente é de extrema relevância na formulação do PPP, que deve reunir projetos que deem direção à gestão e às atividades educacionais. Deve conter o perfil do docente, com suas competências; sistema de avaliação tanto do estudante quanto do curso; estágio supervisionado, dando oportunidade para avaliação prática; atividades complementares; monografia, projetos de iniciação científica ou trabalho de conclusão de curso; entre outros aspectos relevantes.

O PPP também é político, pois está comprometido com interesses sociopolíticos, direcionando para a formação do cidadão conforme o tipo de sociedade que se quer ter.

Uma postura interdisciplinar ocorre com a implantação de uma pedagogia de projetos científicos, de forma colaborativa entre professores, e entre professores e alunos. A parceria produz motivação, despertando o interesse dos alunos para a consecução dos seus objetivos. Segundo Elias e Feldmann (1993, p. 98),

Ao refletir o conteúdo da disciplina, em conjunto com os alunos em sala de aula, a estrutura de ensino é analisada considerando seus limites e determinação dentro de uma abordagem macro educacional que privilegie as relações entre a escola, o Estado e a sociedade. Ao mesmo tempo, procuramos evidenciar que, apesar da estrutura ser definida a partir de uma orientação política dominante, contraditoriamente, cabe ao educando romper essa mesma estrutura e reconstruí-la de acordo com valores e tendências de uma pedagogia emancipadora. Dessa forma, o futuro educador é levado a montar alternativas de ação, localizar pontos estratégicos no espaço organizacional da escola, interpretar ambiguidades de ordem legal, captar as contradições, a fim de desencadear mudanças significativas na reconstrução do sistema escolar.

Assim afirmam Acosta e Santos (2013, p. 90): “a organização universitária tem a tarefa de facilitar o trânsito entre os departamentos para o exercício epistemológico interdisciplinar e o desenvolvimento de projetos de pesquisa”.

O ensino interdisciplinar visa a produção de conhecimentos de modo global e abrangente, resulta do ato de troca, que é imprescindível na educação superior,

assim, o ensino passa por diversas etapas, como a investigação, produção e socialização, intensificando o diálogo entre os distintos campos do saber.

Um curso de graduação precisa preparar seus alunos para exercer o seu potencial, pois precisam crescer para se tornarem sujeitos políticos. Os docentes devem utilizar a interdisciplinaridade como forma de ensinar seus alunos a buscar constantemente o conhecimento, por vários ângulos, abrindo seus horizontes. De acordo com Fazenda (1993, p. 52),

Na verdade, a percepção do universo do corpo discente parece-me fundamental para que se perceba a gama de influências sofridas pelo aluno e a forma pela qual as diversas disciplinas deverão atuar para obter o desenvolvimento da sua formação universitária. Acredito mesmo que o ideal seria que todo o corpo docente se debruçasse sobre os dados dessa identidade revelada dos alunos, para a descoberta das linhas educacionais adequadas a partir desse dado.

Nas instituições de ensino superior, o professor deve orientar o aluno, reconstruindo o total, através de análise científica, expondo princípios e conteúdos com embasamentos teóricos que levem a uma discussão. Assim, realiza-se um processo ativo na construção do conhecimento. Para Placco (2001, p 53), “um sujeito que interage com o conhecimento, com outro sujeito e com seu ambiente físico modifica a si mesmo, ao outro e ao meio físico. Quando o professor volta suas ações para o desenvolvimento crítico do aluno, a aprendizagem torna-se dinâmica”.

No entendimento de Wachowicz (2001, p. 39), “o método de elaboração do conhecimento prevê a polivalência do tempo, que é um tempo físico, mas também um tempo psíquico e social, porque o método é o conteúdo do ensino, em movimento”.

A prática de ensino interdisciplinar na educação superior é visivelmente necessária, no entanto, existem barreiras que dificultam a implantação desse procedimento. Uma delas é que muitos docentes ainda não praticam esse conceito, sabem da importância, mas têm dificuldade de buscar a integração com outras disciplinas. É dever da universidade criar um espaço para a realização dessa interdisciplinaridade. Outra barreira para a realização desses encontros é quando há grande rotatividade de docentes, desmotivando o grupo.

Com a interdisciplinaridade, é possível fazer com que pessoas, mesmo vivendo em mundos diferentes, consigam impactar umas sobre as outras com suas

vivências. Essa prática consiste na interação entre a diversidade de pontos de vista, não completamente comensurável, e que a aplicação desta diversidade de experiências possibilite a criação das condições sob as quais esta interação vai ocorrer. É importante que o primeiro passo seja aceitar estas diferenças; o segundo é entendê-las; e o terceiro, unir essa diversidade. De acordo com Ferreira (1993, p. 35), “aprende-se com a interdisciplinaridade que um fato ou solução nunca é isolado, mas consequência da relação de muitos outros”.

Para Peña (1993, p. 63), “é necessário despojar-se de preconceitos, questionar os valores arraigados no consciente e transcender à busca do ser maior que está dentro de nós. É sentir-se livre para poder falar e, principalmente, ouvir. Ouvir você e o outro”.

O incentivo de produção de pequenas pesquisas e a criação de situações-problemas para serem resolvidas de forma interdisciplinar direcionam os estudantes ao perfil do profissional que se deseja formar. É preciso discutir sobre currículos; incluir aspectos políticos, econômicos, culturais e éticos em problemas a serem solucionados; promover seminários com diversos especialistas e utilizar vídeos que retratem problemas reais. Dessa forma, desperta-se o aluno para a interdisciplinaridade num contexto universitário.

A Interdisciplinaridade, no ensino superior, é de extrema importância para a formação de profissionais com pensamento crítico, mas, para aplicá-la, é preciso que alunos, professores e instituições de ensino superior trabalhem juntos. Romper um sistema fragmentado em especialidades é quebrar um paradigma e reformular o modo de ensino e aprendizagem. Segundo Peleias et al (2011, p. 502),

A educação precisa ser entendida e trabalhada de forma interdisciplinar, tendo no aluno um agente ativo. O discente precisa ser comprometido, responsável, apto a planejar ações, assumir responsabilidades, tomar decisões diante dos fatos e interagir em seu meio. Cabe ao professor tornar o aluno um sujeito de sua aprendizagem. Ao ser co-participante [sic] do processo, o discente aprenderá a planejar, a trabalhar com hipóteses e a encontrar soluções para os problemas reais”.

Para assumir a postura interdisciplinar, necessita-se da reconstrução de um projeto capaz de integrar as disciplinas. Requer-se que os professores revejam suas práticas pedagógicas, compartilhem seus conhecimentos, deixem de lado a metodologia tecnicista e procurem visualizar o todo, respeitando sempre a

autonomia e a individualidade. De acordo com Bittencourt (2015, p. 16), “Formação é um processo de desenvolvimento singular das capacidades intelectuais do sujeito, exige deste o florescimento do senso de autonomia e um respeito ao tempo pessoal”.

Um dos papéis do professor é descobrir os conhecimentos de seus alunos, provocando discussões sobre problemas atuais, fazendo com que compartilhem seus conhecimentos e aprendam uns com os outros. É apresentar seu conhecimento embasado em pesquisas científicas e estimulá-los através de projetos.

Exercitar a interdisciplinaridade é abrir seus horizontes, é descobrir que a busca pelo conhecimento é constante, pois a sociedade está sempre mudando e com ela a forma de se resolverem os problemas. Segundo Peleias et al (2011, p. 500) “a aquisição de conhecimentos, habilidades, competências e valores dependem de um ensino que faça ponte entre a teoria e a prática, ligando ciência e trabalho”.

As instituições de ensino superior também precisam se adequar a esse modelo interdisciplinar, atualizando seu Projeto Político Pedagógico (PPP), juntamente com os docentes. Possibilita-se, assim, maior autonomia dos docentes em implantar projetos científicos interdisciplinares. O currículo também deve ser analisado, com disciplinas coerentes ao curso, devendo estar sempre atualizado.

A universidade precisa abrir espaço para a troca de experiências entre seus docentes, criar oportunidades para que tenham momentos de disseminação e assimilação de conteúdos provenientes de debates construtivos. Além disso, é preciso que a universidade forneça subsídios para a formação continuada e promova a troca de experiências entre os especialistas. Para Peleias et al (2011, p. 516), “o PPP é o elemento integrador e agregador de valor ao curso de graduação, e não se resume a um documento de dimensão pedagógica”.

Os alunos têm um papel importante na implantação da interdisciplinaridade no ensino superior, pois é pensando neles que se buscam mudanças. Os professores precisam orientar seus alunos nas pesquisas, nos projetos, fazendo com que se tornem investigadores, pensadores críticos. Aqueles que percebem a importância da busca pelo conhecimento tornam-se profissionais qualificados e pesquisadores, aprendem a aprender. Ser interdisciplinar é descobrir o talento, o espírito criativo e o

senso crítico. A postura interdisciplinar é viável, mas difícil de implantar, pois exige comprometimento dos professores, alunos e universidades. É preciso que as barreiras que impedem sua implantação sejam ultrapassadas.

### **3 CONHECIMENTOS PRIORIZADOS PARA A FORMAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA MECÂNICA**

Para entender melhor o curso de graduação em estudo, é preciso conhecer os documentos do Ministério da Educação, que regulamentam as Universidades, através do Conselho Nacional de Educação, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN). Também é relevante conhecer e respeitar o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da Universidade e o Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

#### **3.1 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS**

A Resolução CNE/CES 11, de março de 2002, institui Diretrizes Curriculares do Curso de Graduação em Engenharia a serem respeitadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País.

Essa resolução determina que a formação do engenheiro deve ser generalista, humanista, crítica e reflexiva, entre outras recomendações. Ressalta ainda que devem ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras. Prevê estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, assim como o trabalho de final de curso.

#### **3.2 PROJETO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL (PPI)**

A UNIARP está inserida na região do Alto Vale do Rio do Peixe, no meio Oeste do Estado de Santa Catarina. Seu Projeto Pedagógico Institucional faz parte do Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI). A UNIARP tem seu PDI

estruturado, garantindo a qualidade da educação praticada na instituição, comprometida com o desenvolvimento regional sustentável.

