

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Especialização Lato Sensu em Formação de Professores – Ênfase no
Magistério Superior

Andrea Oliva Passos Santana

A Formação Docente na Área das Engenharias

Monografia apresentada ao curso de Pós Graduação Especialização Lato Sensu em Formação de Professores – Ênfase no Magistério Superior à Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Especialista em Formação de Professores – Ênfase no Magistério Superior.

Orientador: Dr. Antonio Carlos da Fonseca Bragança Pinheiro

São Paulo

2012

Andrea Oliva Passos Santana

A Formação Docente na Área das Engenharias

Monografia apresentada ao curso de Pós Graduação Especialização Lato Sensu em Formação de Professores – Ênfase no Magistério Superior à Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Especialista em Formação de Professores – Ênfase no Magistério Superior.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antonio Carlos da Fonseca Bragança Pinheiro
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo

Prof. Dr. Marcos Crivelaro
Faculdade de Tecnologia de São Paulo

AGRADECIMENTOS

Primeiro, quero agradecer a todos que direta ou indiretamente contribuíram para o meu crescimento acadêmico.

Aos professores da especialização, que se dedicaram para proporcionar uma base adequada à nossa formação.

A pessoa a quem mais devo agradecer é o Professor Dr. Antonio Carlos da Fonseca Bragança Pinheiro. Gostaria de registrar aqui a maneira delicada, generosa e pertinente de sua orientação.

À Adriana Oliva Passos Viana pelos conselhos, pelo apoio e incentivos de sempre.

Às amigas, Danielle Souza da Costa Primo e Cristiane Souza, pelos conselhos, pelos textos, pelos livros, pelas revisões e principalmente pela amizade.

“Existe uma beleza divina na aprendizagem. Aprender significa aceitar o postulado de que a vida não começou no momento de meu nascimento. Antes de mim já vieram outros, e eu caminho por cima de suas pegadas. Os livros que li foram escritos por gerações de pais e filhos, professores e discípulos. Eu sou o resultado de suas experiências...”

Elie Wiseli

RESUMO

A presente monografia pretende contribuir para uma reflexão acerca da necessidade de se formar professores que se identifiquem com a carreira do magistério nos cursos de pós-graduação em engenharia. A compreensão epistemológica da pedagogia sugere caminhos para que os docentes-engenheiros possam se apropriar dos saberes dessa área e transformar a sala de aula em um novo espaço de construção de conhecimento. O levantamento bibliográfico dessa pesquisa foi realizado em duas etapas. Na primeira delas, buscou-se conhecer as condições de atuação profissional dos docentes da área de engenharia. Na segunda etapa, foi selecionada uma bibliografia sobre as capacidades e habilidade necessárias à prática docente no mundo contemporâneo. A análise aponta para dificuldades que o professor-engenheiro do magistério superior encontra em estabelecer-se e reconhecer-se como um profissional reflexivo, autônomo, ético, político e crítico. Defende-se que professores de ensino superior curse disciplinas pedagógicas centrais para a prática profissional e para a reflexão crítica acerca de temas como: relação entre ensino/aprendizagem, metodologia, teoria/prática, relação entre professor e alunos, taxionomia e educação integral do ser humano. Por fim, conclui-se que o processo formativo se insere num ambiente crescente e complexo e exige formas dialéticas de se pensar a educação e o papel do professor, como catalisador de inovações e recursos. Esta investigação a respeito da formação docente em engenharia contempla a reflexão crítica acerca do processo de ensino-aprendizagem e da realidade da sociedade globalizada, ampliando, dessa forma, a reflexão sobre a prática docente e as possibilidades de superar – ou, ao menos, diminuir - as dificuldades encontradas.

Palavras-chave: formação docente, professor, ensino de engenharia, pedagogia, estudante, educação e taxionomia.

ABSTRACT

This thesis aims to contribute to a reflection on the need to train teachers who identify with the career of teaching in post-graduation courses of engineering. The epistemological understanding of pedagogy suggests ways so that engineer teachers can take ownership of knowledge in this area and turn the classroom into a new area of knowledge construction. The bibliography of this research was done in two steps. At first, we sought to know the conditions of professional performance of engineering teachers. In the second step, it was selected a bibliography about the necessary capabilities and skills for teaching practice in the contemporary world. The analysis points to difficulties that the engineering professor face to establish himself and recognize himself as a reflective, autonomous, ethical, political and critical professional. It is argued that university engineering teachers study pedagogical main subjects for the professional practice and critical thinking about topics, such as: relationship between teaching-learning methodology, theory-practice relationship between teacher and students, taxonomy and integral education of the human being. Finally it is concluded that the training process is part of a growing and complex environment and requires dialectical ways of thinking about education and the role of the teacher as a catalyst for innovations and features. This research about teacher education in engineering includes critical reflection on the process of teaching and learning and the reality of globalized society, enlarging thus reflection on teaching practice and possibilities to overcome – or at least diminish – difficulties encountered.

Keywords: teacher education, teacher, engineering education, pedagogy, student, education, taxonomy.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Titulação dos docentes nas instituições públicas no Brasil	15
GRÁFICO 2 – Titulação dos docentes nas instituições particulares no Brasil.....	16
GRÁFICO 3 – Regime de trabalho nas instituições públicas no Brasil.....	17
GRÁFICO 4 – Regime de trabalho nas instituições particulares no Brasil	17
GRÁFICO 5 – Instituições públicas e particulares de ensino superior no Brasil	19
GRÁFICO 6 – Tipos de instituições de ensino superior no Brasil	20

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Os três domínios da taxionomia	52
FIGURA 2 – Taxionomia de Bloom do domínio cognitivo	53
FIGURA 3 – Taxionomia de Bloom do domínio afetivo	53
FIGURA 4 – Etapas da aplicação na solução de um problema.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LDB: Lei de Diretrizes e Bases

INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

DEUG: Estudos Universitários Gerais

COBENGE: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia

ABENGE: Associação Brasileira de Educação de Engenharia

IES: Instituto de Ensino Superior

MEC: Ministério da Educação

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

CNE: Conselho Nacional de Educação

CES: Câmara de Educação Superior

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Objetivo Geral.....	13
1.2 Objetivos Específicos.....	14
1.3 Metodologia.....	14
2. O TRABALHO DO PROFESSOR UNIVERSITÁRIO.....	15
3. AS COMPETÊNCIAS DO PROFESSOR.....	21
3.1 Implicações das Reformas do Ensino para a Formação de Professores.....	26
3.2. Conceitos Articulados na Formação do Professor.....	28
3.3. Princípios de Formação para a Prática.....	30
4. FORMANDO PROFESSORES PROFISSIONAIS.....	34
5. A INVESTIGAÇÃO PEDAGÓGICA SOBRE FORMAÇÃO DOCENTE: NOVOS OLHARES.....	37
6. DOCENTES FRENTE ÀS DIVERSIDADES DO ENSINO.....	42
7. A DOCÊNCIA NO CAMPO DA ENGENHARIA.....	47
8. TAXIONOMIA DE OBJETIVO DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM.....	52
CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS.....	60

1. INTRODUÇÃO

Ser professor é ensinar uma ciência com técnicas que exigem dedicação para ajudar os alunos na construção do conhecimento. Essa prática requer qualificação acadêmica e pedagógica, para vencer desafios em sala de aula. A docência é uma das profissões mais antigas e está inserida num contexto de extrema importância para o desenvolvimento econômico, cultural e social de qualquer cidadão.

Os docentes devem ser preparados para ensinar. Além de ser um pesquisador, é necessário que seja, também, um bom mediador de conhecimento, capacitado a enfrentar às contínuas mudanças pelas quais a sociedade passa.

Há uma preocupação com a formação pedagógica dos professores de ensino fundamental e médio: para lecionar precisam ter licenciatura ou pedagogia. Já no ensino superior não existe essa preocupação, pois os professores universitários são especialistas no seu campo do saber, e a grande maioria não possui formação didática e pedagógica.

A Lei de Diretrizes e Bases - LDB nº 9394/96 artigo 66 e o decreto 2207/97, que define as diretrizes e bases para o ensino superior federal exige que os docentes tenham pós-graduação em programas de mestrado e doutorado, mas não exige formação pedagógica. Alguns aspectos dessa legislação talvez devam ser repensados, com a finalidade de dar maior ênfase à realidade do ensino e pautar a formação profissional com vistas à atuação efetiva, em vários formatos, como docente no mundo contemporâneo.

Em geral, os cursos oferecidos aos professores que não são das áreas da educação e licenciaturas não possuem, na sua grade curricular, elementos teóricos e práticos referentes às questões de ensino e aprendizagem (GIL, 2010).

Os conhecimentos didáticos não são considerados relevantes para as instituições de ensino superior, pois o foco recai sobre o desenvolvimento de pesquisas, o domínio de conhecimento técnico, a titulação e a experiência.

O regime de trabalho do docente do ensino superior depende do tipo de instituição na qual exerce a função - centros universitários, institutos, faculdades ou universidades, públicas ou privadas - podendo exercer dedicação integral, parcial ou ser horista (MELO, 2010).

Nem todos os docentes universitários estão preparados para as demandas cotidianas, como auxiliar os alunos na busca de conhecimentos e no desempenho da profissão escolhida. Isso ocorre porque a legislação (LDB - Artigo 66) exige do professor apenas o domínio dos conhecimentos na área que irá lecionar. Muitos professores da área da engenharia apenas

transmitem o conhecimento específico sem se preocupar com o ensino e a aprendizagem (LONGO, 2000).

Praticam, assim, a pedagogia bancária, tão criticada pelas produções pedagógicas contemporâneas.

Segundo Gil (2010), uma das críticas mais comuns aos docentes do ensino superior é o fato de que sabem muito sobre o conteúdo, porém não sabem fazer a mediação entre os alunos e os objetos de conhecimento.

Os professores do ensino superior geralmente se identificam mais com sua área de atuação inicial do que como professores dos cursos nos quais lecionam, pois aprendem a lecionar de forma intuitiva, autodidata, utilizando sua experiência como aluno mediante um processo de socialização (PIMENTA, 2002).

As bases epistemológicas neste processo devem analisar o ensino superior como um processo em construção do conhecimento para o desenvolvimento do estudante (PERRENOUD, 2002).

Conforme Gil (2010), a didática do ensino versa apenas sobre a facilitação da aprendizagem dos estudantes, mas também sobre como professor e aluno se relacionam. É importante que o professor tenha competência pedagógica, saiba formular objetivos e dominar métodos e técnicas de ensino que melhor se ajustam aos propósitos do curso. Com essas competências, o professor conseguirá ministrar suas aulas de modo a facilitar a aprendizagem, e o desenvolvimento de autonomia e liberdade de pensamento dos estudantes.

De acordo com Severino et al (2002), a sociedade exige uma educação comprometida com mudanças e que, necessariamente, desenvolva capacidades de aprendizagem, relação de convivência, apropriação crítica da ciência, preparação, cultura e contexto, para construir a inteligência.

Por desempenhar também um papel político e social, o docente com foco no processo de ensino-aprendizagem, deverá possuir não apenas o domínio específico, mas também o domínio das áreas pedagógicas e os desenvolvimentos das habilidades essenciais de articulação entre teoria e prática para o exercício docente. Portanto, o docente é, acima de tudo, um profissional da educação (PERRENOUD, 2002).

O sistema educacional exige uma função de formação docente, dependente não apenas do sistema de ensino-aprendizagem, mas também da prática das atividades cotidianas, para que os alunos, futuros profissionais, possam interagir com a pluralidade cultural da sociedade e com seu campo de conhecimento.

Preocupar-se com o trabalho educacional tem por objetivo compreender a situação do trabalho docente, levando em conta todos os participantes envolvidos, para compreender os conflitos nessa situação de trabalho (VYGOTSKI, 1996).

Melhorar a qualidade e eficácia da formação dos docentes é uma medida fundamental para atendermos a construção da profissão do professor.

Segundo Bloom et al, (1974), o docente deve utilizar a taxionomia em relação aos programas educacionais existentes, formulando e revendo novos objetivos, nos seus planos curriculares, em seus materiais e métodos de ensino. A taxionomia de Bloom como é denominada, está ordenada do sistema mais simples ao mais complexo em três domínios (cognitivo, afetivo e psicomotor), dentro de uma perspectiva educacional. Determinar seus objetivos e poder especificá-los em termos de conhecimento, capacidade e habilidade intelectual. A área que abrange esta categoria é chamada domínio cognitivo, sendo dividida em subclasses, segundo o nível de complexidade, bem como suas inter-relações, mediante os critérios de comunicabilidade e estimulação.

A sociedade passa por mudanças e com isso traz desafios, transformações e implicações para a educação. É necessário, portanto, que se tracem novos caminhos e novos sentidos ao papel do professor.

Dessa forma, é possível perceber a importância do desenvolvimento do presente trabalho, cujo objetivo é apresentar um estudo sobre a formação didática pedagógica dos professores universitários, visto que as demandas sociais indicam a necessidade de repensar os processos educativos a partir de abordagens sistemáticas.

1.1 Objetivo Geral

É importante salientar que o presente estudo tem como objetivo conhecer e descrever algumas das atividades do docente de nível superior e, para isso, investiga as limitações e propagações da prática pedagógica, visando à compreensão necessária face às transformações sociais do século XXI.

Tal estudo sobre formação docente na área das engenharias pretende contribuir para a qualidade do profissional de ensino, que acompanhe as transformações da sociedade à partir de uma formação adequada. Analisa medidas para a organização e melhoria dos cursos de formação, levando em conta o contexto da educação e suas relações com a sociedade.

1.2 Objetivos Específicos

A presente monografia faz uma análise crítica de alguns dos parâmetros referentes ao ensino superior, como ocorreu a formação dos professores universitários e como ocorre, tomando como base uma bibliografia pertinente à pesquisa em questão, e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96, verificam-se os novos desafios postos à educação superior.

O estudo objetiva a compreensão epistemológica da pedagogia a partir de mudança do paradigma em torno do significado da docência e a formular proposições ao processo de formação no ensino superior.