A Instituição de Educação Superior (IES) em estudo implementa políticas de compromisso com a responsabilidade social, preocupando-se diretamente com a qualidade na formação e promoção de valores éticos. Tem como princípio filosófico, proporcionar condições para a elaboração, sistematização e socialização do conhecimento filosófico, científico-social, e científico-tecnológico, formando profissionais que contribuam para o desenvolvimento social, econômico, político e cultural local, regional. Nacional e internacional.

Os Projetos Pedagógicos dos Cursos estão em constante processo de atualização. É em nível de coordenação que as alterações são inicialmente realizadas, respeitando sempre o documento nacional. Possuem metas quanto à política de ensino, como por exemplo, empreender avaliação curricular permanente de acordo com as diretrizes curriculares e com referência à realidade social, econômica, política e regional, sem perder de vista a demanda do mercado.

### 3.3 PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC)

Analisando o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP), de Caçador, Santa Catarina, verifica-se que é composto por 144 páginas, onde define seu histórico, quadro de profissionais com respectivas formações, sua missão e a estrutura curricular para a formação de Bacharel em Engenharia Mecânica.

Na matriz curricular, há apenas duas disciplinas que correspondem à área de Humanas, que são Filosofia e Sociologia. Mas há outras com função interdisciplinar. A formação ocorrerá mediante o desenvolvimento de conteúdos teóricos e práticos, interdisciplinares e com comprometimento social.

A Universidade Alto Vale do Rio do Peixe é uma iniciativa que emerge da realidade social e com ela se compromete. Tem caráter comunitário e interativo, voltada para o desenvolvimento regional.

Tem como missão, segundo o PPC, “[...] proporcionar condições para o desenvolvimento da sociedade nos campos técnico-científico, buscando formas alternativas para planejar o futuro buscando o desenvolvimento sócio econômico e político-cultural regional de sua abrangência”.

A UNIARP está localizada numa importante região do Estado de Santa Catarina, onde seu potencial socioeconômico está particularmente voltado aos setores agrícola, pecuário, agroindustrial e ambiental. Está em uma região formada demograficamente por migrantes portugueses, espanhóis, poloneses, italianos e alemães.

Possuem laboratórios de informática, química, desenho técnico, ensaios e materiais, metrologia, refrigeração, motores, hidráulica e centro de usinagem, sob orientação e supervisão dos professores, para que os acadêmicos possam pôr em prática os conhecimentos teóricos aprendidos, de forma interdisciplinar.

A questão de responsabilidade social está presente em todas as atividades, com objetivo de desenvolver a sociedade através da cultura, educação, cidadania, desenvolvimento econômico, etc. Promove-se o desenvolvimento da consciência ativa e reflexiva de acordo com direitos e deveres, além dos valores morais definidos pela sociedade.

O curso tem como objetivo geral, conforme o PPC (2016, p. 21), de proporcionar ao egresso do Curso de Engenharia Mecânica, a capacidade de observação e desenvolvimento de projetos e novas tecnologias na área. Estimula-se a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos econômicos, ambientais e culturais, com atendimento às demandas da sociedade, ética e segurança.

De forma específica, atua desenvolvendo habilidades e competências de seus acadêmicos aplicando os devidos conhecimentos científico-tecnológicos, planejando, elaborando, encaminhando e coordenando projetos; acompanhando e avaliando o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental; identificando, formulando e resolvendo situações e problemas relacionados à engenharia; utilizando novas tecnologias; analisando a viabilidade econômica de projetos de engenharia nas áreas de processo, fabricação, montagens, hidráulica,



projetos e segurança. E também elaborando perícias técnicas nas áreas correlatas à Engenharia Mecânica.

Os engenheiros mecânicos que se formam na UNIARP estarão aptos a atender as demandas do mercado, pois o curso propicia os saberes matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais com orientação científica, humanista, crítica e reflexiva necessárias para atuar de forma ética, considerando os aspectos políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais. Aptos também para aplicar seus conhecimentos na otimização e manutenção de equipamentos, planejamento, projetos mecânicos e unidades de produção.

As áreas de atuação do profissional formado no curso de engenharia mecânica são bem amplas, podendo atuar na engenharia automobilística, área de projetos mecânicos, mecatrônica, de refrigeração e área acústica.

As competências necessárias para o desenvolvimento pessoal vão desde inter-relacionar pensamentos, ideias e conceitos; desenvolver o pensamento crítico e flexível, autonomia intelectual, criatividade; adquirir, avaliar e transmitir informações; compreender os princípios das tecnologias e suas relações integradoras; compreensão de fenômenos, construção de argumentações; saber conviver em grupos; aprender a aprender. Também se destacam competências que levem o profissional a ser capaz de identificar: solução de problemas; elaboração de projetos e propostas, além de entender e ampliar fundamentos científicos e tecnológicos.

As competências de gestão, conforme o PPC de Engenharia Mecânica da UNIARP, estão em compreender a dinâmica empresarial e as novas necessidades sociais, ambientais e econômicas, implantando modelos de competitividade nas organizações, como diagnosticar, avaliar, modelar e validar, com base científica, problemas e pontos de melhoria nas organizações como alternativas de solução baseadas nos conhecimentos de engenharia. Tudo isso com uma visão humanística e crítica do impacto de sua atuação.

Considerando as competências tecnológicas, é necessário auxiliar os profissionais de outras áreas na compreensão das tecnologias de engenharia mecânica, tais como: negócios, domínio das tecnologias de informática, fabricação mecânica, soldagem, entre outras.

Conforme orientação do PPC, em relação às competências humanas, é relevante destacar as formas que o profissional deve atuar social e profissionalmente de forma ética, expressando-se de forma clara, utilizando técnicas de comunicação, negociação e liderança apropriadas para cada situação, sendo criativo e inovador e com visão contextualizada e sistêmica da área de Engenharia Mecânica em termos políticos, sociais e econômicos.

O curso oferece matérias e disciplinas básicas, profissionalizantes e específicas, de forma interdisciplinar, com cargas horárias estabelecidas conforme a necessidade de cada disciplina. Existem disciplinas que são pré-requisito para outras, garantindo o conhecimento básico para dar continuidade ao aprendizado.

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UNIARP realiza a autoavaliação interna da instituição com a finalidade de fornecer subsídios para o planejamento de ações, visando a melhorar a qualidade da educação superior. Esse processo é realizado através de avaliações dos estudantes, dos professores e das coordenações de curso, possibilitando ao coordenador do curso identificar, através de cruzamento das informações, as fragilidades e as potencialidades dos cursos.

Conforme as Diretrizes Curriculares do Curso de Engenharia Mecânica da UNIARP, as atividades complementares fazem parte do currículo obrigatório. Estão divididas em categorias e subtipos, podendo ser de ensino (cursos, visitas técnicas as feiras, monitorias, entre outras) ou de extensão (feira dos cursos, ser ministrante de palestras, participação de obras ou serviços sociais, defesa de tese, dissertações e Trabalho de Conclusão de Curso assistidas). Podem ser, ainda, de pesquisa (participação de palestras, conferências, exposições, congressos, projetos de fomento, entre outros).

Os estudantes de engenharia mecânica da UNIARP podem desenvolver também estágio curricular não obrigatório nos diversos segmentos que utilizam a informática como atividade. Em desenho técnico, materiais de construção, cálculo estatístico, elaboração de projetos, aprimoramento de projetos de engenharia mecânica, instalações elétricas, ensaios de resistência de materiais e ensaios direcionados à mecânica.

O estágio supervisionado é de caráter obrigatório, devendo totalizar 300 horas, sendo 240 horas na empresa concedente e 60 horas de orientações com o

professor graduado (em engenharia mecânica, produção mecânica ou controle de automação) e formação do relatório final do estágio.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), conforme o Projeto Político de Curso (PPC) da UNIARP de Engenharia Mecânica, deverá ter a orientação de um professor efetivo do departamento de Engenharia Mecânica, que deve cumprir 0,5 horas por semana e que será responsável pela organização, metodologia, apresentação pública em banca do TCC, controle de avaliações parciais, e encaminhamento das notas à secretaria sob supervisão do Coordenador do curso.

A UNIARP zela pela iniciação científica, oferecendo Educação básica, sequencial, graduação, pós-graduação, seja *lato sensu*, em nível de Especialização e de aperfeiçoamento, ou Pós-Graduação *stricto sensu*, em nível de Mestrado e Doutorado, Extensão, ou outros admitidos pela legislação.

É oferecido, no segundo semestre de cada ano, um ciclo de palestras com profissionais de empresas de renome nacional e internacional da área de Engenharia Mecânica, aberto à comunidade a fim de socializar os conhecimentos. Esse evento, denominado Semana Tecnológica das Engenharias e Sistemas de Informação, criada em novembro de 2015, na UNIARP, é uma semana acadêmica com palestras e oficinas para a atualização de conhecimentos.

Os acadêmicos da UNIARP contam com o fundo de apoio a pesquisa (FAP), incentivando-os a realizarem pesquisas. Lança anualmente edital de seleção de projetos, e seus contemplados recebem um determinado valor em bolsas.

A UNIARP intermedia o FIES, financiamento estudantil, do governo federal, o CREDIES, crédito universidade, que oferece bolsa de assistência, com desconto total ou parcial de cinquenta por cento das mensalidades aos acadêmicos, sem cobrança posterior. Há, ainda, o Programa de Apoio a Extensão e Cultura (PAEC), que estabelece a troca de conhecimentos entre a comunidade interna com a sociedade, através de apresentação de projetos, sempre com a orientação de um professor.

Para melhorar a qualidade do ensino de graduação, a UNIARP, oferece o programa de nivelamento, articulando através da extensão os conhecimentos nas

áreas de Língua Portuguesa, Matemática Básica, Inglês Básico, Espanhol Básico, Informática Básica, Oratória e cálculo.

O desenvolvimento da sociedade nos campos técnico-científicos, o desenvolvimento socioeconômico, e político-cultural regional fazem parte da missão da UNIARP, participando no desenvolvimento comunitário, com responsabilidade social.

O ensino de pós-graduação está intimamente ligado à pesquisa e é responsável pela produção do conhecimento científico, técnico e cultural no âmbito acadêmico. A pós-graduação da UNIARP busca, através de pesquisas, encontrar soluções para os problemas regionais, articulados com a graduação.

O PPC da UNIARP, de Engenharia Mecânica, mostra-se preocupado com a qualidade do curso, com a capacitação do corpo docente, estrutura física, apoio ao corpo discente e formação de profissionais com responsabilidade social. É preciso, no entanto, estar aberta às novas propostas de interdisciplinaridade, de integração do corpo discente junto à sociedade, dando ênfase à necessidade de utilizar seu conhecimento em prol da realização pessoal, social e profissional.

## **4 A PERCEPÇÃO DOS ENGENHEIROS MECÂNICOS FORMADOS NA UNIARP**

Para entender o comportamento dos engenheiros mecânicos em relação às questões sociais, após sua graduação na UNIARP, foi realizada uma pesquisa de campo, em agosto de 2017. O questionário foi enviado a quatorze egressos do curso de engenharia Mecânica da UNIARP, e respondida por doze. O universo pesquisado corresponde a 85,71% dos egressos dessa Universidade e foi a única turma que se formou até a data da pesquisa, já que o curso é novo na Universidade. Os respondentes foram informados da importância da pesquisa e da sinceridade nas respostas, assegurando-lhes a confidencialidade.

Os dados levantados serão analisados para observar a funcionalidade da instituição na atualidade com relação aos seus compromissos com o desenvolvimento regional, com a finalidade de propor ementas ao curso, principalmente no que diz respeito à interdisciplinaridade e responsabilidade social, humanizando um pouco mais o curso de Engenharia Mecânica.

As pesquisas de campo, sejam elas realizadas pela CPA UNIARP, ou através de estudos para realização de mestrado, contribuem para a análise da instituição de ensino superior, revendo sua forma de atuação.

A coleta de dados para essa pesquisa deu-se através da aplicação de um questionário com 35 questões, divididas em seis partes, considerando dados pessoais, familiares, sobre a universidade, processo formativo, atuação do profissional egresso e opiniões pessoais com relação ao conhecimento científico-social.

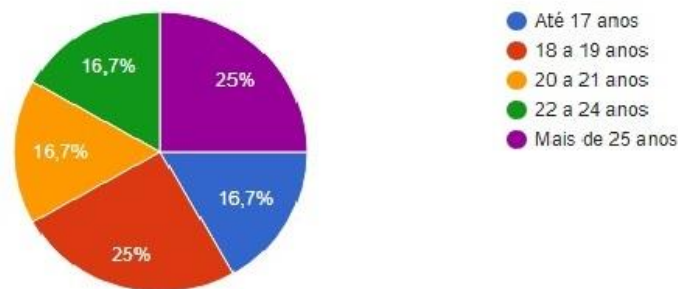
As perguntas foram elaboradas em conjunto com o orientador Ludimar Pegoraro, e passou por três avaliações, por dois grupos de alunos e por professores, a fim de ser validada.

### **4.1 CARACTERÍSTICAS DO GRUPO PESQUISADO**

A análise dessas características foi necessária para compreender sobre os egressos pesquisados, a fim de relacionar essas características pessoais com seu

interesse pelo aspecto social. A figura 1 apresenta a idade dos egressos quando iniciaram o curso superior.

Figura 1 – Idade com que você iniciou o curso superior



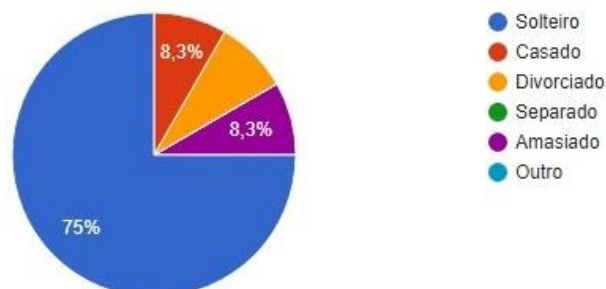
Fonte: Dados da pesquisa (2017)

A pesquisa revelou que a maioria dos egressos iniciou jovem no curso superior, no entanto, observa-se que 42,7% entraram com a idade fora do período universitário, acima de 21 anos, tendo por hipótese, o fato de o curso ser recente na Universidade ou por estar cursando sua segunda graduação.

A UNIARP está localizada numa região formada demograficamente por migrantes portugueses, espanhóis, poloneses, italianos e alemães. Foi constatado na pesquisa que 100% são da cor branca entre os profissionais formados nesta instituição.

A figura 2 caracteriza o estado civil dos egressos no início do curso de Engenharia mecânica na UNIARP.

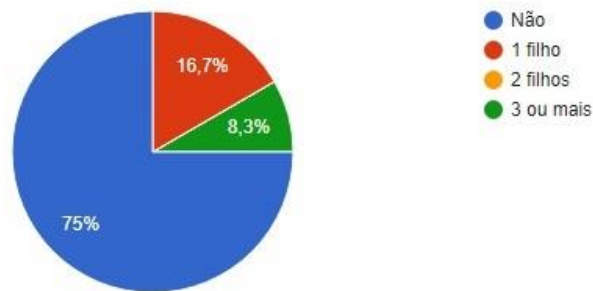
Figura 2 – Estado civil na época de ingresso no curso superior



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

O percentual de solteiros corresponde a 75% do total, o que facilita sua dedicação no curso. Encontram-se, também, entre os egressos, casados, divorciados e amasiados. Há apenas 25% deles com filhos e, dentre esses, 16,7% com um filho e 8,3% com três ou mais quando ingressaram na universidade. A figura 3 representa a quantidade de filhos ao ingressar na universidade.

Figura 3 – Número de filhos na época de ingresso na universidade

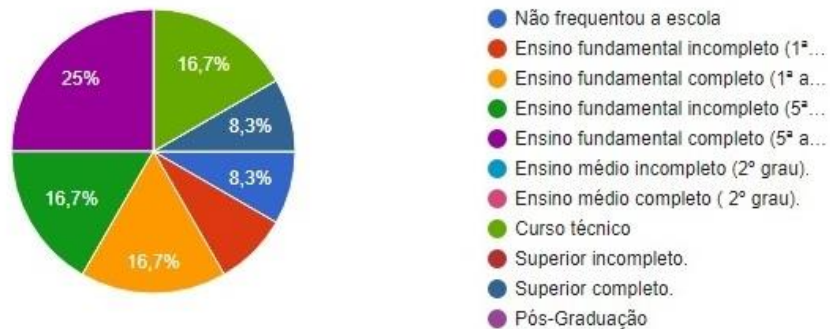


Fonte: Dados da pesquisa (2017)

## 4.2 DADOS FAMILIARES

Para compreender suas relações sociais, foi relevante entender sua estrutura familiar, seu convívio social e situação econômica, pois a família dá o suporte e interfere diretamente na formação do acadêmico. A maior parte dos egressos são pessoas que nasceram e viveram na cidade, sendo a minoria do meio rural. É apresentada, nas figuras 4 e 5, a escolaridade do pai e da mãe dos acadêmicos egressos respondentes.

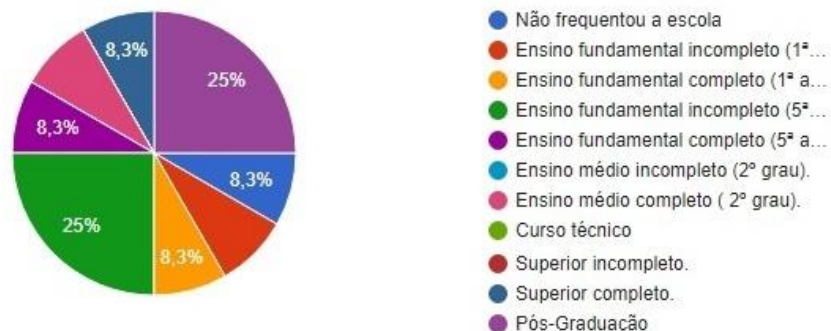
Figura 4 – Escolaridade do pai



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Vê-se que 25% dos pais tinha ensino fundamental completo, 16,7% possuía curso técnico, 8,3% com formação superior e nenhum com pós-graduação.

Figura 5 – Escolaridade da mãe



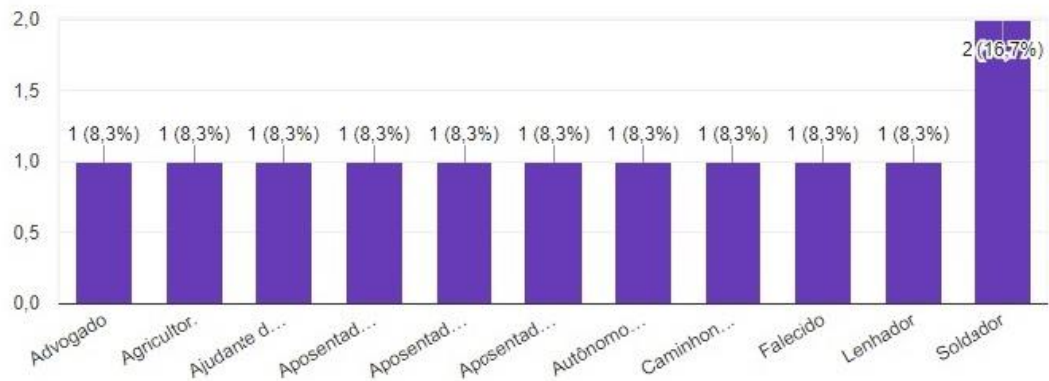
Fonte: Dados da pesquisa (2017)

No caso das mães dos profissionais formados na UNIARP, conforme pesquisa, percebe-se que 25% delas fizeram pós-graduação e 8,3% possuem curso superior completo, mas a grande maioria não completou o ensino fundamental.

Na figura 6, está representado a ocupação do pai do egresso. Em caso de o pai encontrar-se aposentado no momento em que se respondia a essa pesquisa, solicitou-se que informassem o que fazia antes de se aposentar.



Figura 6 – Ocupação do pai (Caso seja aposentado indique o que fazia).