No campo da educação profissional, as reformas educacionais apontam para a necessidade de formar pedagogicamente os engenheiros que atuam no ensino superior, para o exercício da profissão docente.

Objetiva-se, ainda possibilitar reflexões acerca da importância do exercício da docência, propor interações cotidianas e vivenciadas por professores para tornar a sala de aula um novo espaço pedagógico.

1.3 Metodologia

A parte teórica dessa pesquisa evidencia que é possível refletir sobre o ensino superior, especificamente no que concerne à formação dos professores na área da engenharia, à importância de se rever a prática pedagógica e os sistemas de avaliação, frente à evolução tecnológica. Para que essa empreitada seja feita com sucesso, deve-se considerar o contexto da educação e suas relações com a sociedade.

Para a realização do referido trabalho, houve uma extensa pesquisa bibliográfica. Assim na construção desse estudo foram utilizadas publicações como teses, livros, artigos científicos, leis, decretos, suportes impressos e digitais, sobre os mais diversos aspectos concernentes ao tema sobre o qual foi desenvolvida esta monografia.

2. O TRABALHO DO PROFESSOR UNIVERSITÁRIO

Segundo Melo (2010), há uma preocupação em relação ao professor universitário, devido a uma lacuna na formação desse docente, sendo especialistas na sua área de atuação, mas muitos sem formação didática pedagógica.

De acordo com Longo (2000), a maioria do corpo docente universitário não é formada ou preparada para tal atividade. O profissional de engenharia, por exemplo, obtém formação na área técnica e específica do curso, domina o conteúdo, mas não privilegia o ensino e a aprendizagem, concernentes à área pedagógica.

A condição de trabalho do docente varia entre as diferentes instituições de ensino superior, no que diz respeito aos vínculos empregatícios e à jornada de trabalho, e interfere na construção da identidade do professor (MELO, 2010).

Na instituição pública, o ingresso é por concurso, no qual o docente passa por um processo de avaliação, e a titulação de doutor é uma das exigências, podendo o docente escolher uma jornada de trabalho integral, parcial e horista. O gráfico a seguir mostra a titulação dos professores nas instituições públicas do Brasil.

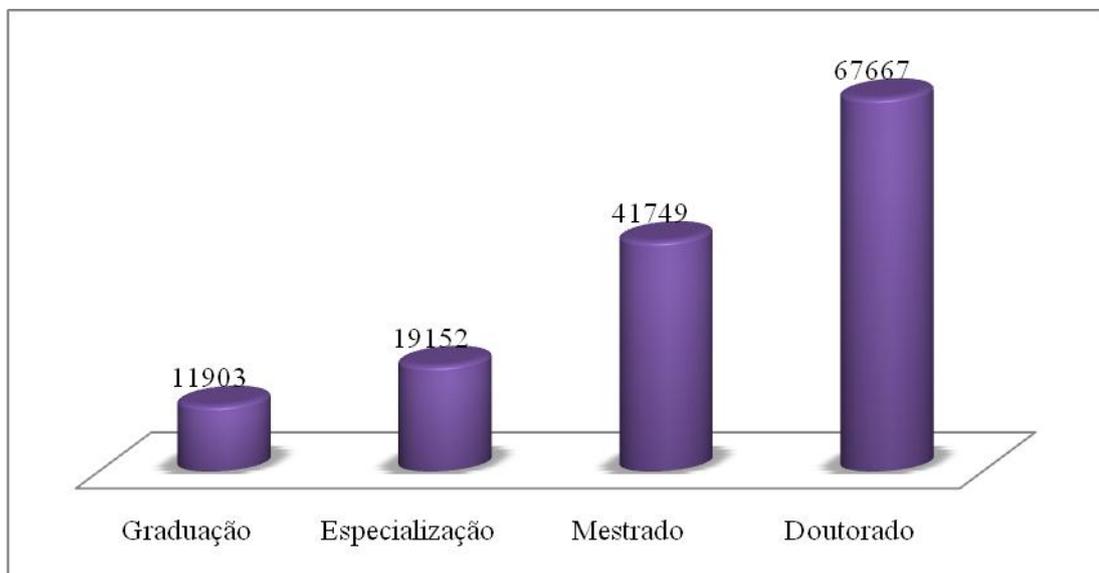


Gráfico 1 – Titulação dos docentes nas instituições públicas no Brasil (INEP, 2010).

Se o docente trabalhar em tempo integral, terá que atuar nos três pilares: pesquisas, ensino e extensão, devendo estar integrado no projeto político pedagógico da instituição (PIMENTA, 2002).

Nas instituições particulares, como está demonstrado no gráfico 2, há um número maior de mestres e especialistas, devido à legislação - decreto 2207/97 - exigir apenas um terço de doutores e mestres, e a contratação destes se tornar onerosa para a instituição (GIL, 2010).

O gráfico 2 mostra a titulação dos docentes nas instituições particulares no Brasil.

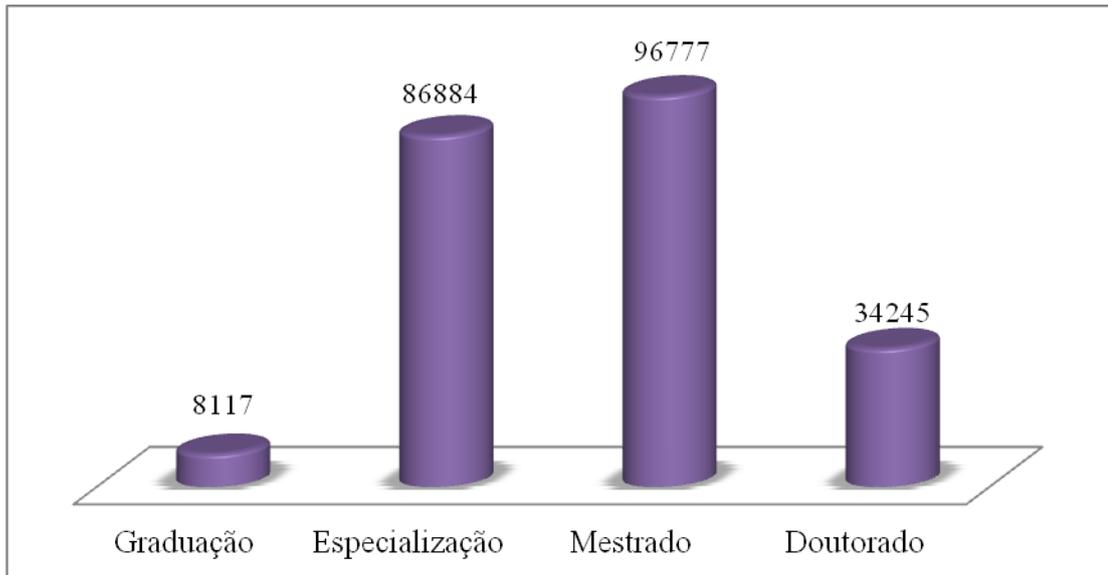


Gráfico 2 – Titulação dos docentes nas instituições particulares no Brasil (INEP, 2010)

Algumas universidades particulares têm o mesmo regime trabalhista das públicas ou contratam pela quantidade e permanência em sala de aula.

A comparação entre os dois gráficos (gráfico 1 e gráfico 2) nos elucidam as grandes diferenças nas titulações dos docentes de instituições públicas e particulares. Percebe-se um maior número de doutores nas instituições públicas do que nas particulares.

A contratação nas instituições particulares se faz em muitos casos por análise de currículos, convite, indicação e também por um processo de avaliação. Mas como não há uma organização que supervisione as ações do docente em sala de aula a responsabilidade se limita no contrato trabalhista (PIMENTA, 2002).

O gráfico 3 demonstra o regime de trabalho nas instituições públicas, ficando muito claro que o regime em tempo integral é maior dentre os docentes das instituições públicas (80,25%) do que nas particulares (23,96%) (gráfico 4). Essa relação se inverte no regime horista desses dois tipos de instituição, como pode ser percebido nos gráficos a seguir.

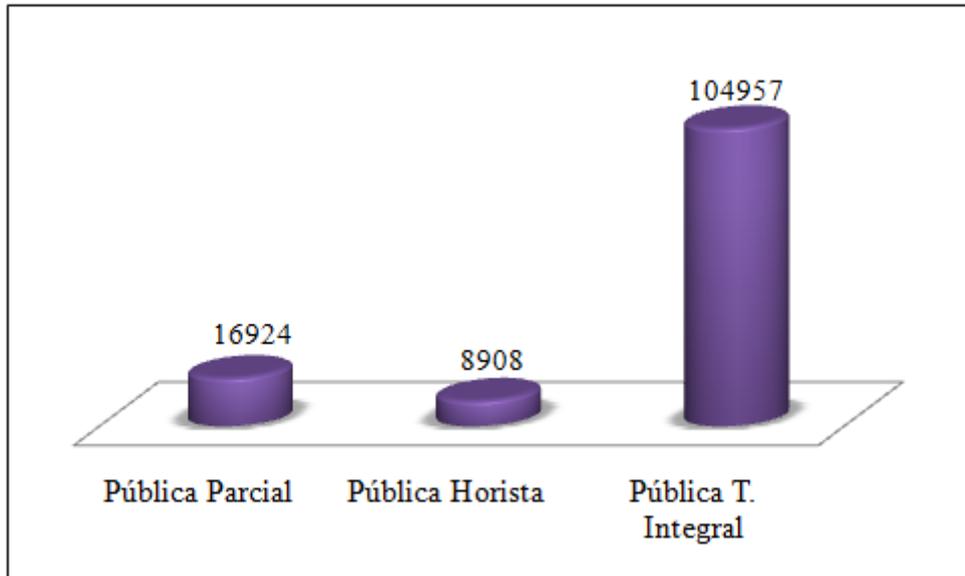


Gráfico 3 – Regime de trabalho nas instituições públicas no Brasil (INEP, 2010).

O gráfico 4 demonstra o regime de trabalho nas instituições particulares.

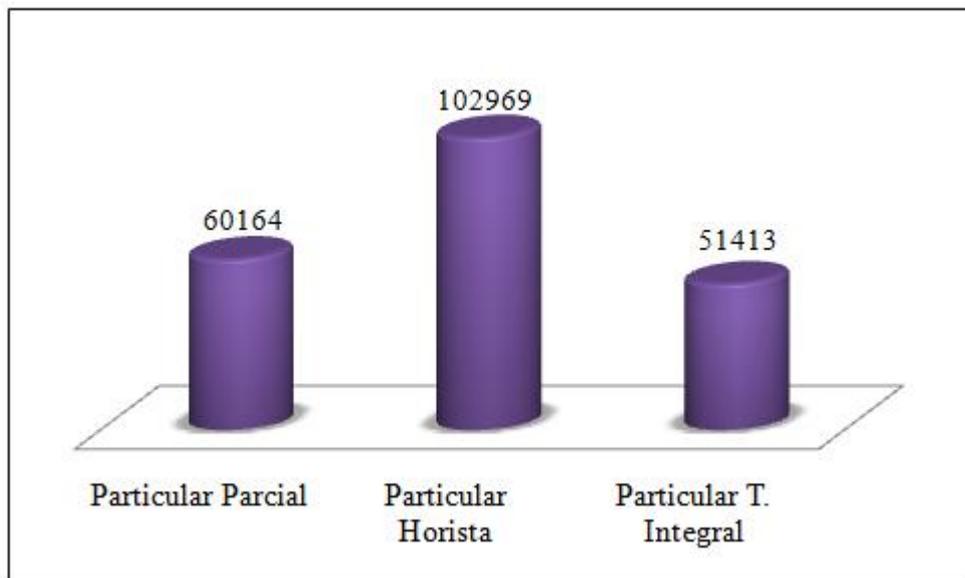


Gráfico 4 – Regime de trabalho nas instituições particulares no Brasil (INEP, 2010).

O regime horista pode ser definido como o professor contratado pela instituição de ensino exclusivamente para ministrar hora/aula. De acordo com o Decreto-lei 5452/43 da Consolidação das leis do trabalho no artigo 320,

Art. 320 - A remuneração dos professores será fixada pelo número de aulas semanais, na conformidade dos horários (Jurisprudência).

Muitos dos docentes horistas trabalham em várias instituições de ensino superior, por este motivo podem deixar de participar de reuniões, desenvolvimento de projetos, troca de experiências, discussão de currículos, ficando o professor sem um vínculo mais efetivo na instituição de ensino. Além disso, não conseguem fazer cursos de aperfeiçoamento e participar de congressos. Mesmo com essas dificuldades relatadas, o grupo de horista, representa a maioria na instituição de ensino particular representando 48% (gráfico 4) do total de professores, em comparação com a instituição de ensino público com 6,81% (gráfico 3).

Segundo Melo (2010), a contratação dos horistas é por hora/aula, sem remuneração para a preparação das aulas, e em muitas instituições o vínculo é de prestador de serviço temporário. Com isso o professor amplia seu turno de trabalho em mais de uma instituição, para obter uma renda mensal básica, como podemos ver no seguinte fragmento:

Nesses casos, o papel docente centra-se na hora/aula, pois é esse o tempo para o qual é pago. [...] Próprio profissional, que acaba por se sentir ligado a nenhum projeto educacional e/ou estimulado a refletir como docente, a responsabilidade de decisões colegiadas e de crescimento profissional das equipes docentes. Ao participar legalmente de um colegiado, o docente das IES teria maior suporte institucional para sua profissionalização continuada. O trabalho individualizado e solitário, a que é habitualmente submetido em nossa cultura institucional, fica dessa forma mais próximo de uma “venda de hora/trabalho”, acentuando a possibilidade do aumento do magistério superior como atividade de complementação salarial ou bico, como é vulgarmente chamado, com o respectivo aumento numérico do profissional “dador de aulas”, absolutamente o oposto do que é necessário. (PIMENTA, 2002, p.125).

A instituição de ensino superior tem por finalidade a busca da construção científica e crítica do conhecimento e técnica. Nessa perspectiva, o corpo docente não tem diálogo teórico-prático, não recebe orientação em relação ao planejamento, ao processo metodológico ou avaliatório. Ou seja, essas condições não viabilizam avanços na profissionalização.