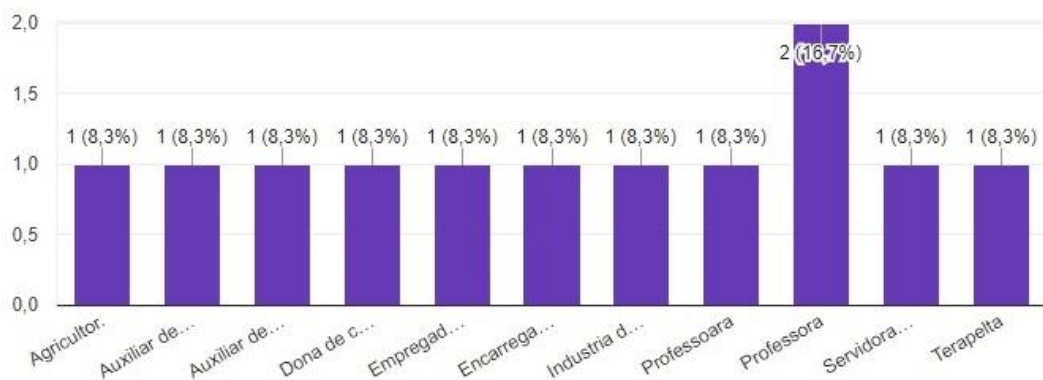


Fonte: Dados da pesquisa (2017)

A partir da análise dos dados, percebe-se que grande parte dos pais é assalariada, autônomos e profissionais liberais.

Na figura 7, apresenta-se a ocupação das mães. Da mesma forma que no caso do pai, em caso de aposentadoria, solicitou-se que informasse o que a mãe fazia antes de se aposentar.

Figura 7 – Ocupação da sua mãe?



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

No caso das mães dos profissionais formados na UNIARP, conforme pesquisa, percebe-se que metade delas concluiu o ensino fundamental (5ª a 8ª série). Algumas concluíram o curso superior e três fizeram pós-graduação.

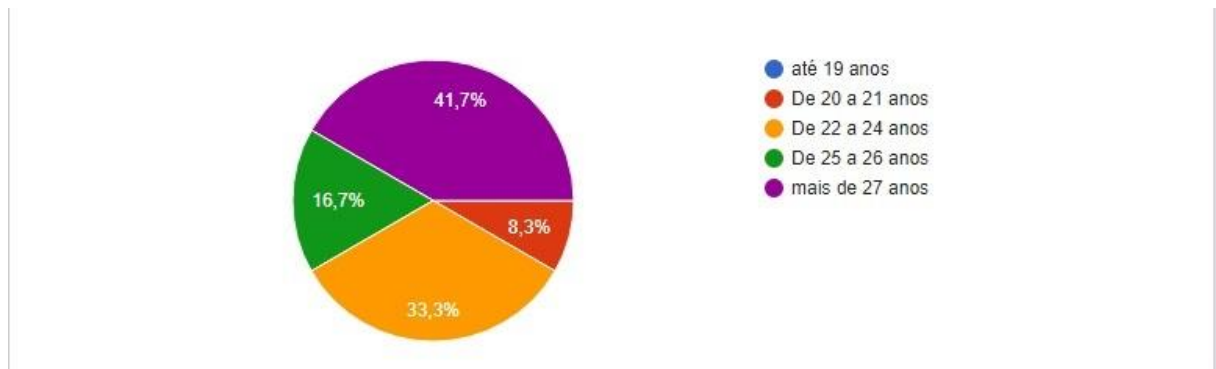
Em relação à família, a partir das informações coletadas, constata-se que metade dos egressos da pesquisa tem apenas um irmão; e 25% deles tem dois irmãos, ou seja, advêm de famílias pouco numerosas.

#### 4.3 DADOS SOBRE A UNIVERSIDADE

Foi de extrema relevância as opiniões dos egressos sobre o papel da Universidade e sua importância para a formação dos acadêmicos, inclusive descobrindo como conseguiram pagar seu estudos.

A maior parte dos egressos foram os primeiros a concluir um curso superior, já que a maior parte deles não possui irmãos. Os participantes da pesquisa concluíram, na maioria, o curso no ano de 2016, sendo que 41,7% com mais de 27 anos. Entre esses, um dos motivos como hipótese é o fato de estarem cursando a segunda graduação. Apenas 8,3% terminaram a graduação com idade entre 20 e 21 anos. Na figura 8, indica-se a idade que o egresso tinha ao concluir a universidade.

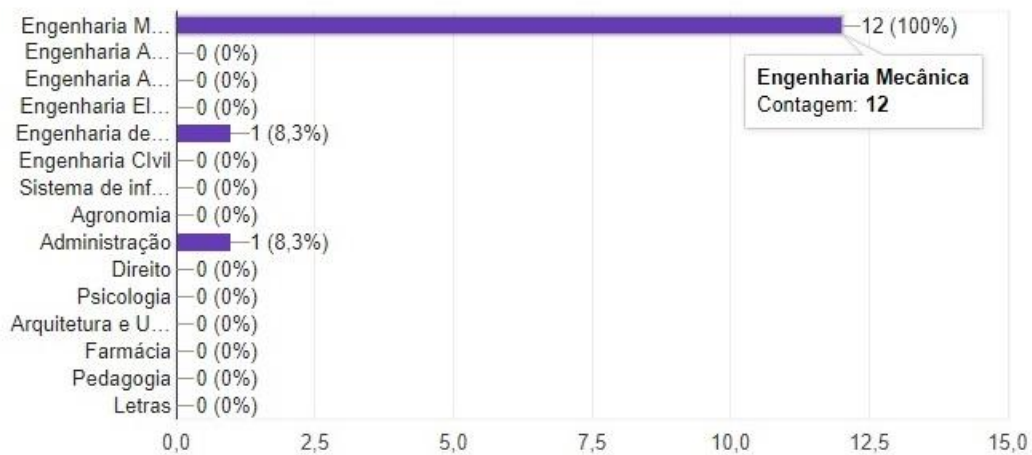
Figura 8 – Idade com que concluiu a graduação em Engenharia Mecânica



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Analisando esses dados, vê-se que a maior parte dos egressos terminou o curso com idade maior que 25 anos. Na figura 9, tem-se a quantidade de graduações concluídas pelos respondentes.

Figura 9 – Cursos de graduação concluídos pelos egressos



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Nessa pesquisa foi possível identificar que dois desses participantes concluíram, além da formação em Engenharia Mecânica, mais um curso superior. Por esse motivo, verifica-se que, devido a esse fato, ingressaram e concluíram seu segundo curso com idade fora do padrão.

Na figura 10, verifica-se a forma como os egressos pagaram as mensalidades do curso.

Figura 10 – Forma como as mensalidades do curso foram pagas



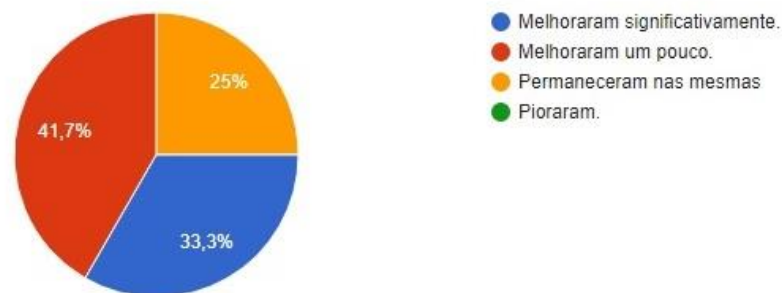
Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Quanto à forma de pagamento das mensalidades, foi possível identificar a importância do Estado com sua política pública de financiamento aos estudantes na

universidade, como o crédito educativo, oferecido pelo governo, pois metade dos participantes utilizou essa forma de pagamento, assim como a importância das empresas que também auxiliaram no pagamento.

Na figura 11, tem-se a situação econômica dos egressos após a conclusão do curso superior.

**Figura 11 – Condições econômicas após a conclusão do curso de graduação**

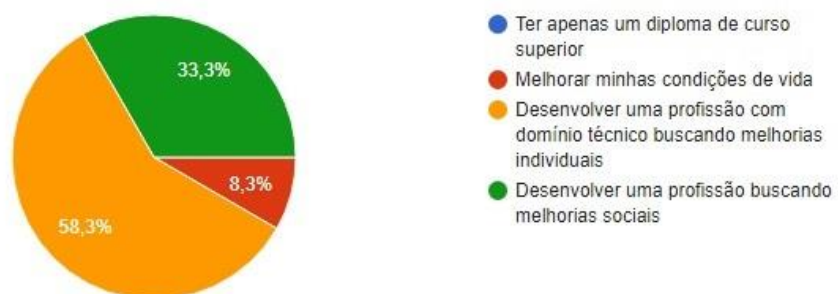


Fonte: Dados da pesquisa (2017)

A graduação fornece subsídios para melhorar a situação econômica, conforme revela o resultado dessa pesquisa, revelando, assim, que a universidade é importante para o seu crescimento.

Na figura 12, é indicado o interesse do egresso no momento em que ingressou no curso de Engenharia Mecânica.

**Figura 12 – Principal interesse em fazer Engenharia Mecânica**



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Analisando essas respostas, referente ao interesse dos graduados em fazer um curso superior, percebe-se que a maioria buscava domínio técnico e melhorias individuais, o que por sua vez, eleva seu status na sociedade.

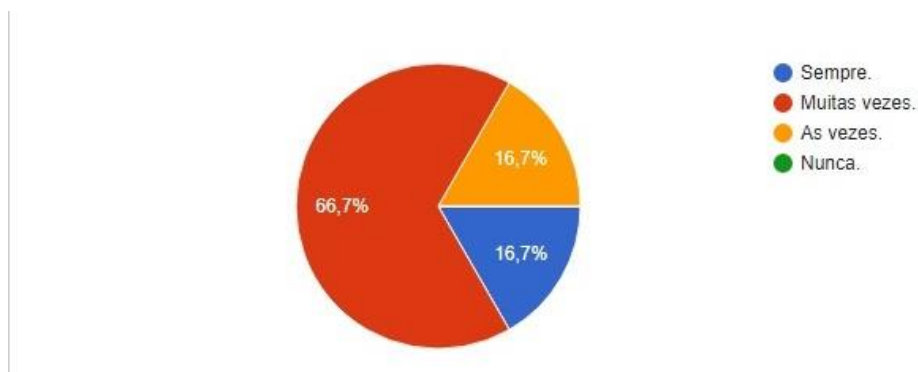
#### 4.4 SOBRE O PROCESSO FORMATIVO

A universidade oferece aos acadêmicos o suporte para o processo formativo, conforme dados coletados na pesquisa, pode-se afirmar que dá condições para que seu egresso entre no mercado de trabalho, uma vez que mostra estar preocupada com o desenvolvimento regional, dando subsídios para a formação socialmente responsável.