O trabalho do professor é redefinir para si mesmo as tarefas que lhes são prescritas, para definir as que vão prescrever aos alunos, ficando claro que não é uma atividade individual, limitada à sala de aula e à interação com os alunos. Trata-se, portanto, de uma atividade na qual, evidentemente, a abordagem ergonômica deveria residir, embora isso não pareça ocorrer na prática. O professor tem como objetivo organizar o meio de trabalho dos alunos, ou seja, a relação no processo de ensino e aprendizagem (MASETTO, 2003).

O gráfico 5 mostra o crescimento no número de instituições particulares de ensino superior.

Uma explicação para o aumento das instituições particulares pode ser a adoção de diversos tipos de processo seletivo, mais simplificados, isto responde a um número muito

grande de pessoas com diplomas de ensino superior, mas não necessariamente com uma formação de qualidade.

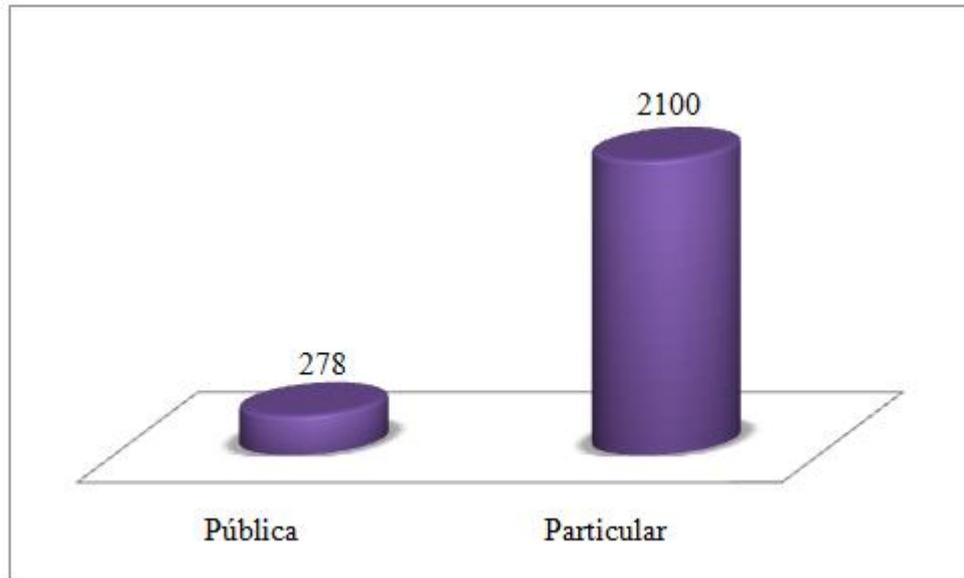


Gráfico 5 – Instituições públicas e particulares de ensino superior no Brasil (INEP, 2010).

Segundo Melo (2010), os tipos de locais de trabalho do professor universitário (gráfico 6) podem ser divididos em:

- Universidade: com plena autonomia didática, financeira e administrativa, com um número expressivo de doutores e mestres, o foco está no ensino de graduação e pós-graduação e na pesquisa.
- Centro universitário: com autonomia de abrir e fechar cursos, os professores não precisam fazer pesquisas e lecionam em apenas algumas áreas. O foco é apenas a graduação.
- Faculdades Integradas: não têm autonomia administrativa e financeira e precisam da autorização do Ministério da Educação para abrir cursos, mas podem oferecer pesquisas e extensão.
- Institutos ou Escolas Superiores: precisam do conselho nacional de educação para criar novos cursos. Podem oferecer, além do ensino, pesquisa e pós-graduação *lato sensu*.

A seguir o gráfico 6 com os tipos de instituições no Brasil.

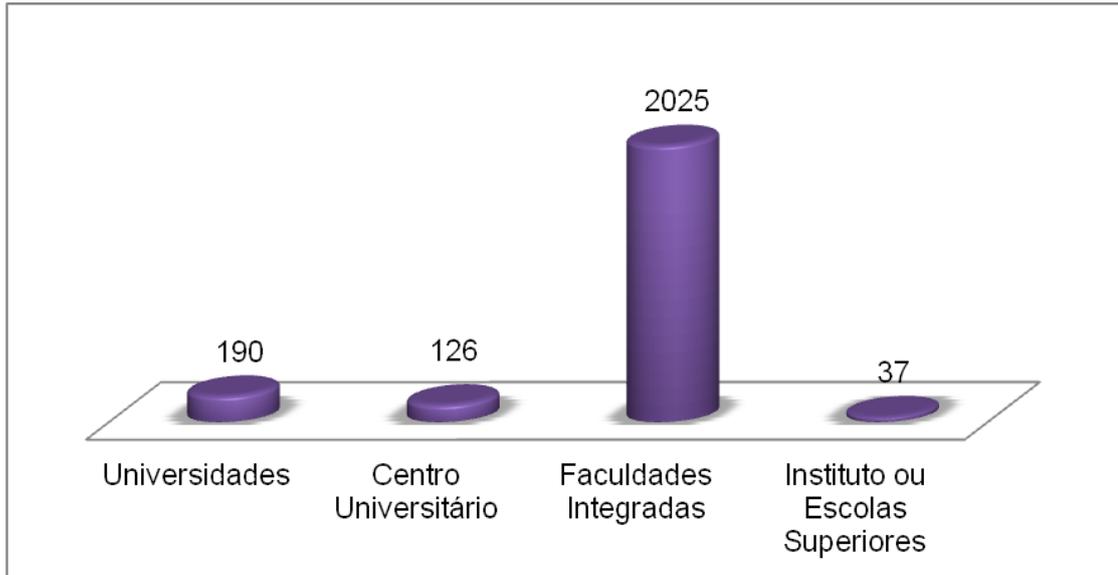


Gráfico 6 – Tipos de Instituições de ensino superior no Brasil (INEP, 2010).

As instituições brasileiras de ensino superior – tanto as públicas quanto as privadas - são submetidas a diferentes procedimentos de criação e credenciamento, que têm um papel relevante na história do ensino.

A análise do gráfico 6 permite constatar diferenças nítidas dos tipos de instituição de ensino. Destaca-se o número de Faculdades Integradas, que atinge cerca de 85,16% das instituições, dentre públicas e particulares.

A partir da definição da LDB/96, as universidades, centros universitários, faculdades integradas e institutos ou escolas superiores, apesar dos diferentes tipos de regime de trabalho dos docentes, têm em comum a graduação de profissionais de diferentes áreas.

3. AS COMPETÊNCIAS DO PROFESSOR

Segundo Bireaud (1995), na década de 60, foi possível reconhecer movimentos que refletiram diferentes objetivos da educação superior, modificados em função de transformações no âmbito da política e da economia. Dentre eles, podemos citar a formação dos profissionais em universidades, promovendo uma formação mais diversificada. Nos anos 70, houve a implementação das disciplinas de línguas estrangeiras aplicadas, administração e economia, ao mesmo tempo que promoviam a formação de engenheiros diplomados em dois anos em Estudos Universitários Gerais (DEUG). Nesse contexto, ocorreu um aumento no número de diplomados no ensino superior. Dentre eles, podemos citar a necessidade de os profissionais obterem certificados de cursos superiores, o que acarretou numa formação mais diversificada e específica por áreas.

Em 1984, houve uma reforma no primeiro ciclo, com a introdução de métodos de pré-profissionalização nos DEUG, ou seja, na aquisição de uma cultura geral e de aptidões que permitam enfrentar a vida. Foi reconhecida a necessidade de uma educação comprometida com mudanças para desenvolver capacidades de aprendizagem, relações de convivência, apropriação crítica da ciência. Tal reconhecimento reside na necessidade de preparar os alunos não apenas para o mercado, mas também para adquirir cultura, dentro do contexto em que vivem e, de maneira contextualizada, construir os saberes de sua futura área de atuação (BIREAUD, 1995).

Também na década de 80, para o docente seguir carreira na universidade, a melhor estratégia era se dedicar a investigações que pudessem ser publicadas. Passaram, então, a ser divididos em categorias: os catedráticos são aqueles que têm o direito de organizar os cursos. Na sequência hierárquica, aparecem os docentes assistentes e, por último, os monitores. Os outros profissionais da área do ensino não são tão valorizados, mas cabe a eles a responsabilidade do funcionamento da universidade, também desempenhando um papel pedagógico no contato cotidiano com os estudantes (BIREAUD, 1995).

Na graduação das engenharias não há na sua maioria as disciplinas didática ou pedagogia. Mesmo ao longo da vida profissional, a maioria dos professores engenheiros não tem preparação pedagógica e exerce duas atividades: a de profissional de determinada área (qualidade, processo, desenvolvimento do produto, etc.) e a de docente. Para alguns predomina a primeira atividade, visto que a falta de conhecimento e habilidades pedagógicas leva ao não reconhecimento da importância da relação entre as práticas didáticas e sua formação. Por essa razão, as aulas expositivas são as mais frequentes e muitos professores

aprendem a ensinar por meio da intuição e do ensaio e erro, ou seja, fazendo (MASETTO, 2010).

A Universidade define os objetivos amplos para os quais o profissional irá se formar, e os objetivos específicos que se referem ao conhecimento e à habilidade esperada pelo estudante, ao final de cada aula ou unidade de ensino, são definidos pelo professor. Dessa forma, ficam a critério do professor a escolha das estratégias de ensino, a seleção de recursos instrucionais e também as técnicas de avaliação, o que reflete diretamente no aprendizado dos alunos (GIL, 2010).

O papel do professor é o de formar, preparar para a profissão e para a cidadania, e a maioria vê o ensino como transmissão de conhecimento, através das aulas expositivas e mantém suas atividades de maneira conservadora. Mas muitos professores estão atentos as inovações pedagógicas, progredindo em novos conceitos e novos métodos. Dessa forma, são mais do que um mero transmissor de conhecimento, e o aluno passa a ser o sujeito ativo da aprendizagem, ou seja, o professor é um facilitador do processo ensino-aprendizagem (THURLER, 2002).

De acordo com Gil (2010), os professores têm pouca ou nenhuma influência na administração e a aquisição de novas tecnologias. Dessa forma, os dirigentes apenas oferecem aos professores recursos mínimos, como lousa ou retroprojeter e os estudantes fazem a tradicional anotação em sala de aula. É como se o aprendizado dos alunos acontecesse de maneira mecânica, e desta forma os professores sentem-se desmotivados e até mesmo proibidos de adotar posturas mais críticas.

A eficácia do ensino superior depende de múltiplos fatores, agrupados em três categorias: relacionados ao aluno, aos professores e à organização do curso, estando intimamente interligados. O reconhecimento de que o professor é um dos pilares do ensino superior gera preocupações com a formação do engenheiro que atua como docente na Universidade.

A implantação da pós-graduação ocorreu através do Conselho Federal de Educação em 1968, com o Parecer nº 977, sob a Lei nº 5540, de 28 de novembro de 1968, durante o período de governo da ditadura militar, após inúmeras discussões, foi votada a atual Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com o Decreto 2207/97. A pós-graduação define-se em dois grupos: *lato sensu* e *stricto sensu*. O *lato* caracteriza os cursos de especialização ao domínio científico e técnico de uma área limitada ao saber. Já o *stricto* caracteriza-se por cursos afins essenciais da Universidade e é definido em dois níveis: mestrado e doutorado, requisitos para a carreira nas Universidades, conforme o artigo:

Art. 66. A preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado. Parágrafo único. O notório saber, reconhecido por universidade com curso de doutorado em área afim, poderá suprir a exigência de título acadêmico (LDB, art. 66).

O decreto exige que 15% dos docentes tenham pós-graduação *stricto sensu*, e que dentre esses, no mínimo 5% sejam doutores. O curso de mestrado é considerado a principal preparação de professores para a carreira no ensino superior, apesar de não contemplarem, em sua maioria, a formação pedagógica (MELO, 2010).

As instituições são avaliadas pelos títulos dos docentes com doutorado e mestrado, uma vez que, em grande maioria, são voltadas para a formação de pesquisadores em seus campos específicos, e não para a formação docente, não tendo condições institucionais de se formar na docência. Mas é importante considerar as formas de ensino e de sua construção, a preparação pedagógica, ou seja, a contribuição da teoria com a prática de ensino, que constituem desafios metodológicos na preparação pedagógica dos docentes universitários (PIMENTA, 2002).

Conforme Gil (2010), há uma deficiência na formação do professor universitário, pois não necessitam apenas de sólidos conhecimentos na área que pretendem lecionar, mas também de habilidades pedagógicas e didáticas suficientes para tornar o aprendizado mais eficaz. Por essa razão, muitos docentes estão realizando cursos de formação de professores para o ensino superior - oferecidos nas pós-graduações - que incluem disciplinas como: Didática do Ensino Superior, Psicologia do Desenvolvimento e da Educação, Planejamento de Ensino e Metodologia de Ensino, com o intuito de tentar contribuir na relação professor aluno.

A profissão professor é bastante complexa, pois caracteriza múltiplos papéis a serem desempenhados. Gil (2010) elucida as posições que os professores assumem perante a sociedade. São elas:

- Administrador: sua atividade envolve planejamento, organização, monitoração e avaliação do processo de ensino-aprendizagem e está relacionada ao âmbito da administração científica.
- Especialista: o professor é especialista em um determinado campo do conhecimento.
- Aprendiz: o professor para lecionar tem o hábito de estudar, em novos cursos, para aprender com a teoria e com as experiências de colegas e estudantes.