A UNIARP, através de seu comprometimento com a formação de seus acadêmicos, conseguiu despertar, em 91,7% deles, o interesse em relação aos problemas mundiais. Esses dados mostram que está no caminho certo, mas ainda requer ajustes, pois, na sequência, entram em contradição.

Na figura 13, tem-se o gráfico que representa a frequência com que os docentes demonstravam conhecer e habilitar os alunos para o desenvolvimento social

Figura 13 – Preocupação com o papel da ciência para o desenvolvimento social por parte dos professores que teve

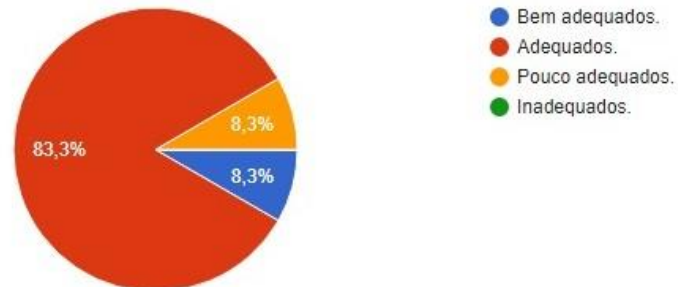


Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Analisando essa questão, observa-se que os docentes estiveram comprometidos e preocupados em orientar seus alunos a utilizarem a ciência para o desenvolvimento social, o que reforça a missão da universidade.

Na figura 14, encontra-se a análise dos métodos pedagógicos adotados pelos professores quando ministraram aulas para os alunos egressos respondentes a essa pesquisa.

Figura 14 – Métodos pedagógicos, procedimentos e atitudes adotados pelos professores durante sua formação profissional

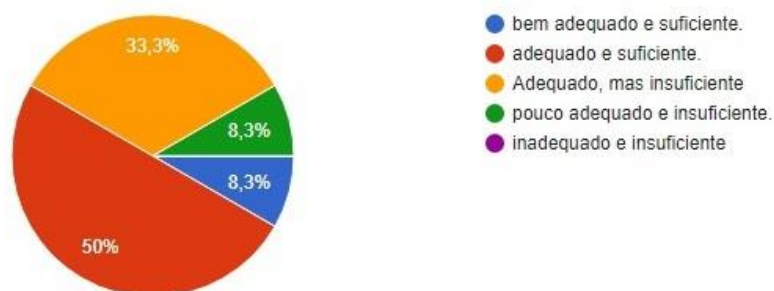


Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Nesta questão, percebe-se que ainda há o que melhorar em relação aos métodos pedagógicos, procedimentos e atitudes. Mesmo tendo sido qualificados adequados por 83,3%, esse resultado deveria estar com uma qualificação melhor para atingir seus objetivos e missão.

Na figura 15, os egressos analisam o referencial bibliográfico oferecido pela universidade.

Figura 15 – Referencial bibliográfico disponibilizado pela universidade

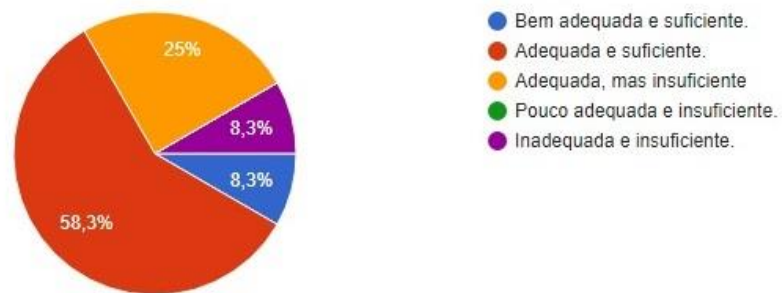


Fonte: Dados da pesquisa (2017)

É relevante rever o referencial bibliográfico, pois há um grande percentual (33,3%) que acredita estar adequado, mas insuficiente; e 8,03% dos respondentes consideram pouco adequado e insuficiente.

Na figura 16, o egresso responde sobre a estrutura física da universidade.

Figura 16 – Estrutura física da universidade

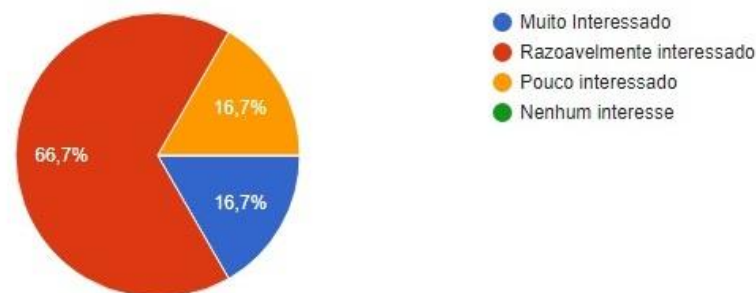


Fonte: Dados da pesquisa (2017)

A estrutura física da Universidade foi considerada adequada e suficiente pela maioria. No entanto, houve participantes que consideraram insuficiente, o que gera certo desconforto. Talvez uma pesquisa mais detalhada ajudasse a descobrir onde melhorar.

Na figura 17 está caracterizado o interesse do egresso como acadêmico em relação às questões sociais.

Figura 17 – Interesse pessoal com relação às questões sociais durante o processo formativo



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

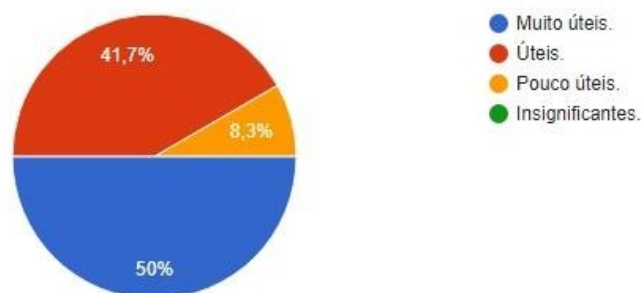
Este índice em relação às questões sociais, em que a maioria declarou estar razoavelmente interessado ou pouco interessado, faz com que seja necessário rever onde está a dificuldade de engajamento dos acadêmicos neste quesito. Isso porque, conforme esta pesquisa, a maioria declara que os docentes estão preocupados com o papel da ciência para o desenvolvimento social.

#### 4.5 ATUAÇÃO PROFISSIONAL

O setor privado está absorvendo a grande maioria dos profissionais graduados pela universidade, assinando-lhes a carteira de trabalho. É importante observar que a maioria daqueles que se formaram pela UNIARP, no curso de Engenharia Mecânica, atuam na área e que melhoraram suas condições econômicas, passando a trabalhar como engenheiros mecânicos a partir da graduação.

Na figura 18, está a opinião dos egressos em relação aos conteúdos trabalhados .

Figura 18 – Conteúdos trabalhados durante o processo formativo para o exercício da profissão



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

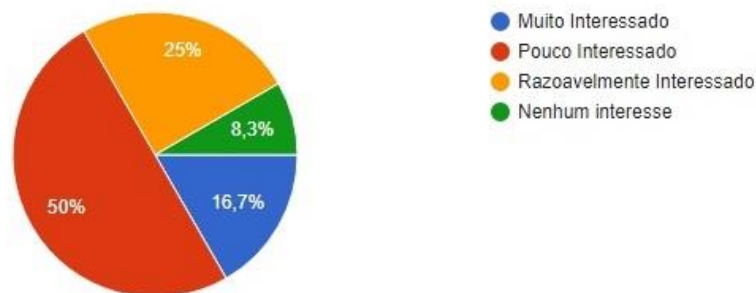
Como se verificou anteriormente, a maioria dos egressos dessa pesquisa trabalha na área de engenharia mecânica, o que reforça esse resultado de que os conteúdos desse processo formativo foram úteis no exercício da profissão.

Durante o processo formativo, o tema interdisciplinaridade foi um assunto frequentemente analisado e discutido pelos docentes e discentes segundo a maioria dos egressos, mas é um assunto que pode ser melhor analisado e discutido futuramente, para chegar a 100% de concordância.

Na figura 19, está o grau de interesse dos egressos pelas questões sociais.



Figura 19 – Interesse pelas questões sociais no exercício da profissão

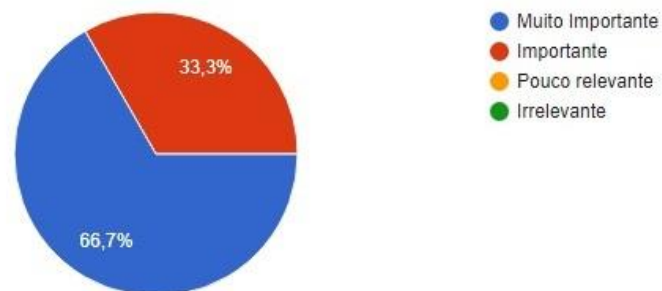


Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Como se pode perceber, os egressos, apesar de terem professores preocupados com as questões sociais, não assimilaram a importância de atuar com responsabilidade social, pois o grau de interesse é muito baixo.

Na figura 20, respondem sobre a importância do profissional Engenheiro Mecânico para o desenvolvimento social.

Figura 20 – Importância do Engenheiro Mecânico para o desenvolvimento social atualmente



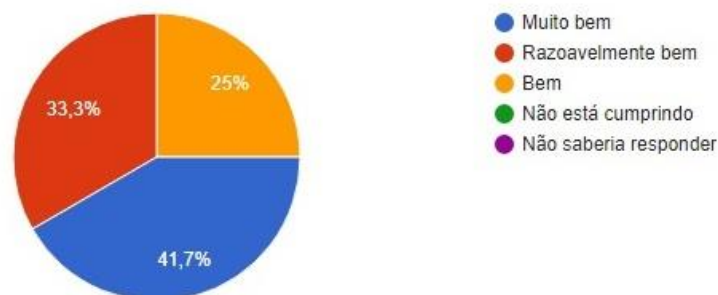
Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Percebe-se que os egressos sabem da relevância da sua profissão para o desenvolvimento social, mas estão preocupados mais com o domínio técnico e melhorias individuais.

#### 4.6 OPINIÕES DOS EGRESSOS SOBRE O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Os egressos estão satisfeitos com a Universidade de acordo com essa pesquisa, no que diz respeito, principalmente, em relação aos conhecimentos científicos, que propiciam sua utilização no exercício de sua profissão, no entanto ainda não dão a devida importância às questões sociais. Na figura 21, está a opinião sobre a missão da universidade.