- Membro de equipe: o professor deve estar engajado com seus colegas e alunos, trabalhando em equipe.
- Participante: atua diretamente no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizado, estabelecendo metas, estratégias de ensino, a serem utilizados para a avaliação.
- Didata: o professor deve dominar a arte de ensinar através dos conhecimentos científicos e técnicos.
- Educador: é um dos papéis mais complexos, pois agrega tudo o que se espera de um mestre como: a sabedoria, a paciência, a crítica e os valores.
- Diagnosticador de necessidades: o professor identifica as deficiências dos alunos, para que, através do conteúdo, eles respondam às suas expectativas.
- Conferencista: é o professor que dá aulas expositivas, método mais utilizado no ensino superior.
- Modelo profissional: os estudantes aprendem, através do conhecimento, habilidades e atitudes do professor relacionadas à prática profissional.
- Modelo do professor: é o tipo de professor a ser seguido pelos alunos que irão ingressar na carreira docente.
- Facilitador da aprendizagem: ajudar o estudante a aprender, o professor é visto como transmissor de informação.
- Assessor do estudante: gestor de conhecimentos específicos para assessorar os estudantes em diversas atividades escritas, projetos, laboratório e pesquisas.
- Mentor: o professor orienta e direciona acerca de múltiplos aspectos da profissão.
- Avaliador: é um dos papéis mais críticos das atribuições do professor, estando vinculada ao processo de aprendizagem.
- Assessor de currículos: o professor implementa os programas educacionais que compõem o currículo do curso.
- Preparador de material: através de novas tecnologias, o professor contribui para adaptar e produzir recursos de ensino.
- Elaborador de guias de estudos: indica aos estudantes o que devem aprender e como adquirir a competência necessária para a realização de diversas tarefas.
- Líder: o professor define as estruturas, os padrões e a avaliação do desempenho dos estudantes, determinando os objetivos e os meios para alcançá-los, sem ser autoritário.

- Agente de socialização: proporciona aos estudantes o aprendizado de normas e valores sociais, relacionados à profissão.
- Instrutor: está relacionado às atividades de desenvolvimento de habilidades psicomotoras.
- Animador de grupos: com a utilização de técnicas de trabalho em grupo, como jogos, debate, o professor envolve o estudante para facilitar a aprendizagem.
- Pesquisador: o professor está constantemente envolvido em pesquisas bibliográficas e também pesquisa de campo e, muitas vezes, com a participação dos alunos, para que este conhecimento o ajude em suas aulas, sendo uma grande estratégia de ensino.
- Planejador de disciplina: com o plano de ensino, determina os objetivos, seleciona os conteúdos utilizando estratégias e recursos de ensino.
- *Coach*: é um chefe que se compromete em apoiar o aluno, descobrindo seu potencial de trabalho e ajuda na realização profissional e social.
- Conselheiro: este profissional ajuda os alunos nas questões relacionadas à disciplina e também na promoção de valores democráticos

Ser professor é realizar múltiplos papéis, construídos ao longo do tempo, através dos meios pedagógicos como forma de mediador do saber compartilhando conhecimentos e valores no sistema de ensino.

O professor do ensino superior tem responsabilidade no processo e no crescimento científico, pois sua função também é produzir conhecimento em uma sociedade em constante transformação. Há um reconhecimento crescente de que é necessário preparar o estudante para o presente cenário, onde a capacidade de pensar e resolver novos problemas ocupa um lugar central. Isso se faz por meio de reflexões pedagógicas, especialmente através de uma visão crítica do contexto estrutural ou ideológico, sobre o conteúdo a ensinar, sobre as suas próprias práticas e sobre o que é o ensino e a aprendizagem.

3.1 Implicações das Reformas do Ensino para a Formação de Professores

De acordo com Saviani (2007), a construção do chamado sistema nacional de ensino, data de meados do século XIX. Esta obra é considerada um marco, pois formaliza críticas à pedagogia tradicional, estruturada no método pedagógico expositivo, que ainda é usado e predominado atualmente.

A partir do final do século XIX, surgiram o movimento de reforma escolar na Europa e na América, buscando fundamentos teóricos, tanto na ciência, quanto na biologia e na psicologia, através de pesquisas. As formas tradicionais de ensino foram analisadas sob novas óticas, o que resultou uma renovação pedagógica. Dessa forma, com o intuito de melhorar o envolvimento no processo de ensino, o estudante passou a ser considerado sujeito da aprendizagem (GIL, 2010).

Segundo Saviani (2007), esse movimento foi, aos poucos, dando origem a novas teorias, através de um movimento de reforma, conhecido como Escola Nova ou “escolanovismo”, que esboçava uma nova maneira de interpretar a educação.

Na Escola Nova, o professor é visto como um estimulador e orientador da aprendizagem, cuja iniciativa principal cabe ao aluno. Tal aprendizagem seria uma decorrência espontânea do ambiente estimulante e da relação que se estabelece entre alunos e professores. Considerava-se o ensino como um processo de pesquisa, através do desenvolvimento da ciência (GIL, 2010).

Na metade do século XX, o escolanovismo, apresentou sinais de exaustão, dando origem à pedagogia tecnicista. A pedagogia tecnicista tem um foco da pedagogia tradicional, pois é entendida como a transmissão do conhecimento obtido pela ciência. Nela, o foco central é o professor, enquanto que para a pedagogia nova o foco recai na relação entre professor e aluno, no contexto de aprender a aprender. Na pedagogia tecnicista a questão é aprender a fazer. Para essa visão, professor e aluno permanecem em condição secundária (SAVIANI, 2007).

Segundo Nóvoa (1992), nas décadas de 50 e de 60, o ensino da didática passou a ser visto como técnicas e métodos de ensino, enfatizando a elaboração de plano de ensino, seleção de conteúdos, ou seja, um conjunto de estratégias, capazes de proporcionar subsídios metodológicos para garantir a aprendizagem dos estudantes.

A década de 70 foi um período fundamentado no debate sobre a formação de professores. Esse profissional passou a ser visto como um novo ator social no campo educacional, mobilizou a construção dos programas de formação de professores, das

referências teóricas, currículos e metodologias. A profissão foi legitimada ideologicamente pela importância social da ação dos professores no ensino. A intervenção do Banco Mundial foi decisiva para o desenvolvimento das universidades, contudo, houve resistências dos que desconfiavam da proposta da formação de professores, de recriar um corpo profissional prestigiado e autônomo (NÓVOA, 1992).

As críticas acentuam-se, pois havia necessidade de definir novos projetos de sociedade que contemplassem a escola e as novas propostas pedagógicas. Um dos percussores desse movimento foi José Carlos Libâneo, conforme fica evidenciado no fragmento reproduzido a seguir:

Insistimos bastante na exigência didática de partir do nível de conhecimento já alcançado, da capacidade atual de assimilação e do desenvolvimento mental do aluno. Mas, atenção: não existe o aluno em geral, mas um aluno vivendo numa sociedade determinada, que faz parte de um grupo social e cultural determinado, sendo que essas circunstâncias interferem na sua capacidade de aprender, nos seus valores e atitudes, na sua linguagem e suas motivações. Ou seja, a subjetividade e a experiência sociocultural concreta dos alunos são o ponto de partida para a orientação de aprendizagem. Um professor que aspira ter boa didática necessita aprender a cada dia como lidar com a subjetividade dos alunos, sua linguagem, suas percepções, sua participação de vida. Sem essa disposição, será incapaz de colocar problemas, desafios, perguntas, relacionados com os conteúdos, condição para se conseguir uma aprendizagem significativa. [...] A didática hoje precisa comprometer-se com a qualidade cognitiva das aprendizagens e esta, por sua vez, está associada à aprendizagem do pensar. [...] Para adequar-se às necessidades contemporâneas relacionadas com as formas de aprendizagem, a didática precisa fortalecer a investigação sobre o papel mediador do professor na preparação dos alunos para o pensar. [...] Nesse caso, a questão está em como o ensino pode impulsionar o desenvolvimento das competências cognitivas mediante a formação de conceitos teóricos. (LIBÂNEO, 2001 *apud* GIL, 2010, p.04)

A formação da docência requer reflexões mais profundas sobre os componentes pedagógicos da atividade acadêmica e sobre a necessidade de lhe atribuir mais importância na carreira docente. Requer, também, envolvimento e implicação dos docentes na sua própria formação e a criação de programas de desenvolvimento profissional nas instituições.

Com essas múltiplas visões de ensino, o magistério foi submetido a um sufocante ritual de tentativas e erros para melhorar a qualidade do ensino, contribuindo para o caos no campo educativo, gerando tal nível de descontinuidade e de fragmentação que quase inviabilizou o trabalho pedagógico (SAVIANI, 2007).

Conforme Nóvoa (1992), na década de 80, o contexto educacional ficou marcado pelo signo da profissionalização em serviços dos professores, no qual muitos profissionais não tinham as devidas habilitações acadêmicas e pedagógicas. Desta forma foram propostos três

programas: profissionalização em exercício, formação em serviço e profissionalização em serviços. No entanto, não foram propostas dinâmicas inovadoras na formação de professores.

A década de 90 foi marcada pela formação contínua de professores, articulando a reforma do sistema educativo e assegurando o estatuto da carreira docente. Foi reconhecido que a formação docente precisa passar pelo processo de investigação, reflexão crítica, articulada às práticas educativas nos saberes pedagógicos e científicos (NÓVOA, 1992).

Segundo Saviani (2007), no processo histórico em que implica o desenvolvimento e transformação da sociedade, a educação e a política se articulam, e cada uma delas cumpre sua função de socialização do conhecimento na sua especificidade.

3.2. Conceitos Articulados na Formação do Professor

Em diferentes áreas do conhecimento, encontra-se um questionamento em relação aos pressupostos teóricos e práticos. Diferentes posicionamentos derivam dos arranjos de situações do ensino no que diz respeito aos referenciais teóricos das suas práticas. Se aprender significa estar apto a fazer, é necessário conhecer os fundamentos teóricos e que se desenvolvam também as habilidades necessárias desses fundamentos em ações do dia a dia, através da prática.

A teoria é a organização das prescrições, ou seja, do conjunto de ideias e representações sobre objetos ou fenômenos, num sistema conceitual em equilíbrio com a atividade prática do fazer pedagógico (MASETTO, 2003).

A prática é constituída pelo conjunto dos meios, o modo pelo qual as teorias são colocadas em ação. O que distingue teoria e prática é a finalidade da transformação do real.

Em sentido amplo, pode-se afirmar que não há prática sem teoria, nem teoria sem prática. É preciso considerar que a combinação entre prática e teoria pode assumir formas muito diversas, variando de uma prática, com consciência dos conceitos que a embasam (BIREAUD, 1995).

Segundo Barbosa et al (2004), aulas tradicionais já não satisfazem a essas demandas, e por isso há necessidade de inovar a ação pedagógica. Para se buscar novas metodologias que atendam às necessidades atuais, é preciso, às vezes, criar ideias e práticas educativas que se adequaram a essas necessidades. O ensino deve estar em primeiro plano para desenvolver a investigação e promover a cultura.

As reformas introduzem elementos que aspiram melhorar o sistema de ensino, mas que dependem das inovações como um meio fundamental para se realizarem as transformações necessárias. O essencial da inovação é o sentido que constrói a nova maneira do ensino-aprendizagem que já existe e o que já é realizado.

Segundo Mizukami (2001 *apud* GIL, 2010, p.10), o fenômeno educativo está relacionado em múltiplos aspectos e pode ser definido em cinco abordagens:

- Abordagem Tradicional: está relacionada ao professor especialista, que transmite o conhecimento que o aluno memoriza, como um receptor passivo. Na avaliação, o professor verifica a reprodução do conteúdo ministrado em aula.
- Abordagem Comportamental: o professor é um planejador educacional, transmissor do conteúdo, com o objetivo de desenvolver as competências, ou seja, o ensino é um modelo de processo de instrução programada. Esta teoria behaviorista é definida por Skinner¹ que defende o ser humano como um produto do meio.
- Abordagem Humanista: o professor atua como um facilitador da aprendizagem, o conteúdo emerge das próprias experiências dos estudantes, dando-lhes mais autonomia, pois o desenvolvimento individual é o meio.
- Abordagem Cognitivista: é fundamentada na interação entre sujeito e objeto e o conhecimento é entendido como o produto. O professor orienta para que os estudantes possam explorar os objetos no desenvolvimento de um pensamento crítico, autônomo e criativo, sem oferecer soluções prontas.
- Abordagem Sociocultural: considera o sujeito como elaborador e criador do conhecimento, entendido como uma transformação contínua e não transmissão de conteúdos. Ou seja, educando e educador crescem juntos no processo de ensino aprendizagem, um dos defensores dessa teoria é Paulo Freire².

A abordagem sobre conhecimentos pode ser uma importante contribuição para a educação. Esta aprendizagem refere-se à aquisição dos instrumentos do conhecimento, sobre os processos cognitivos por excelência, capazes de lhes apresentar metodologias adequadas, ilustradoras dos conteúdos em estudos e facilitadoras da aquisição e compreensão deles (MASETTO, 2003).

¹ OZMON, Howard A. CRAVER, S. M. Fundamentos Filosóficos da educação. Ed. Artmed, 2003.

² FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

3.3. Princípios de Formação para a Prática

A visão da preparação para a docência no ensino superior como algo desnecessário vem se constituindo historicamente, devendo-se uma reflexão crítica sobre a prática ensinar-aprender, de um processo político, ideológico, epistemológico e ético, à tentativa de promover a valorização da atividade docente e do ensino de graduação e, conseqüentemente, da formação pedagógica do professor universitário. Faz-se necessário passar por uma mudança na cultura acadêmica.

A aquisição de princípios está traduzida na organização dos conteúdos selecionados como temáticas essenciais à formação profissional e nos processos metodológicos definidos. A pluridisciplinaridade é uma condição necessária à profissionalização dos conteúdos de formação, tendo como base a relação entre teoria e prática, ou seja, deve-se ajudar no desenvolvimento de competências para intervir na vida profissional específica das diferentes áreas de formação. Mas, segundo Bireaud (1995), há uma dificuldade de se conceber os estudos pluridisciplinares de alto nível.

De acordo com Masetto (2003), nessa linha, a relação entre pesquisa e ação no sistema de ensino, nas realizações didáticas entre as metodologias, designa produção para o ensino, derivadas de um conteúdo específico e metodologia de pesquisa baseada em experiências. O ensino debruça-se essencialmente sobre o domínio do saber e do saber fazer. Estas aprendizagens, direcionadas para a aquisição de instrumentos de compreensão, raciocínio e execução, não podem ser consideradas completas sem os outros domínios da aprendizagem, muito mais complicados de explorar, devido ao seu caráter subjetivo e dependente da própria entidade educadora.

Nunca me foi possível separar em dois momentos o ensino dos conteúdos da formação ética dos educandos. A prática docente que não há sem a discente é uma prática inteira. O ensino dos conteúdos implica o testemunho ético do professor. A boniteza da prática docente se compõe do anseio vivo da competência do docente e dos discentes e de seus sonhos éticos. [...] Quanto mais penso sobre a prática educativa, reconhecendo a responsabilidade que ela exige de nós, tanto mais me convenço do dever nosso de lutar no sentido de que ela seja realmente respeitada. O respeito que devemos como professores aos educandos dificilmente se cumpre, se não somos tratados com dignidade e decência pela administração privada ou pública da educação (FREIRE, 1996, p. 95).

A prática está relacionada com a formação do conhecimento. O professor deve refletir didaticamente sobre sua prática, pensar no cotidiano sobre o saber e o saber fazer, utilizando recursos e técnicas de ensino, Isso ocorre em um processo de investigação pedagógica, que

afirma a pluridisciplinaridade entre o ensino e a pesquisa e fomenta uma formação profissional pautada nos processos de construção do conhecimento declarativo (enquadramento físico e social) e do conhecimento procedimental (alcançar objetivos). Esta distinção ganhou uma grande aceitação. O pensar, a longo prazo, está presente na ação do professor reflexivo (BIREAUD, 1995).

Segundo Barbosa et al (2004), as novas situações do ensino na busca de uma prática pedagógica inovadora, frente à sociedade do conhecimento, discutem melhorias na comunicação pedagógica, assumindo uma nova postura diante dos desafios paradigmáticos entre estudante/docente para a educação, tomando os alunos como participantes do processo, com a contextualização da disciplina, juntamente com os referenciais teóricos, de forma a motivar os estudantes a adquirir um saber fazer metodológico.

De acordo com Gil (2010), as transformações no campo educacional são construídas a partir das mudanças nas práticas dos professores e da universidade como um todo, isso pressupõe um investimento positivo nas experiências inovadoras, como:

- Construir referenciais teórico-práticos que fundamentam o processo de formação do primeiro ciclo;
- Saberes teóricos e saberes da prática se somam, favorecendo uma reflexão sobre a atividade de ensino;
- Promover a integração do trabalho pessoal, no conjunto das atividades;
- A construção da identidade profissional se desenvolve na confluência entre momentos de formação e momentos de prática profissional, levando o estudante à autonomia.

Nesse contexto, busca-se uma prática pedagógica que não fragmente nem reproduza somente o conhecimento, mas que possibilite ao estudante uma situação de trabalho individual como produtor do conhecimento, envolvido em seu processo educativo.

A partir de conceitos inovadores, o docente precisa considerar a utilização das novas tecnologias presentes e o conhecimento como instrumento de uma prática pedagógica que se dá na sociedade moderna e que exige novas formas de agir e pensar no ensinar e no aprender.

A mudança é um processo lento, mas o docente precisa refletir sobre a superação de um paradigma conservador, impregnado numa prática cotidiana para, gradativamente, buscar conhecimento, por meio do qual se poderá formar sujeitos que sejam autônomos, inseridos num mundo em constante transformação (THURLER, 2002).

Segundo Gil (2010), a atividade da profissão professor é muito ampla, podendo ser classificada o desempenho de suas atribuições em:

- Professor com estilo centrado na norma: ajusta sua atuação pedagógica ao que foi definido pelas autoridades educacionais.
- Professor com estilo centrado na autoridade funcional: é característica de professor egocêntrico e autoritário. Ele é o detentor do saber, domina a classe e aprova e reprova os alunos.
- Professor com estilo centrado nos objetos: segue o plano de ensino, cujo elemento principal é o objetivo da disciplina.
- Professor que enfatiza os conteúdos: é constituído pela maior parte dos professores do ensino superior, sendo transmissor de conhecimento.
- Professor que enfatiza as estratégias de ensino: vem antes dos objetivos ou dos conteúdos a serem ministrados, como por exemplo, jogos, seminários. Alguns professores o fazem para não ter que preparar ou ministrar aula.
- Professores que enfatizam recursos audiovisuais: o mais utilizado é o projetor multimídia, com apresentações dinâmicas e ricas, o professor direciona a aprendizagem.
- Professores cuja ênfase maior é na avaliação: elemento do processo da aprendizagem, tentando deixar de ser função seletiva, mas que ainda é enfatizada por alguns professores.
- Professor que enfatiza o relacionamento com o estudante: é característica de professor identificado com a Educação Humanista, ou seja, um processo de crescimento pessoal.
- Professor que enfatiza os aspectos sociais do ensino: um engajamento político, através do conteúdo, das estratégias de ensino, as expectativas dos alunos refletindo e estruturando a sociedade.

A análise da atuação do docente em sala de aula pode ser classificada em mais de um tipo de desempenho ou pode haver, ainda, professores que não se encaixem em nenhum deles.

A constituição do sujeito professor no contexto da dinâmica educacional não pode se resumir à aplicação de modelos previamente estabelecidos, pois ele deve ser um profissional que toma as decisões que sustentam os caminhos de suas ações.

No entanto, isso não inviabiliza a discussão sobre o desempenho. Discussão, aliás, bastante pertinente, conforme pode ser visto no excerto a seguir.

Refletir sobre algumas das qualidades que a autoridade docente democrática precisa encarnar em sua relação com a liberdade dos alunos. [...] Experiências discentes é fundamental para a prática docente. [...] Para isso, como aluno que sonha com ensinar amanhã ou como aluno que já ensina hoje devo ter como objetivo de minha curiosidade as experiências que venho tendo com professores vários e as minhas próprias, se as tenho, com meus alunos. [...] Não devo pensar sobre os conteúdos programáticos que vêm sendo expostos ou discutidos pelos professores das diferentes disciplinas mas, ao mesmo tempo, a maneira mais aberta, dialógica, ou mais fechada, autoritária, com que este ou aquele professor ensina. [...] Minha presença de professor, que não pode passar despercebida dos alunos na classe e na escola, é uma presença em si política. Enquanto presença não posso ser uma omissão mas um sujeito de opções. Devo revelar aos alunos a minha capacidade de analisar, de comparar, de avaliar, de decidir, de optar, de romper. Minha capacidade de fazer justiça, de não falhar à verdade. Ético por isso mesmo, tem que ser o meu testemunho (FREIRE, 1996, p. 90).

A atividade de ensino que tem como base que aprender e ensinar significa construir novos conhecimentos, descobrir novas formas, baseados em experiências e conhecimentos existentes, estimula uma forma de pensar em que o aprendiz, ao invés de assimilar o conteúdo passivamente, reconstrói o conhecimento existente, dando a ele um novo significado (GUSDORF, 2003).

4. FORMANDO PROFESSORES PROFISSIONAIS

Educar consiste em contribuir para a formação do ser, o que se realiza num desvendamento do mundo, que é complexo, que exige uma preparação cuidadosa na multiplicidade de saberes e conhecimentos.

Os estudos da formação de professores têm conduzido educadores de todas as áreas do conhecimento à reflexão, ao estudo e aprofundamento, visando buscar novas formas de entendimento e compreensão acerca de seus significados no contexto escolar. É ele, o professor, o responsável pela ação de formar-se, sendo um processo de crescimento e desenvolvimento pessoal e cultural, sob uma construção técnica e teórica e também de experiências e de competências que já possui.

Conforme Severino et al (2002), a compreensão acerca do processo de profissionalização docente com suas diversas alternativas e suas repercussões na formação do professor, os conflitos e as contradições que permeiam suas práticas, abrange a complexidade que envolve as funções de ensino e educação nessa sociedade.

[...] Nos processos de formação de professores, é preciso considerar a importância dos saberes das áreas de conhecimento (ninguém ensina o que não sabe), dos saberes pedagógicos (pois o ensinar é uma prática educativa que tem diferentes e diversas direções de sentido na formação do humano), dos saberes didáticos (que tratam da articulação da teoria da educação e da teoria de ensino para ensinar nas situações contextualizadas), dos saberes das experiências do sujeito professor (que dizem do modo como nos apropriamos do ser professor em nossa vida). Esses saberes se dirigem às situações de ensinar e com elas dialogam. [...] Daí a importância da pesquisa sobre o ensino na formação de professores. São as demandas da prática que vão dar a configuração desses saberes. Como o ensino ocorre em contextos sociais específicos, tais como as aulas, as escolas, os sistemas de ensino, as culturas, é preciso conhecer essa prática. [...] Assim a atividade de ensinar dos professores nos contextos historicamente situados constitui o cerne da ressignificação da Didática e da profissão docente. [...] Ou seja, seu papel mediador entre o saber científico e o saber escolar e/ou entre práticas produtivas no contexto social mais amplo e práticas pedagógicas na escola. (PIMENTA, 2002, p. 71).

A reflexão acima se insere no processo mais amplo de construção da prática de ensino e pode ser considerada uma tentativa de confronto com a prática-pedagógica em curso.

A eficácia da ação pedagógica dependerá dos professores desenvolverem respostas diferenciadas, avaliando distância entre o desempenho escolar e o que é definido pela instituição, como objetivo de aprendizagem para os alunos.

De acordo com Barbosa et al (2006), por este aspecto é importante repensar as práticas dos cursos de pós-graduação e, nesse caso, a formação do formador de professores, responsável pela formação dos profissionais, que deve ter uma qualificação específica que

prioriza o envolvimento direto com a profissão professor. Tal envolvimento supõe saberes e competências que vão sendo construídas no decorrer da vida profissional, seja na relação direta com o trabalho nas escolas, seja em projetos de pesquisas ou projetos de educação continuada que possibilitem a análise, reflexão e contato direto com o campo profissional, ou seja, nas instituições em que os professores alunos irão atuar.

Existe uma distinção entre os professores licenciados – que por terem uma formação didática pedagógica, discutem com melhor desempenho questões de ensino-aprendizagem – e os professores oriundos de outras áreas - que não têm privilegiados o ensino e a aprendizagem nas suas disciplinas como objeto de estudo (MELO, 2010).

A importância dada à questão da preparação profissional tem por objetivo equacionar o problema da formação inicial profissionalizante. A formação continuada para elevar os níveis de qualidade da educação é determinada por vários fatores, como a formação especializada de alto nível e a melhoria do conhecimento dos professores. Estes investimentos conduziram ao desenvolvimento de ciências como a engenharia e a tecnologia, e de um modo geral, contribuíram em termos de preparação para a inserção profissional.

A problemática mais premente para a utilização de instrumentos metodológicos que lhes permitam adquirir competências para os espaços de formação e de exercício profissional tem como referência teórica os saberes profissionais, tanto numa perspectiva de análise institucional e das práticas pedagógicas como pelo uso desses conteúdos na formação profissional.

Nas ações da educação, a partir do seu contexto de trabalho, surge a necessidade de discutir estratégias de ensino e uso de recursos didáticos, em relação ao ensinar e o aprender, com implicação presente tanto no discurso cotidiano como em teorias sobre a aprendizagem e sobre o desenvolvimento dos formadores.

Segundo Bireaud (1995), os docentes atribuem como responsabilidade do ensino o desenvolvimento individual a formação profissional do estudante, a interação com o meio social e o treino cognitivo. Os professores são classificados de acordo com a forma de se relacionarem com os estudantes, com o conhecimento que têm do conteúdo e de acordo com a competência didática e metodológica.

Os professores devem contribuir para transformar ativamente a sala de aula, mobilizando competências e construindo-as a curto ou médio prazo, se empenhando coletivamente na definição de problemas, na exploração de técnicas e nas avaliações de si próprio, dos alunos e da metodologia utilizada. Para que isso ocorra, o professor deve mudar sua postura, conforme Masetto et al (2007) sugere:

- Deve adequar a participação do aluno na aula e em atividades extraclasse;
- O docente precisa formar trabalho em grupo com os alunos, estabelecendo os objetivos pretendidos para desenvolver a atividade proposta, mantendo um papel de mediador;
- Reconhecer a importância e utilizar a tecnologia em prol do processo de aprendizagem;
- Contar com um maior número de técnicas eficientes como, por exemplo, grupo com tarefas diferentes, estágios, grupos formulando pergunta, estudo de casos, fazer adaptações e criar novas técnicas para melhorar as condições de estudo;
- Realizar atividades que motivem o interesse do estudante e incentivem sua confiança. Acreditar que o aprendiz é responsável e capaz de realizar as atividades no processo de aprendizagem;
- O professor deve planejar as aulas no processo de aprendizagem, comprometido com o desenvolvimento do aluno, utilizar novos saberes para preparar o aluno de maneira progressiva, confrontar seus pontos de vista, explorar novas vias pedagógicas, demonstrar, entre outras, as formações ideológicas na sua autonomia profissional.

Novas técnicas diferenciadas são capazes de incentivar a curiosidade, desenvolver a área cognitiva, auxiliar os alunos a adquirir informação, colaborar para a aprendizagem do engenheiro, construir um pensamento lógico e coerente. Além disso, é interessante que projetos coletivos sejam implementados, visto que fazem parte de vida profissional do futuro professor.

5. A INVESTIGAÇÃO PEDAGÓGICA SOBRE FORMAÇÃO DOCENTE: NOVOS OLHARES

A partir de todas as experiências pela qual a educação vem passando ao longo do tempo, é possível atualmente discutir novos paradigmas sobre a aprendizagem escolar. Percebe-se, por meio das proposições teóricas, que os papéis a serem desempenhados pelo professor e pelo discente, bem como a função social da educação escolar, já não podem mais ser os mesmos (MASETTO, 2010).

É necessário um novo olhar sobre a avaliação da aprendizagem escolar, providos pela escola e pelo sistema educacional, a fim de que o aluno consiga atingir os objetivos propostos, adquirindo desenvolvimento cognitivo e social.