Figura 21 – Percepção sobre o cumprimento da universidade em atender à missão de promover o desenvolvimento regional

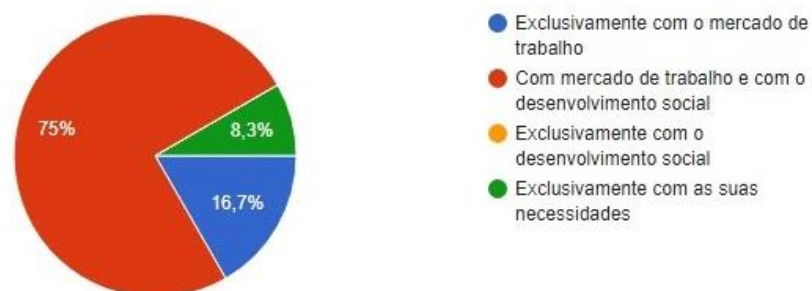


Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Para os participantes dessa pesquisa, a Universidade tem contribuído para o desenvolvimento regional, cumprindo sua missão.

Na figura 22, tem-se a opinião dos egressos sobre o preparo dos futuros profissionais pela Universidade em estudo.

Figura 22 – Percepções sobre se a UNIARP prepara profissionais preocupados



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Sobre essa questão, e comparando com algumas respostas anteriores, percebe-se que os participantes acreditam que a universidade esteja preparando, sim, profissionais preocupados com o desenvolvimento social. No entanto, muitos não se incluem dentre esses profissionais.

A partir das respostas conforme tabelas 1, 2, 3 e 4, têm-se as opiniões sobre a realidade dos egressos referente sua formação e suas convicções. Essas tabelas contêm dados sobre as relações de concordância e discordância em relação às afirmações do questionário aplicado aos egressos.

Tabela 1 – Grau de concordância ou discordância com relação às afirmações coletadas, tendo como referência o curso de graduação realizado

Item	Afirmações	Alternativas				
		Concordo plenamente	Concordo em parte	Discordo em parte	Discordo plenamente	Não tenho Opinião
1	Sou mais crítico(a) da realidade.	7	5			
2	Sou mais respeitado por ter um diploma de curso superior.	5	6	1		
3	Tive ganhos econômicos.	4	6	1	1	
4	Faço meu trabalho com mais competência.	6	5	1		
5	Com meus conhecimentos adquiridos, posso ajudar melhor as pessoas.	7	5			
6	Sinto ter realizado um grande objetivo na minha vida.	9	3			
7	Sinto-me mais preparado para enfrentar as dificuldades do dia a dia.	8	5			

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

De acordo com a pesquisa, com as respostas apresentadas na tabela acima, a maioria dos participantes concordam que se tornaram mais críticos a partir da graduação, mais respeitados por terem um diploma e a maior parte tiveram ganhos econômicos. Fazem o trabalho com maior competência e podem ajudar mais pessoas com o conhecimento adquirido. Realizaram um grande objetivo e adquiriram conhecimentos suficientes para enfrentar as dificuldades do dia-a-dia.

Mesmo não sendo a maioria a ter ganhos econômicos, todos concordam que realizaram um grande objetivo ao se formar. Talvez por status, pois a formação superior traz esse benefício na sociedade atual.

Tabela 2 – Grau de concordância ou discordância com relação às afirmações coletadas, tendo como referência o curso de graduação realizado

Item	Afirmações	Alternativas				
		Concordo plenamente	Concordo em parte	Discordo em parte	Discordo plenamente	Não tenho Opinião
8	Tive contatos, na universidade, com pessoas diferentes, que me enriqueceram.	10	2			
9	Sinto-me, eticamente, mais responsável.	9	3			
10	Posso participar e influenciar no desenvolvimento da região onde moro.	7	5			
11	Entendo melhor as relações de poder na sociedade.	5	6	1		
12	Sinto-me frustrado(a) por não poder usar os conhecimentos adquiridos na universidade.		4	2	5	1
13	Ajudou-me a melhorar meu emprego.	6	3	2	1	
14	Ajudou-me nos empreendimentos profissionais.	5	4	1		

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Na universidade, durante a graduação, os estudantes tiveram contato com pessoas diferentes, que os enriqueceram em conhecimento. Tiveram professores comprometidos com as questões sociais e estão eticamente mais responsáveis. Isso demonstra que podem influenciar no desenvolvimento da região, pois possuem melhor compreensão na relação de poder na sociedade, apesar de não concordarem totalmente com essa afirmação. Melhoraram o emprego, pois a maioria passou a trabalhar como engenheiros mecânicos e não se sentem frustrados, mas há uma grande porcentagem que se sente frustrada, talvez pela situação de mercado. A graduação ajudou nos empreendimentos profissionais.

Tabela 3 – Grau de concordância ou discordância com relação às afirmações coletadas, tendo como referência o curso de graduação realizado

Item	Afirmações	Alternativas				
		Concordo plenamente	Concordo em parte	Discordo em parte	Discordo plenamente	Não tenho Opinião
15	Sinto-me mais realizado como ser humano.	6	6			
16	Tenho mais apreço pela vida e pelo social.	5	7			
17	Fui incentivado a realizar pesquisa.	4	5	1		2
18	Atualmente você é membro de alguma organização sem fins lucrativos, grupo de pesquisa ou algo parecido.	3	1	3		4
19	Você debate a atual situação política e econômica com colegas, amigos e ou familiares.	5	5		1	1
20	O curso concluído, de alguma forma auxiliou você no entendimento sobre a complexidade social.	3	7	2		

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Conforme responderam, os egressos do curso de Engenharia Mecânica da UNIARP se sentem mais realizados como ser humano, possuem mais apreço pela vida e pelo social, mas nem todos são membros de organizações sem fins lucrativos, grupos de pesquisa ou algo similar.

Suas respostas mostram que entendem que as questões sociais têm sua relevância e tiveram incentivo para perceber isso durante o processo formativo. Têm ciência de que podem ajudar mais a sociedade, sendo eticamente responsáveis. A maioria dos egressos debate situação política e econômica com família e amigos. O curso auxiliou no entendimento da complexidade social.

De acordo com as repostas coletadas, acredita-se que a interdisciplinaridade não foi realizada adequadamente, devido ao fato de que, mesmo em pequenas proporções, houve egressos sem opinião e que discordam em parte sobre discussões de política e economia no seu meio social.

Tabela 4 – Grau de concordância ou discordância com relação às afirmações coletadas, tendo como referência o curso de graduação realizado

Item	Afirmações	Alternativas				
		Concordo plenamente	Concordo em parte	Discordo em parte	Discordo plenamente	Não tenho Opinião
21	Hoje você se considera um profissional técnico.	5	7			
22	Você se considera um profissional generalista.	6	5	1		
23	A qualidade ambiental, em seu ponto de vista é fundamental para uma sociedade.	10	2			
24	O princípio da sustentabilidade está presente em suas ações como cidadão.	5	5	2		
25	Você acha que a sociedade como um todo está preocupada com bem-estar coletivo.	1	3	5	3	
26	Você está preocupado com o bem-estar coletivo da sociedade onde vive.	6	4	1		
27	A frase “agir localmente e pensar globalmente” faz parte de sua vida.	3	8		1	

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Os respondentes consideram-se profissionais técnicos e generalistas, bem como acreditam que a qualidade ambiental é fundamental para a sociedade. Afirmam que o princípio da sustentabilidade está presente em suas ações como cidadãos, e que não acreditam que a sociedade esteja preocupada com o bem-estar coletivo da sociedade em que vivem. A frase “agir localmente e pensar globalmente” faz parte de suas vidas.

#### 4.7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA FORMAÇÃO COM COMPROMETIMENTO SOCIAL

O processo formativo com comprometimento social depende de vários saberes e interesses da universidade e do seu corpo docente, mas, principalmente da consciência de seus acadêmicos. Existem procedimentos metodológicos que facilitam o processo formativo e que despertam para as questões sociais. Conforme Greco (2002, p. 23), “Não podemos esquecer que há uma distância considerável entre o fato do [sic] professor ter ensinado e o do [sic] aluno ter ou não aprendido”.

A preocupação com os direitos constitucionais deve ser uma das primeiras consciências ensinadas e assimiladas. De acordo com Greco (2002, p. 24), “O

respeito aos direitos constitucionais de todos os cidadãos supõe que a questão educacional brasileira seja tratada com seriedade – em todos os níveis”.

O corpo docente de uma universidade dever ser composta por profissionais devidamente capacitados, especialistas, mestres e doutores nas áreas em que atuam, e devem ter responsabilidade social, orientando de forma expressiva seus acadêmicos, para as questões sociais. Para Greco (2002, p. 26),

Ou se entende que estamos diante de um processo educacional, que exige a construção de bases para a construção de uma *educação superior*, ou então estaremos condenados a ter no início do século 21 o modelo vigente no final do século passado exatamente reproduzido, intacto na sua mediocridade.

Ainda para Greco (2002, p. 27),

A proposta que este trabalho contém para o enfrentamento de tão grave questão passa também pela *preparação dos docentes do curso superior em todas as ares do conhecimento*, para que estes formulem projetos pedagógicos para seus cursos que tenham uma concepção educacional e intervencionista, e não meramente uma concepção educacional tecnicista ou profissionalizante.

A formação do docente vai além do curso superior e titulação na sua área, é relevante que tenham formação didático-pedagógica para ensinar o acadêmico a aprender a aprender, buscar o conhecimento e se preocupar com as questões sociais. Segundo Souza, (2006, p. 125),

[...] a ciência está sempre se transformando e as respostas a que chega são sempre provisórias, passíveis de serem revisadas, negadas ou ampliadas. Nesse sentido, não esgota o tema, sendo importante que a universidade apoie [sic] e incentive pesquisas que originem novas leituras da realidade, dando origem a novas questões, que permitam encontrar mais compreensão sobre o assunto.

De acordo com Bazzo (1998, p. 303),

[...] é importante deixar evidenciado entre nós professores a forma como cada um de nós encara o conhecimento científico-tecnológico, porque isto influencia a nossa maneira de nos postarmos perante os alunos. Igualmente é preciso, a partir de todas as reflexões efetuadas, começar a discutir os resultados de pesquisas, tanto tecnológicas quanto sociais, com os estudantes, e o modo de fazer isso. Este tipo de atitude dinamiza o processo e automaticamente renova os conteúdos em função da repercussão que a ciência e tecnologia assumem cotidianamente.