Segundo Barbosa et al (2004), a influência da formação inicial assume relevante papel na significação de contextos e práticas culturais em meio aos esforços globais para melhorar a qualidade do ensino. A qualidade depende das mudanças educacionais e pressupõe novas atitudes ao planejar, ensinar, avaliar e organizando o pensamento.

Para ser um bom professor no ensino superior, não basta ter conhecimentos sólidos relacionados à disciplina que pretende lecionar e ter comunicação fluente.

A Pedagogia é a arte e a ciência da educação. A palavra, que tem origem do grego (*paidos* = criança; *gogein* = conduzir), significa que o professor deve pensar formas de conduzir seus alunos. Talvez esteja na etimologia da palavra um dos motivos para não se exigir pedagogia do professor do ensino superior, uma vez que os estudantes já são adultos. Talvez por isso ser pesquisador acaba sendo o mais importante requisito de um professor nesse nível de ensino, para ser um construtor do conhecimento. Mas a falta de disciplina de caráter didático-pedagógico deixa lacuna em sua formação (GIL, 2010).

A pedagogia é o campo teórico da prática educacional, não se restringe apenas a didática da sala de aula, e nos espaços escolares, mas está presente na ação educativa (PIMENTA, 2002).

Conforme Masetto (2003), o termo didática significa a ciência e a arte de ensinar, derivada do grego *didaktiké* tendo encontrado inicialmente fundamentos na Filosofia, sendo o estudo do processo de ensino-aprendizagem em sala de aula e de seus resultados.

De acordo com Pimenta et al (2000), a didática é a parte da pedagogia que se ocupa dos métodos e técnicas de ensino destinados a colocar em prática as diretrizes da teoria pedagógica, estudando os processos de ensino e aprendizagem. Os elementos da ação da didática são:

- O professor;
- O aluno;
- A disciplina (ou conteúdo);
- O contexto de aprendizagem;
- As estratégias metodológicas.

A didática é importante na formação do educador, e deverá ser um modo crítico de desenvolver uma prática educativa, não só feita pelo docente, mas conjuntamente com o discente. O docente ao escrever seu papel específico, estará apresentando-se como o tradutor de posturas teóricas em práticas educativas. Segundo Pimenta et al (2000), as posturas teóricas podem ser classificada em :

- Teórico-científico: formado de conhecimento de filosofia, sociologia, história da educação e pedagogia.
- Técnico-prática: que representa o trabalho docente inserido na didática, metodologia e pesquisa.

Deve-se pensar na implantação, na formação docente, de disciplina didática e pedagógica, a fim de caminhar junto aos avanços sociais. Segundo a autora Gatti (2000, p. 03),

Inúmeros países vêm desenvolvendo políticas e ações agressivas na área educacional cuidando, sobretudo dos formadores, ou seja, dos professores, que são os personagens centrais e mais importantes na disseminação do conhecimento e de elementos substanciais da cultura. [...] no sentido de formar, de modo mais consistente, professores em todos os níveis. [...] em contraponto, quase nada tem sido feito no Brasil quanto à qualidade da formação e a carreira dos docentes.

Tem que ser desenvolvido em um longo processo de maturação para que o professor se qualifique e aprimore em relação aos avanços e inovações de suas áreas, suprimindo aspectos de sua má formação anterior (GATTI, 2000).

Neste cenário não se pode, culpar em hipótese alguma os professores, por não terem sua formação cuidada mediante critérios básicos, os quais merecem uma discussão ampliada e implementada nas instituições e, sobretudo na sala de aula, segundo a autora:

[...] Não são somente as instâncias da administração do ensino, responsável pela política da área e na sua implementação, que não tem assumido a questão da formação de professores como primordial. Entre professores e alunos do ensino superior, há uma tendência grande a se menosprezarem as questões do ensino e a formação para o exercício do magistério. A universidade tem posto sistematicamente em segundo plano a formação de professores. Parece que algumas crenças do tipo “quem sabe, sabe ensinar” ou “o professor nasce feito” ainda

predominam no nosso meio, embora a realidade esteja a toda hora contraditando essas crenças. Quem não conhece professores que sabem muito, mas são incapazes de transmitir seu conhecimento de forma inteligível e assimilável? Quantas experiências em aperfeiçoamento de habilidades de ensino nos mostram a importância de concepções pedagógicas e técnicas de ensino para o trabalho do professor. [...] O conhecimento científico acumulado quanto às questões da aprendizagem e motivação humana, bem como das questões sociais implicadas na ação docente e nas aprendizagens dos alunos. [...] necessário se faz alterar os processos de formação. Talvez algumas mudanças estruturais se façam necessárias para provocar ou abrigar essas mudanças de processos. De qualquer forma, o foco inicial de qualquer ação reside, parece, na própria formação dos formadores. Isto implicará em ações intra-institucionais visando auto-intervenções que provoquem reflexões, estudos, discussões que causem impactos diretos nas perspectivas de trabalho intracursos. (GATTI, 2000, p. 40 e 58).

A reflexão acima se insere no contexto mais amplo, para que o professor reveja suas próprias práticas de construção do ensino, no processo histórico que implica o desenvolvimento e transformação da sociedade.

Os professores quando não são leigos na área em que lecionam, são oriundos de cursos de pedagogia. Muitos engenheiros têm se mostrado portadores de uma visão pedagógica coerente e de conhecimento suficientemente articulados às questões concretas do ensino.

A ideia é que se possua, em nível superior específico para a formação de docentes, alternativas para romper com alguns problemas constatados ao longo do tempo, quanto à desintegração e fragmentação da formação dentro dos cursos superiores na área das engenharias. Também é interessante a oferta de espaço para projetos pedagógicos com flexibilidade, que se fazem necessários.

O próprio docente dos cursos de mestrado em qualquer modalidade precisa sofrer um processo de seleção adequada e repensar como os futuros docentes se inserem no contexto institucional.

De acordo com Gatti (2000), quanto ao professor em exercício, seriam desejáveis materiais didáticos variados e programas de educação continuada, a fim de preparar o professor, no desenvolvimento de capacidades de novas formas de utilização dos saberes, para atender com maior flexibilidade seus alunos, aplicando competências de seu nível de domínio. Para isso, é preciso que na grade curricular desse nível de ensino seja acrescida a disciplina de didática, para facilitar a mediação do conhecimento para as novas gerações. Nas palavras da autora:

Também, ao tratar de questões curriculares, devemos considerar que, na formação de professores, defrontamo-nos com: a. o conteúdo específico das áreas de conhecimento, suas lógicas e epistemológicas próprias, seus fundamentos, suas linguagens, suas pesquisas e suas progressões específicas; b. com as formas de comunicação necessárias aos processos de ensino; c. com as questões de desenvolvimento e aprendizagem de crianças e jovens; d. com o contexto de vivências destes alunos e seus vínculos culturais. Então, a questão curricular é: como

criar condições de combinar e integrar aquilo que é essencial na produção das ciências. [...] Como trabalhar a interação comunicacional, de modo a criar condições de aprendizagem efetivas e significativas. Para isto, é preciso saber combinar, em função de metas pedagógicas e de um plano pedagógico, os quatro quesitos acima apontados (GATTI, 2000, p 96).

É função das disciplinas de didática e pedagogia orientar os processos de aprendizagem a fim de mostrar a importância do desenvolvimento de habilidades e competências, contribuindo para a solução de problemas constatados no desenvolvimento do curso de formação de professores. Essas disciplinas constituem meios de expansão cultural e de formação transdisciplinar, resultando na possibilidade de integrar diferentes áreas do conhecimento. O professor deve interagir com novos padrões de aprendizagem que emergem no exercício profissional e na experiência de vida. Mas, para cumprir esse papel, as instituições formadoras precisam interagir com as novas perspectivas sócio-culturais e estar atentas aos sinais de transição e mudança.

Segundo Gatti (2000), a pesquisa está intimamente ligada com a instrumentação teórico-prática para o exercício da cidadania e para a participação no processo produtivo de conhecimento. Dessa forma, a pesquisa é um princípio educativo, pois professor e aluno interagem no processo pedagógico.

A gestão e desenvolvimento de um projeto pedagógico para os cursos de mestrado na área da engenharia podem ser feitos interdisciplinarmente por toda a equipe. Trata-se de um desafio para tentar suprir as necessidades da formação docente e para atender aos novos cenários em desenvolvimento.

Como já vimos, a palavra pedagogia comporta em seus sentidos a palavra “criança”, o que muitas vezes afasta os docentes do ensino superior de sua prática. No entanto, há também especificidades reunidas por Konowles (1970 *apud* GIL, 2010, p.12) sob o nome de Andragogia, que se referem à arte e à ciência de orientar adultos a aprender. Essa prática fundamenta-se nos seguintes princípios:

- Conceito de aprender: o estudante é responsável pela sua aprendizagem e estabelece seu percurso educacional;
- Necessidade do conhecimento: o estudante, por ser adulto, sente-se mais responsável pela necessidade de conhecimento e delimita seu percurso educacional;
- Motivação para aprender: o modelo andragógico leva em conta as motivações externas e motivações internas, como a autoestima, reconhecimento relacionado no seu crescimento e a sua potencialidade pessoal;

- O Papel da experiência: neste processo educativo os estudantes trazem suas experiências como fonte de recursos, servindo como base para a formação;
- Prontidão para o aprendizado: neste conceito o estudante organiza as experiências de aprendizagem, de acordo com as tarefas programadas realizadas, nos seus diversos contextos.

De acordo com Pimenta et al (2000), ensinar é uma prática pedagógica, social complexa, que envolve uma inter-relação entre adultos-aprendizes, observando a fase de desenvolvimento social a partir dos saberes existentes nas culturas, mediante as condições de desigualdade que o profissional enfrenta, para preencher e transformar a sociedade.

Esta perspectiva vem ao encontro das críticas, problemas e preocupações levantadas nas pesquisas sobre formação de professor. A fragmentação da formação e a falta de conteúdos de disciplinas pedagógicas têm sido os fatores mais apontados como determinantes do problema de formação profissional dos docentes. As universidades não têm contribuído para essa consolidação de conhecimentos de base (GATTI, 2000).

Segundo Gil (2010) a educação no contexto andragógico requer:

- Elaboração de conteúdos e de diagnósticos de necessidade e interesses dos estudantes;
- Definição de objetivos, projetos e planejamentos com a participação dos estudantes;
- Estabelecimento de um clima cooperativo para a aprendizagem;
- Aprendizagem orientada para tarefas ou centrada em problemas, valorizando a investigação, a discussão e utilizando projetos de investigação;
- Utilização de procedimentos de avaliação relacionados à aprendizagem.

O papel do professor nesse processo refere-se ao conhecimento e à relação da disciplina a ensinar e a motivação do professor para a aprendizagem do estudante. A discussão acerca dos métodos na universidade remete a um grande desafio: fazer esse professor universitário utilizar – de maneira dialética - conhecimentos tanto da engenharia quanto da pedagogia. Além disso, essas reflexões dispõem sobre os saberes produzidos no campo pedagógico e didático, necessários à atuação dos docentes e aponta para novas formas de organização no contexto das inovações.

6. DOCENTES FRENTE ÀS DIVERSIDADES DO ENSINO

De acordo Ozmon et al (2003), o processo educacional é um dos principais modos de definir uma cultura. Ele afirmava ser mais fácil mudar práticas de ensino particulares do que um estabelecimento inteiro. E que a educação não é apenas um ato de fornecer informações às pessoas, mas pode ter um controle sobre a vida.

A partir do século XX, o cenário muda no ensino superior. A construção do conhecimento exige melhorias no processo de aprendizagem, propondo trabalhos com dimensões da interdisciplinaridade, para compreender os problemas e buscar novas soluções. É assumido um novo olhar para a realidade, num paradigma de conhecimento de ciência que ultrapassa o modelo tradicional (MASETTO, 2003).

Segundo Severino et al (2002), há uma preocupação com a qualidade do ensino superior. Para ele, a docência universitária precisa ser construída para além de seu caráter pragmático e utilitário, de formas a estabelecer condição básicas para construir caminhos de superação dessa lógica. A seguir, reproduzo as palavras de Masetto (2007, p. 56) que apontam para este sentido mencionado por Severino et al (2002):

No ensino superior, especificamente, o alvo do processo de ensino deve ser a colaboração para um desenvolvimento mais amplo do estudante, que englobe conhecimento científico específicos da sua futura área de atuação, bem como competências que serão fundamentais para a sua permanência no mercado de trabalho. Além disso, constatamos que é viável/desejável que o professor diversifique sua forma de atuar em sala, buscando meios para inovar, mesmo considerando que algumas ementas de disciplinas de matemática permanecem inalteradas durante anos, pois o conteúdo continua sendo essencial para a formação daqueles profissionais. Com isso, o professor buscará sua atualização profissional, além de exercitar sua criatividade e evitar o vício da repetição. Dessa forma, professor e aluno poderão desenvolver uma sintonia maior que lhes permita acompanhar a rapidez das transformações por que passa constantemente a sociedade (MASETTO, 2007, p. 56).

A investigação se insere no âmbito geral de uma pesquisa qualitativa, dos aspectos de reflexão e avaliação das práticas pedagógicas dos docentes do ensino superior, para melhorar a didática no processo de formação do profissional docente. São eles: o sentido de estudar, formular e compreender a relação teórico-prática desenvolvida pelos professores na construção de saberes em sala de aula e o enfoque da formação docente dentro de uma perspectiva transformadora. Esses elementos contribuem para que o professor seja capaz de direcionar e ampliar seus conhecimentos, capacitá-lo a analisar suas condutas em sala e, se necessário, modificar suas práticas e propostas de ensino (SEVERINO *et al*, 2002).

Assim como não posso ser professor sem me achar capacitado para ensinar certo e bem os conteúdos de minha disciplina não posso, por outro lado, reduzir minha prática docente ao puro ensino daqueles conteúdos. Esse é um momento apenas de minha atividade pedagógica. Tão importante quanto ele, o ensino dos conteúdos, é o meu testemunho ético ao ensiná-lo. [...] É a preparação científica revelada sem arrogância e com humildade. É o respeito jamais negado ao educando, a seu saber. [...] Tão importante quanto o ensino dos conteúdos é a minha coerência na classe. A coerência entre o que digo, o que escrevo e o que faço (FREIRE, 1996, p. 103).