Para Bazzo (1998, p. 285),

É necessário que o aluno, com a participação do professor, ocupe efetivamente um lugar de destaque neste processo de descoberta de novos tempos. Que ele seja capaz de organizar formas de raciocínio que lhe

permita formar um discurso coerente com a sua forma de ver o mundo, para poder ser comparada a outras existentes e postas durante o seu processo de aprendizagem.

Os acadêmicos precisam adquirir consciência social, pois ter a formação superior apenas não basta para ser um bom profissional. Segundo Greco (2002, p. 29), “É preciso que se tenha em mente que, quando se faz educação superior não se está apenas profissionalizando, *está se modelando a construção de projetos de vida*”.

A interdisciplinaridade, no curso superior, é de extrema importância, pois é preciso ter a visão das partes para entender o todo, agregando conhecimento e socializando o saber. Para Japiassu (1976, p. 54) a interdisciplinaridade “[...] se afirma como uma reflexão *epistemológica* sobre a divisão do saber em disciplinas para extrair suas relações de interdependências e de conexões recíprocas”.

Ainda para o processo formativo, é relevante ao estudante sentir-se inserido no contexto social, conhecer a história da região e acompanhar tendência de mercado. A universidade pode promover isso, criando projetos que auxiliem no desenvolvimento, sem deixar de lado a responsabilidade social, e ambiental. De acordo com Dallabrida (2010, p. 33),

[...] as teorias clássicas da localização constituíram uma contribuição fundamental para a análise das orientações locais das atividades econômicas, pois os fatores locais têm significativo poder de explicação das vantagens e desvantagens gerais e específicas de cada atividade socioeconômica, interferindo no processo de atração de novos investimentos das regiões.

Mesmo as universidades estando atentas ao desenvolvimento regional, é difícil prever o que ocorrerá, pois há diversos fatores econômicos, políticos e sociais que podem alterar o rumo do desenvolvimento, das necessidades da região. Segundo Pegoraro (2013, p. 97),

Se analisarmos os projetos de criação das universidades dos anos de 1980 e 1990, em Santa Catarina, vamos observar que, na maioria dos casos, foram instituídos a partir de um discurso que privilegia o desenvolvimento regional, porém, se olharmos, de fato, do ponto de vista de uma intervenção social mais significativa, encontraremos poucas ações que identificam esta opção.

Pegoraro (2013, p. 99) assinala, ainda, que



Quando se cria uma universidade numa localidade, numa região, é uma maneira de dar vida, é uma maneira de fixar pessoas, fixar cursos, porque ali se dá um campo de ideias [sic], de novas alternativas, opções. Haverá ali, dependendo das relações que a instituição produzir, um espírito de desenvolvimento.

Para Muller (2012, p. 27), “A construção do desenvolvimento de organizações e da sustentabilidade socioambiental é um processo cultural”.

É necessário entender a importância do profissional de Engenharia Mecânica em sua atuação no desenvolvimento social e econômico, com autonomia para realização de projetos sustentáveis. Conforme Muller (2012, p. 35), o “[...] desenvolvimento sustentável deve ser percebido como processo que inclua seres humanos e natureza”.

A formação do engenheiro deve considerar os custos, prazos, qualidade, segurança, atenção às repercussões sociais e ambientais, procurando sempre atualizar seus conhecimentos através de constantes pesquisas. Tem-se o entendimento de Schnaid Zaro e Timm (2006, p. 37), que afirmam que “O papel da Universidade, nesse processo, é o de construir a capacidade para o aprendizado contínuo e permanente para a inovação”.

Cada programa de graduação deve ser capaz de demonstrar que seus graduados em Engenharia tenham: capacidade para aplicar conhecimento de Matemática, Ciências e Engenharia, capacidade para projetar e conduzir experimentos; assim como analisar e interpretar resultados; capacidade para projetar um sistema, componente ou processo para atender a determinados requisitos; capacidade para atuar em equipes disciplinares; capacidade para identificar, formular e resolver problemas de Engenharia; compreensão da ética e da responsabilidade profissional; capacidade para comunicar-se efetivamente (por escrito, oral e graficamente); uma educação ampla, necessária para entender o impacto das soluções da Engenharia no contexto social e ambiental; a convicção da necessidade do engajamento no processo de aprendizagem permanente; capacidade para usar técnicas e ferramentas modernas para o exercício da prática da Engenharia (SCHNAID, ZARO;TIMM, 2006, p. 53).

O desafio é formar engenheiros transformadores sociais, através da cultura de pesquisas, agregando a utilização de tecnologias, num ambiente de interatividade. Conforme Schnaid, Zaro e Timm (2006, p. 68),

[...] para a constituição formal desse novo projeto de pesquisa, o ensino da Engenharia, foi buscar compreender o universo conceitual contido em uma expressão encontrada em várias publicações de Engenharia: o *esgotamento do modelo pedagógico positivista e a necessidade de buscar um modelo construtivista*, que viabilize a construção de conhecimento pelo aluno.

Considerando os argumentos apresentados e analisados, através de pesquisas bibliográficas e de campo, observa-se que a UNIARP está preocupada em formar profissionais com qualidade técnica e superior, comprometidos com as questões sociais, ambientais e preocupados com o desenvolvimento sustentável.

No entanto, a efetividade dessa formação depende de o acadêmico assimilar esses conceitos e pô-los em prática com consciência e responsabilidade social. Acredita-se que o embasamento teórico e prático fornecido pela universidade, seja suficiente para que se torne um engenheiro mecânico responsável, que seguirá sempre em busca do conhecimento, aperfeiçoando e acompanhando o mercado com suas inovações. Percebe-se, ainda, a necessidade de torná-lo mais preocupado em utilizar esses conhecimentos em favor do desenvolvimento social, dando ênfase para as questões sociais.

## CONSIDERAÇÕES

Retomando as análises de todos os capítulos que tratam sobre a formação do profissional de Engenharia Mecânica, é possível considerar que, no primeiro capítulo, estudaram-se as influências sociais que interferem na formação do profissional de Engenharia Mecânica, fazendo, primeiramente, uma abordagem histórica sobre as questões sociais, efeitos na política e na economia. Sobre o capitalismo, destaca-se a busca incessante pelo lucro, pela acumulação do capital, tendo Karl Marx como destaque entre os filósofos que defendiam esse sistema. Entretanto, com o surgimento do neoliberalismo a ideia de privatização de empresas estatais e serviços públicos ganharam mais adeptos. A política neoliberal transformou a educação, deixando as pessoas mais individualistas em busca do conhecimento tecnicista. No Brasil, o sistema capitalista se expandiu, trazendo desigualdades sociais e, com a política neoliberal, ficou vulnerável à concorrência de outros países. A educação superior no Brasil teve início com a vinda da família real, mais elitista. Após o golpe militar de 1964, o governo federal passou a controlar as ações acadêmicas. As mudanças foram ocorrendo e o Estado reduziu o investimento nas universidades públicas. Na atualidade, as universidades estão a serviço do mercado, e seus docentes estão buscando formação continuada.

A situação político-econômica do país interfere diretamente na qualificação das Universidades, na resolução das Diretrizes Curriculares Nacionais, assim como no Projeto de Desenvolvimento Institucional e na formulação do Projeto Político Pedagógico de cada curso. A educação, no mundo capitalista, é direcionada para o mercado de trabalho, esquecendo-se das questões sócio-humanitárias, tornando-se um sistema que apenas capacita o trabalhador para exercer determinada função. O desenvolvimento regional também influencia na formação desses profissionais, buscando a mão de obra tecnicista.

Para a formação do profissional de Engenharia Mecânica responsável socialmente são necessários mais do que conteúdos técnicos, como foi abordado no segundo capítulo. É preciso consciência social, que, na prática, é a utilização da ética, dos valores morais, das relações interpessoais, do respeito ao meio ambiente, valorização do ser humano preocupado com a segurança, qualidade e repercussão

social. É preciso exercer a cidadania e aplicar seus conhecimentos técnicos, adquiridos através do curso de graduação, em prol da sociedade. Para viver em sociedade, é preciso conhecer os limites, respeitar o espaço do outro e dividir conhecimentos. No entanto, há alguns obstáculos na carreira profissional, ao encontrar resistência em algumas empresas, que buscam apenas o lucro sem se importarem com os impactos sociais, sob influência do sistema Capitalista.

Quando se fala em preocupação com as questões sociais, percebe-se que não foi muito assimilada pelos egressos do curso de Engenharia Mecânica da UNIARP. Admitem que os docentes se preocuparam em despertar esse interesse neles, mas não demonstram, com exceção de alguns, preocupação efetiva com o aspecto social. Um ponto relevante que pode ser revisto é a observação de que os conhecimentos científico-tecnológicos foram melhor compreendidos pelos profissionais formados pela UNIARP.

No terceiro capítulo, foram analisados os documentos nacionais, os da instituição e os do curso de engenharia mecânica, nos quais se observou a necessidade de utilização da interdisciplinaridade, a visão ampla do conhecimento. Foi identificada a possibilidade de implantar na grade curricular algumas disciplinas no curso, pois há essa flexibilidade no PDI da UNIARP. Ao realizar esse estudo, foi possível identificar algumas lacunas no currículo do curso, que podem ser preenchidas através de disciplinas mais humanistas, visando à formação de engenheiros mecânicos preocupados com o ser humano, que valorizem, além do conhecimento técnico, o respeito à sociedade e realizem o desenvolvimento social e regional.

Considerando o quarto capítulo, verificou-se as percepções dos profissionais de engenharia mecânica egressos da UNIARP. Através da pesquisa de campo, verificou-se que os egressos entraram novos na universidade, com exceção de uma pequena parte, que entrou no seu segundo curso. Sendo, na totalidade, homens, brancos e que tiveram auxílio dos programas sociais, como o crédito educativo, para finalizar seus estudos. Como a maioria dos egressos eram solteiros, sem filhos, tiveram mais tempo para se dedicarem aos estudos. Cabe destacar que durante seu processo formativo, tiveram suporte para agregar, à sua formação

profissional, a preocupação com o desenvolvimento regional, respeitando as questões sociais.