O professor deverá encontrar a forma adequada para trabalhar com os estudantes, exercendo sua influência na formação dos alunos, facilitando seus estudos, otimizando o tempo dedicado a cada matéria e direcionando a uma técnica de aprendizagem.

Conforme Masetto (2003), atualmente a preocupação do professor está voltada em transmitir informações e experiências, iniciando um processo de buscar o desenvolvimento e capacitar o aluno, a desenvolver competências e habilidades, tornando-se um profissional capaz. Isso faz com que professor e aluno sejam co-participantes do processo de aprendizagem e explorem os aspectos do curso em questão. Para o autor:

É fundamental ter um projeto pedagógico claro para modificar, seja no ritmo, seja na forma, o curso planejado e aplicado há décadas, se isso se mostrar necessário. O objetivo da aprendizagem só é atingido se houver a consciência da interação e da multiplicidade de quem ensina e de quem aprende e é esta consciência que permite o pleno desenvolvimento de competências. A qualidade que a sociedade busca, exige, cada vez mais, diálogo planejamento e projeto participativo. [...] Assim, é fundamental desenvolver, nos alunos das escolas de engenharia, um pró-atividade que lhes permita participar de todo o processo de formação da sociedade da qual fazem parte, liderando e sendo liderados, com aquelas competências e habilidades gerais apontadas nas Diretrizes Curriculares do Conselho Nacional de Educação, órgão do Ministério da Educação (MASETTO, 2007, p. 166).

É importante destacar os tópicos que o professor utiliza no processo de aprendizagem:

1. o professor trabalha para que os alunos aprendam;
2. é a integração da instituição - professores, alunos e funcionários - que leva à construção do conhecimento e, por fim,
3. a aula deve ser preparada visando os interesses do aluno para não se tornar cansativa.

Segundo Pimenta (2002), há bastante importância na formação pedagógica para a prática docente do ensino superior, e por isso as universidades necessitam repensar a formação docente. O número de profissionais não qualificados para a docência universitária gera uma preocupação com os resultados do ensino de graduação. Frente a uma série de reformas e mudanças que ocorram na educação nos últimos anos, impõe-se a necessidade de reflexão sobre a profissão professor.

De acordo com Masetto (2003), o processo de ensino aprendizagem é bem amplo: começa na sala de aula, estende-se às ações sociais e aos movimentos de formação pessoal,

contribui para a transformação do ensino superior e para o aparecimento de várias culturas. Esse processo acaba por beneficiar a sociedade, pois os alunos terão um ensino de melhor qualidade e, com isso, aumentarão seu repertório cultural e profissional, de modo a obter melhores perspectivas de emprego e de mobilidade social. Para que isso ocorra, no entanto,

Faz-se necessária uma mudança na proposta de professores e alunos diante da ciência e do conhecimento. [...] Fazem-se necessárias alterações nas condições de trabalho dos professores no ensino superior tanto no que concerne à jornada de trabalho – para permitir maior envolvimento institucional, projetos pedagógicos coletivos, discussão, avaliação e proposição de novas práticas – como no que diz respeito à postura dele diante de sua profissionalização e identidade como professores. Faz-se necessário organizar os currículos e os percursos formativos dos alunos de modo que se ampliem as oportunidades de inserção pedagógica dos professores e dos alunos no curso que frequentam. Faz-se necessário enfim, que as instituições de ensino superior possibilitem oportunidades de desenvolvimento profissional de seus professores por meio dos programas de pós-graduação stricto sensu e de programas institucionais de formação continuada, no âmbito da própria instituição, com base nos problemas e nas necessidades que são ali identificadas, seja mediante avaliações externas, principalmente, mediante avaliações internas (PIMENTA, 2002, p.244).

Os aspectos citados referem-se ao papel do docente, de orientar o cidadão e prepará-lo para o magistério do ensino superior, de modo que possa combinar suas aptidões e experiências com as exigências do meio para garantir o aprendizado eficaz, direcionado para a relação entre teoria e prática e entre o saber e o saber fazer.

No entanto, conforme nos alerta Masetto (2007), diversos professores do ensino superior continuam reproduzindo aulas tradicionalistas sem um pensamento crítico a respeito dos métodos e dos objetivos do ensino. Segundo ele,

As disciplinas básicas de matemática de um curso de engenharia são ministradas de forma tradicional, isto é, aulas expositivas em que o professor utiliza-se de giz e lousa e os alunos copiam a matéria. Muitas vezes, dependendo da relação professor/aluno, os alunos não se sentem à vontade para questionar o professor a respeito de dúvidas, temem uma represália. Ainda é frequente encontrarmos colegas de disciplinas da área de exatas que repetem o estilo de aula de seus antigos professores, talvez não porque achem que é a melhor forma, mas porque não saberiam fazer diferente (MASETTO, 2007, p. 38).

Nisso reside a importância das pesquisas empíricas no campo da didática. Segundo Thurler (2002), elas relatam a preocupação com as estratégias, os recursos de ensino e o relacionamento professor-aluno e abordam novos modelos educacionais e, dessa forma, vêm contribuindo para mudar a visão ultrapassada dos educadores em relação a educação superior.

Essas mudanças, no entanto, são construídas de modo progressivo e interativo. Elas viabilizam ações pedagógicas para melhorar a aprendizagem dos discentes, que, dessa forma,

seja capaz de determinar os conteúdos a serem ensinados, organizar a situação de aprendizagem e explicitar os objetivos gerais de cada aula.

O professor deve aplicar as estratégias de uma maneira responsável, para que os alunos sintam que é uma atividade tão válida quanto uma aula expositiva. [...] Muitos alunos não valorizam a aula preparada com estratégias diferentes, acham que “o professor não quer dar aula” ou que “está enrolando”. [...] Estes aspectos devem ser discutidos e esclarecidos com os alunos. Com relação ao professor, não basta somente fazer cursos e treinamentos. Ele tem que aplicá-los na aula e, para isso, é preciso mudar alguns de seus paradigmas interiores, o que não depende somente de um treinamento. Por exemplo, aquele professor que acha que a classe está interessada apenas quando fica em silêncio o tempo todo não consegue desenvolver atividades como a apresentação não-convencional, grupos de oposição, painel integrado, entre outras, porque, nestas atividades, o que menos se recebe é o silêncio. O grau de descontração é tal que uma pessoa, vindo a classe de fora, não consegue entender o que se passa lá dentro. [...] No final, ficam os olhares dos alunos, com a sensação de que valeu a pena (MASETTO, 2007, p. 141).

As referências bibliográficas utilizadas nesta monografia apontam para a necessidade de estruturar novas práticas do discurso pedagógico, com estudos sistemáticos nos procedimentos de ensino e aprendizagem nas instituições educacionais de ensino superior.

A educação tem por objetivo preparar o estudante não só para novos elos entre as profissões, mas também para o exercício de suas funções na sociedade (THURLER, 2002).

Conforme nos alerta Ferraz (1983), é necessário pensar até que ponto o engenheiro, responsável com o desenvolvimento social, contribui para a educação do aluno em suas atividades, para possibilitar uma reorientação no ensino da engenharia, no sentido de torná-lo mais útil à sociedade, para tentar suprir eventuais deficiências de sua formação:

Pode-se mesmo estimular o professor maduro, cômico de sua responsabilidade, a interessar-se pela autoformação e auto-reciclagem no decorrer de sua vida no magistério, de maneira espontânea, relevando assim seu apaixonado interesse pelas coisas da sociedade. Esta formação contínua, em caráter permanente, constitui um instrumento de eficácia. [...] por permitir-lhes o acompanhamento das descobertas no mundo científico. Esta formação permanente constitui ainda um modo simples, rápido e eficaz, de inculcar na cultura dos novos profissionais os princípios que norteiam a aplicação correta, na sociedade, de seu trabalho especializado. [...] O professor-educador, ao adquirir o hábito salutar de educar-se na medida em que o saber vai avançando, passa a ter uma nova visão de sua tarefa, que se desloca do âmbito estreito da transmissão de informações para o campo vasto da formação. [...] Assim passa a fazer distinção entre o saber fazer e o saber para o que faz, entre o fazer e o pensar (FERRAZ, 1983, p. 125).

Há uma necessidade de se pensar na reforma do ensino de engenharia para complementar a educação do engenheiro, mas para que isso ocorra de fato, é preciso convencer o professor universitário a adquirir, por meio de estudos e pesquisas, os conhecimentos necessários para relacionar sua disciplina com a maior utilidade para o

engenheiro e para o meio social, proporcionando uma educação capaz de levar o futuro profissional a novas atitudes diante dos problemas da atualidade que se pretende construir um novo meio (FERRAZ, 1983).

Enquanto o objetivo do profissional de engenharia é criar condições, estruturas, processos e dispositivos tangíveis, o objetivo do docente está comprometido com a aprendizagem, com a transformação de ferramenta em instrumento de pensamento e ensino, e com a seleção de conteúdos e estratégias adequadas para o ensino.

Isso ocorre porque, segundo Ferraz (1983), cada profissão tem sua própria filosofia, e o docente não se limita apenas a dar instruções sobre a prática da profissão, mas se ocupa em refletir sobre o pensamento filosófico entre os homens, para formar no aluno a consciência de sua ação futura no ambiente social:

Para dar uma nova direção ao ensino, é necessário formar em torno dos professores um ambiente de renovação cultural, envolvendo-os no estímulo ao estudo das modernas correntes do conhecimento científico. [...] Seu trabalho o ensino de uma disciplina especializada, sob técnicas pedagógicas. [...] procurando ainda capacitar-se e capacitar seus alunos a compreenderem os problemas gerais da sociedade com largueza de espírito, com prudente discernimento, senso crítico próprio, não de um simples mestre repetidor de velhos temas, porém, de um autêntico educador. [...] O aluno de hoje será o professor de amanhã e é extremamente salutar que aprenda desde já a construir seu magistério em bases sólidas e amplas, embora especializado, de modo a tornar-se não mero professor na função de montar robôs, mas educador, no sentido mais sublime do termo, na missão de preparar trabalhadores intelectuais para o exercício de altas atividades no meio social (FERRAZ, 1983, p. 122).

As universidades devem fornecer nova formação do engenheiro, não só o capacitar para executar o cálculo, o raciocínio puramente matemático com exatidão e lidar com as estruturas tecnológicas para o ambiente material do homem. As universidades deveriam prover uma engenharia que também esteja voltado para a prática social, envolvendo o conhecimento no processo de investigação, o que possibilita o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas.

Isso só ocorrerá com uma aprofundada reflexão acerca das teorias e análise de práticas pedagógicas inovadoras, através de novos paradigmas curriculares, mediante novas posturas e competências. Essa análise de fenômenos sob diferentes pontos de vista seria capaz de integrar as disciplinas curriculares no desenvolvimento cognitivo para a prática pedagógica, incluindo valores éticos, sociais, culturais, antropológicos e econômicos que precisam ser discutidos e analisados para orientar novas expectativas e exigências das universidades. Isso tudo implicaria, necessariamente, um formato organizacional diferente do tradicional (MASETTO, 2003).

7. A DOCÊNCIA NO CAMPO DA ENGENHARIA

O movimento de busca da construção da profissionalização continuada do docente deverá ter como paradigma uma prática inovadora, promotora de desenvolvimento das capacidades intelectuais e que exija do profissional atualização e aperfeiçoamento constantes, não somente em eventos e cursos, mas nas reflexões permanentes e autônomas sobre a sua prática pedagógica.

Segundo Pimenta (2002), os professores, em sua grande maioria, passam a atuar na docência do ensino superior sem qualquer habilidade para ensinar:

O professor universitário aprende a sê-lo mediante um processo de socialização em parte intuitiva, autodidata. [...] seguindo a rotina dos “outros”. Isso se explica, sem dúvida, devido à inexistência de uma formação específica como professor universitário. Nesse processo, tem um papel mais ou menos importante sua própria experiência como aluno, o modelo de ensino que predomina no sistema universitário e as reações de seus alunos, embora não há que se descartar a capacidade autodidata do professorado. Mas ela é insuficiente (BENEDITO, 1995 apud PIMENTA, 2002, p.36).

O professor deve ampliar sua consciência sobre suas práticas para poder transformá-las e construir sua identidade. Trabalhar disciplinas didático-pedagógicas na aprendizagem, em relação às práticas de formação docente, possibilita a formação técnica e do conhecimento inseridos no processo de desenvolvimento, construindo caminhos para a docência no campo da educação em engenharia.

Deve-se pensar o papel do professor universitário, em relação ao cenário da aprendizagem, que integre o ensino, a taxionomia de objetivos cognitivos através do método que permite ao aluno o aprendizado mais efetivo. Deve-se pautar em diferentes estratégias e na mudança de paradigma de ensino-aprendizagem, para construir a formação crítica e humanista na engenharia. Mas para que isso ocorra de fato, o aluno deve estar comprometido, para não passar de utopia (MASETTO, 2007).

O professor engenheiro também é um aprendiz, no processo de aprendizagem, como pesquisador, cidadão crítico e planejador de situações de aprendizagem para a prática docente.