Verificou-se, ainda, que a universidade cumpriu sua missão, pois foi constatado melhoria financeira para os egressos após a graduação. A universidade orienta a constante busca pelo conhecimento, desenvolvendo o pensamento crítico, buscando soluções para os problemas que, muitas vezes, por falta de conhecimento, não se consegue resolver. Pretende-se encaminhar, à Comissão Própria de Avaliação – CPA da UNIARP, propostas de ementas para o curso de Engenharia Mecânica, através de temas transversais nas disciplinas já existentes na grade curricular, pois aumentar disciplinas para se tornar mais interdisciplinar oneraria o curso, trazendo dificuldades para alguns acadêmicos. E essas propostas podem ser estendidas aos demais cursos da Universidade, se for de interesse dos mesmos.

## REFERÊNCIAS

ACOSTA, Alexandre; SANTOS, Adelcio Machado dos. **Gestão do conhecimento: a inteligência a serviço da empresa**. Caçador: UNIARP, 2013.

APPLE, Michael W. A política do conhecimento oficial: faz sentido a ideia de um currículo dominante? In: MOREIRA, Antonio Flavio; TADEU, Tomaz (orgs.). **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez, 2013.

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade: o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.

BITTENCOURT, Renato Nunes. Burocracia, tecnicismo alienante e mercantilismo: traços antidemocráticos no sistema educacional brasileiro. **Revista espaço ética: Educação, gestão e consumo**. São Paulo, n.05, p.13-p.23, mai/ago. de 2005.

CHIZZOTTI, Antonio. Metodologia do Ensino superior: o ensino com pesquisa. In: CASTANHO, Maria Eugênia; CASTANHO, Sérgio (orgs). **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.

COELHO, I.M. Universidade e formação de professores. In: GUIMARÃES, Valter Soares (org.) **Formar para o mercado ou para a autonomia? O papel da universidade**. Campinas, SP: Papirus, 2006.

COUTO, Cláudio G. e ABRUCIO Fernando. O segundo governo FHC: coalizões, agendas e instituições. **Tempo Social**, vol. 15. São Paulo, Nov. 2003

DALLABRIDA, Valdir Roque. **Desenvolvimento regional: por que algumas regiões se desenvolvem e outras não?** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010.

DEMO, Pedro. Aprendizagens e novas tecnologias (2009). **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física** – vol.1, agosto de 2009. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/famat/viali/doutorado/ptic/textos/80-388-1-PB.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2017.

DIAS, Leci S. de Moura e. Interdisciplinaridade: em tempo de diálogo. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. (coord). **Práticas interdisciplinares na escola**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1993.

ELIAS, Marisa Del Cioppo; FELDMANN, Marina Graziela. A busca da interdisciplinaridade e competência nas disciplinas dos cursos de pedagogia. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. (coord). **Práticas interdisciplinares na escola**. 2. ed. – São Paulo, Cortez, 1993.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; MENDONÇA, Janete de Fátima; PELEIAS, Ivam Ricardo; SLOMSKI, Vilma Geni. **Interdisciplinaridade no ensino superior: Análise da percepção de professores de controladoria em cursos de ciências contábeis na cidade de São Paulo**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aval/v161a02.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2016.

- FERREIRA, Sandra Lúcia. Introduzindo a noção de interdisciplinaridade. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. (coord.). **Práticas interdisciplinares na escola**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1993.
- FIORI, J. L. **Os moedeiros falsos**. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.
- FONSECA, D.G.; POLIDORI, M, M: O público e o privado no crescimento da educação superior no Brasil. In: LEITE, D; FERNANDES, C.B. (orgs) e BROILO, C.L. (col.). **Qualidade da educação superior: avaliação e implicações para o futuro da universidade**. Porto Alegre, RS: Ed. PUCRS, 2012, v.6.
- FREITAG, Barbara. **O indivíduo em formação**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- GIDDENS, A. **Capitalismo e moderna teoria social**. 6. ed. Lisboa: editorial Presença, 2005.
- GOERGEN, Pedro. Universidade e responsabilidade social. In: LOMBAERDI, José Claudinei (Org). **Temas de pesquisa em educação**. Campinas, SP: Autores Associados; HISTEDBR; Caçador-SC: UnC, 2003, p.101-121.
- GOLDEINSTEIN, G.T. Trabalho e dominação no capitalismo monopolista: um esboço de sistematização. **Administração de Empresas**, Rio de Janeiro, 26, 4, p. 5 -17, out/dez1986.
- GRECO, Milton. **Educação superior para a construção de projetos de vida**. São Paulo: Salesiana, 2002.
- GUIMARÃES, Ged. O espetáculo (dês)educador: as lições de Rosseau a Emílio. In: GUIMARÃES, Valter Soares (org.). **Formar para o mercado ou para a autonomia? O papel da universidade**. Campinas - SP: Papirus, 2006.
- JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- KEYNES J. M.A. **Teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. Edição de 1996 traduzida por Mario R. da Cruz. Texto original The General Theory of Employment, Interest and Money. Royal Economic Society, 1973.
- MARTINI, R. M. F.A influência do positivismo na educação do engenheiro. In: SCHNEID, Fernando; ZARO, Milton Antonio; TIMM, Maria Isabel (Orgs) **Ensino de engenharia: do positivismo à construção das mudanças para o século XXI**. Porto Alegre, RS: UFRGS, 2006.
- MARX, K. **O capital: crítica da economia política: livro I**; tradução de Reginaldo Sant'Anna. 17. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.
- MORAES, R. **Neoliberalismo: de onde vem, para onde vai?** São Paulo: SENAC, 2001.
- MULLER, José. **A Unisul e o desenvolvimento sustentável do sul de Santa Catarina: uma análise crítico-positiva**. Palhoça, SC: Unisul,2012.

OLIVEIRA, Antonio Oliveira. **Ética profissional**. Disponível em: <[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Qb7MegTqE1oJ:estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/ifpa/tecnico\\_metalurgica/etica\\_profissional.pdf+&cd=8&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Qb7MegTqE1oJ:estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/ifpa/tecnico_metalurgica/etica_profissional.pdf+&cd=8&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br)>. Acesso em: 04 fev. 2017.

OLIVEIRA, F.N.G. UMA BREVE DISCUSSÃO SOBRE O PROJETO PEDAGÓGICO. In: LEITE, D; FERNANDES, C.B. (orgs) e BROILO, C.L. (col). **Qualidade da educação superior**: avaliação e implicações para o futuro da universidade. Porto Alegre, RS: Ed. PUCRS, 2012, v. 6.

PAGLIARINI, Eliana de Camargo Magalhães. **A formação docente para o trabalho interdisciplinar no ensino superior**. Campinas: PUC-Campinas, 2004. Disponível em: <<http://tede.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br:8080/jspui/bitstream/tede/667/1/Eliana%20de%20Camargo%20Magalhaes%20Pagliarini.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

PEGORARO, Ludimar. **Formação profissional superior: Filosofia, ética e sociologia**. 2015 (Texto do Autor)

PEGORARO, Ludimar. **Terceiro setor na educação superior brasileira**. Campinas, SP: Edições Leitura Crítica, 2013.

PELEIAS, Ivam Ricardo; MENDONÇA, Janete de Fátima; SLOMSKI, Vilma Geni and FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade no ensino superior: análise da percepção de professores de controladoria em cursos de ciências contábeis na cidade de São Paulo**. Avaliação (Campinas) [online]. 2011, vol.16, n.3, pp.499-532. ISSN 1414-4077. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772011000300002>.

PEÑA, María de los Dolores J. Interdisciplinaridade: questão de atitude. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. (coord). **Práticas interdisciplinares na escola**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1993.

PLACCO, Vera Maria Nigro de Souza. Correntes psicológicas subjacentes à didática do ensino: em foco o professor do ensino superior. In: CASTANHO, Maria Eugênia; CASTANHO, Sérgio (orgs.). **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.

RIVAS, N. P.P.; CONTE, K.de M.e SILVA, G.M. DOCÊNCIA UNIVERSITÁRIA: aportes curriculares e desafios formativos. In: LEITE, D; FERNANDES, C.B. (orgs) e BROILO, C.L. (col). **Qualidade da educação superior**: avaliação e implicações para o futuro da universidade. Porto Alegre, RS: Ed. PUCRS, 2012, v.6.

SALLUM Jr, Brasílio. **Globalização e desenvolvimento**: a estratégia brasileira nos anos 90. Novos estudos. Cebrap, São Paulo nº 58, 2000.

SANTOS, A.M.; ACOSTA, A. **Gestão do conhecimento**: a inteligência a serviço da empresa. Caçador: UNIARP, 2013.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A universidade no século XXI**: Para uma reforma democrática e emancipatória da universidade (2008). Disponível em:



<<http://www.ces.uc.pt/bss/documentos/auniversidadedosecXXI.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2017.

SANTOS, F. R. **Capitalismo, tecnocracia e educação: da utopia social Saintsimoniana à economia (neo)liberal Friedmaniana**. Jundiaí: Paco Editorial, 2015.

SCHNAID, Fernando. Introdução: núcleos de pesquisa em Engenharia são necessidade urgente! In: SCHNEID, Fernando; ZARO, Milton Antonio; TIMM, Maria Isabel (Orgs) **Ensino de engenharia: do positivismo à construção das mudanças para o século XXI**. Porto Alegre, RS: UFRGS, 2006

SCHNEID, Fernando; ZARO, Milton Antonio; TIMM, Maria Isabel. Um olhar crítico nem sempre implica desconstrução: In: SCHNEID, Fernando; ZARO, Milton Antonio; TIMM, Maria Isabel (Orgs) **Ensino de engenharia: do positivismo à construção das mudanças para o século XXI**. Porto Alegre, RS: UFRGS, 2006

SINGER, P. **O capitalismo: sua evolução, sua lógica e sua dinâmica**. 10. ed. São Paulo: Moderna, 1987. (Coleção Polêmica).

SOUZA, Ruth Catarina. A informação como instrumento de aprendizagem e desenvolvimento: possibilidades pedagógicas. In: GUIMARÃES, Valter Soares (org.). **Formar para o mercado ou para a autonomia? O papel da universidade**. Campinas - SP: Papirus, 2006.

WACHOWICZ, Lilian Anna. O método dialético na didática da educação superior. In: CASTANHO, Maria Eugênia; CASTANHO, Sérgio. (orgs). **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.