Os cursos oferecidos aos docentes precisam contemplar questões relativas ao magistério, pois erroneamente há certo consenso de que o docente do ensino superior não precisa ter formação no campo de ensino. A grade curricular do curso do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo, não oferece disciplinas com questões relativas ao processo de ensino-aprendizagem, embora forme profissionais com permissão para atuar na docência superior, regulamentado pela CAPES:

O curso de mestrado³ profissional em Automação e Controle de Processos, na área de engenharia mecânica, é de natureza interdisciplinar, visando ao domínio e à realização do trabalho técnico-científico em uma área específica de conhecimento, tendo os seguintes objetivos:

- Desenvolver atividades de pesquisa de modo autônomo, sistematizando os conhecimentos adquiridos;
- Formar mestres em Automação e Controle de Processos capazes de lidar com as técnicas utilizadas na mensuração, análise, tratamento e identificação de parâmetros e variáveis necessários para modelagem e desenvolvimento de sistemas de controle dinâmicos de processos contínuos ou da automação da manufatura;
- Propiciar o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica no setor empresarial para implementação e fomento de inovações tecnológicas, registro de marcas e patentes advindas da pesquisa aplicada;
- Trazer benefícios aos docentes, pesquisadores e cursos do IFSP pela convivência e intercâmbio de ideias e conhecimentos de profissionais atuantes nas empresas da região (IFSP, 2012).

As disciplinas oferecidas pelo curso referido em nenhum momento abordam subsídios pedagógicos para atuar na área da docência.

Há necessidade de uma educação visando à formação integrada dos docentes engenheiros, no seu processo de desenvolvimento, aperfeiçoamento profissional e didático, que irá corresponder às expectativas de seus alunos e da sociedade.

Ser intuitivo, autodidata ou reproduzir a rotina dos seus antigos professores é insuficiente para um professor, mas este modelo de ensino ainda é predominante nos institutos de ensino superior (IES) (PIMENTA, 2002).

A tecnologia educativa designa diversos instrumentos e é o estudo das diferentes maneiras de se organizar, em diferentes níveis, um sistema educativo para melhorar a ação pedagógica. Nesta lógica, o professor, a fim de avaliar e mobilizar o conhecimento e habilidades adquiridas, exprime os objetivos de ensino. A aula é tempo-espço do professor e do aluno na construção e aprendizagem do ensino.

Muitos docentes constroem sua identidade profissional, através dos modelos (positivos ou negativos) de professores que tiveram na sua graduação, deste modo, a prática pedagógica se faz pela tentativa e erro, como já foi já citado anteriormente, tendo profissionais que podem até dominar o conteúdo, mas não sabem como ensiná-lo (PIMENTA, 2002).

Este perfil de profissional busca mudanças que orientem para o desenvolvimento e aperfeiçoamento das práticas pedagógicas da aprendizagem através da participação ativa, enfatizando a importância da contextualização da didática, e do que é aprendido e de como pode ser aplicado o que se aprende, ou seja, na junção do conhecimento prático com o conhecimento teórico:

³ Retirado do folder informativo do IFSP - <http://spo.ifsp.edu.br/pos/192-mestrado-profissional-em-automacao-e-controle-de-processos.html>.

As escolas não podem mudar sem o empenhamento dos professores; e estes não podem mudar sem uma transformação das instituições em que trabalham. O desenvolvimento profissional dos professores tem de estar articulados com as instituições de ensino e os seus projetos (NÓVOA, 1992, p.28).

A formação pedagógica do professor é fundamental para que ele se identifique com a docência e busque seu desenvolvimento profissional, assumindo-se como responsável pela sua formação e pela implementação de práticas educativas. No entanto, ao mesmo tempo em que essa formação avança em alguns aspectos, recua em outros. A universidade deveria ser espaço de afirmação profissional e de reflexão sobre as práticas de ensino. Espaço onde professores fossem profissionais produtores de saber e de saber-fazer, visto que a formação profissional é o modelo chave da socialização e da configuração profissional (NÓVOA, 1992).

No entanto, o que temos atualmente são instituições que controlam o corpo profissional.

A partir da formação adequada, o professor vai estabelecer relações com as prescrições, com as ferramentas, com as tarefas a serem realizadas. A formação é, dessa forma, um ponto de renovação sob o efeito da realização da ação e da experiência profissional e tem por objetivo trazer reflexões sobre a formação do docente engenheiro, através da contextualização da sua formação específica, em torno de uma investigação pedagógica, para o seu engajamento e desenvolvimento profissional.

A formação implica na reforma educativa no ensino da engenharia, expressa nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, conforme a resolução CNE/CES 11 publicada em 11 de março de 2002, que estabelece o seguinte:

Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. [...] Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. [...] Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras. [...] Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade. [...] Art. 7º A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade (CNE/CES, 2002).

Os artigos transcritos anteriormente relatam o desenvolvimento e a avaliação do projeto do curso de engenharia. A partir da publicação deles, as IES buscaram adequar seus currículos e elaborar seus projetos pedagógicos de acordo com essas normas. Mas isso ainda não é suficiente para formar um professor da engenharia, pois, embora a educação se relacione dialeticamente com a sociedade, ela também precisaria contemplar a epistemologia da prática pedagógica profissional.

A ação interpessoal para a eficácia da prática docente deverá se basear na visão do espaço de troca do conhecimento e a experiência dos seus alunos, possibilitando o estabelecimento de um ambiente democrático. Professores conteudistas, tecnicistas, preocupados somente com provas e notas não são mais o tipo de profissionais necessários atualmente. A contemporaneidade requer que eles se preocupem em contribuir com seus saberes, valores, experiências, para que a aprendizagem e a formação do docente melhorem a qualidade do ensino (PIMENTA, 2002).

Na área das engenharias, a análise sobre a formação docente está ganhando espaço no Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, COBENGE. O objetivo é discutir temas essenciais à educação em engenharia e compartilhar experiências realizadas nas escolas de engenharia. O fórum sobre a educação em engenharia no Brasil, promovido anualmente pela Associação Brasileira de Educação de Engenharia ABENGE, tem como missão:

Produzir mudanças necessárias para melhoria da qualidade do ensino de engenharia no Brasil, contribuindo decididamente para a formação de profissionais cada vez mais qualificados e capacitados que levem o desenvolvimento e tecnologia a todos os pontos do país pelos benefícios que a engenharia pode proporcionar a toda população. [...] Promover trocas de informações sobre as atividades e problemas de interesse comum, sobre as ideias ou planos que possam resultar em melhoramento geral da administração, do ensino, da pesquisa e da extensão. (ABENGE, 2012, p.01)

De acordo com Longo (2004), com o avanço tecnológico, o ensino de engenharia passou por reformulações, pelas mudanças culturais sociais e econômicas. A formação implica na reforma educativa, coerente, inovadora e crescente.

Podemos concluir que o panorama atual do ensino superior aponta, cada vez mais, para a necessidade de formação pedagógica de seus professores, podendo até vir a se constituir uma exigência do sistema educacional.

Segunda Pimenta (2002), diante das contradições que se refletem na universidade, da forma precária em que trabalham muitas instituições de ensino superior e do despreparo da formação docente, deve-se considerar as mudanças para poder discutir o papel a ser assumido

pela universidade. A universidade, por sua vez, não deve apenas se adequar ao mercado, mas sim produzir respostas para as mudanças sociais. Conforme a autora,

O desenvolvimento profissional dos professores tem sido objetivo de propostas educacionais que valorizam uma formação docente não mais baseada na racionalidade técnica, que considera os professores meros executores de decisões alheias, mas numa perspectiva que reconhece sua capacidade de decidir. Ao confrontar suas ações cotidianas com as produções teóricas, impõe-se rever suas práticas e as teorias que as informam, pesquisando a prática e produzindo novos conhecimentos para a teoria e para a prática de ensinar. Assim, as transformações das práticas docentes só se efetivam à medida que o professor amplia sua consciência sobre a própria prática, a de sala de aula, a da universidade como um todo, o que pressupõe os conhecimentos teóricos e críticos sobre a realidade. Tais propostas enfatizam a colaboração dos professores para transformar as instituições de ensino em termos de gestão, currículos, organização projetos educacionais, formas de trabalho pedagógico. Reformas gestadas nas instituições, sem tomar os professores como parceiros/atores, não as encaminham na direção da qualidade social (PIMENTA, 2002, p. 264).

Há uma preocupação em relação à preparação no campo pedagógico e no campo específico dos docentes, em relação à qualidade, pois novas responsabilidades e novas demandas são colocadas e estão sobrecarregando os professores.

A educação do século XXI deverá focar na qualidade, autonomia, entendimento crítico e político da sociedade. Cabe, portanto, repensar a formação docente, para permitir ao docente desenvolver as competências exigidas no mundo contemporâneo.

A partir dos pontos até aqui abordados, pode-se concluir que o professor universitário não se forma para atuar necessariamente em uma universidade. O professor deve conhecer esta realidade e saber entendê-la e analisá-la, desenvolvendo estratégias que permitam a ele refletir sobre sua docência e o contexto mais amplo no qual ela está inserida. Também há necessidade de se repensar a formação atualmente oferecida aos futuros professores universitários e mesmo àqueles que já exercem suas funções.

8. TAXIONOMIA DE OBJETIVO DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

A taxionomia proposta por Bloom é definida pelos objetivos de aprendizagem em termos de conteúdo, ligadas ao desenvolvimento cognitivo e tem como resultado o planejamento do processo de ensino e aprendizagem. Ela pode ser utilizada no contexto do ensino de engenharia. É um recurso de grande valia para a comunicação educacional, pois auxilia na estimulação do pensamento e da pesquisa sobre os problemas educacionais (BELHOT et al, 2010).

Segundo Bloom et al (1974), a taxionomia é uma ciência que analisa e ajuda no planejamento, na organização e no controle dos objetivos de aprendizagem, tendo como características básicas três domínios, conforme pode ser verificado na figura 1.

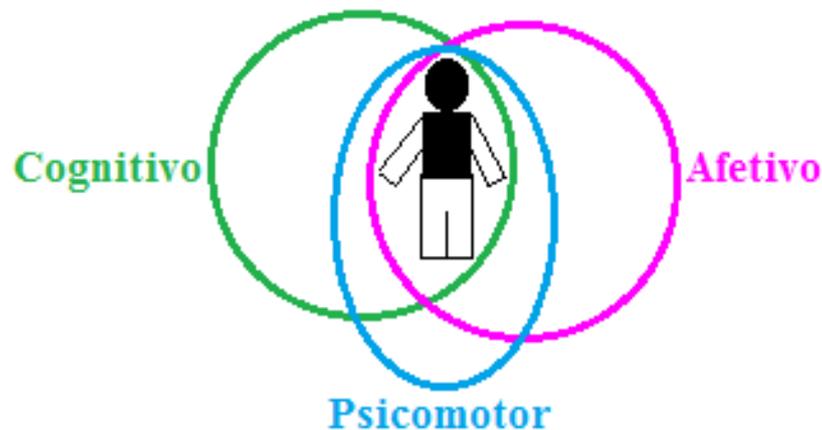


Figura 1 – Os três domínios da taxionomia

Fonte: <http://penta2.ufrgs.br/edu/bloom/teobloom.htm> (1994)

O domínio cognitivo está vinculado à memória, relacionado ao aprender na aquisição de novos conhecimentos, ou seja, no desenvolvimento da capacidade e habilidade intelectual. Esse domínio está agrupado em seis categorias, apresentadas em uma hierarquia de complexidade do mais simples ao mais complexo: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação, como mostra a figura 2 (BELHOT et al, 2010).

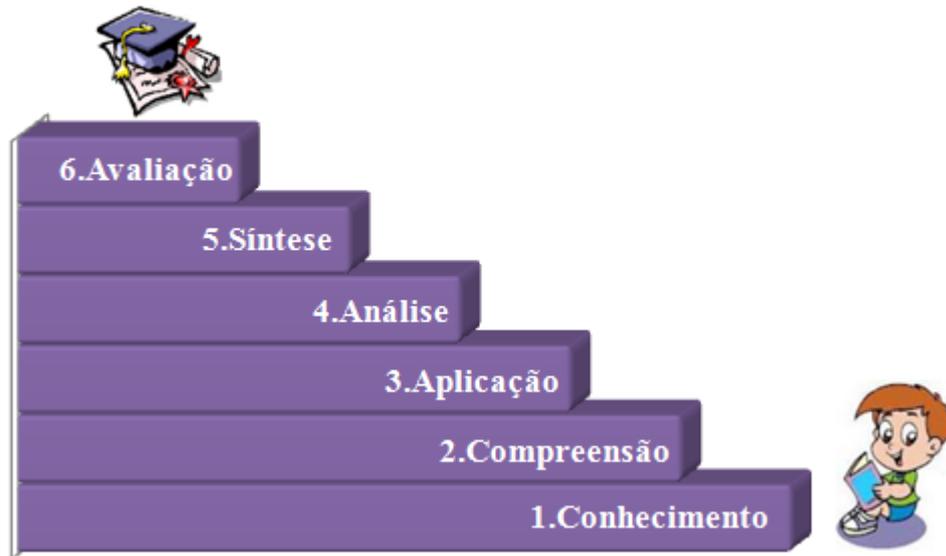


Figura 2 - Taxionomia de Bloom do domínio cognitivo

Fonte: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a15v17n2.pdf> (2010)

O domínio afetivo enfatiza o sentimento, o desenvolvimento da área emocional, incluindo suas categorias: acolhimento, resposta, valorização, organização e caracterização por um valor como mostra a figura 3. Essa taxionomia tem utilidade para auxiliar professores, avaliadores e docentes que trabalham com currículo (BLOOM et al, 1977).



Figura 3 – Taxionomia de Bloom do domínio afetivo

Fonte: BLOOM *et al* (1974)

O domínio psicomotor não chegou a ser definido como uma taxionomia por Bloom e sua equipe. No começo de seus estudos, estes aspectos estavam relacionados à caligrafia, à fala, à educação física, à arte mecânica e a cursos técnicos. Após pesquisas, Bloom e sua

equipe relacionaram as características estudadas nos níveis anteriores com o objetivo da coordenação neuromuscular, que enfatiza a habilidade motora (BELHOT et al, 2010).

Elaborar uma taxionomia classificada e organizada para definições precisas e práticas, permite e facilita a comunicação entre professores, administradores, especialistas em currículo e na avaliação, em prol de melhores resultados educacionais. Além disso, Bloom et al (1974) descrevem a mudança do comportamento dos professores, dos métodos de ensino e o comportamento dos alunos para melhorar os objetivos da unidade educacional.

A taxionomia pode classificar o comportamento esperado, o modo como o aluno deve agir pensar ou sentir sua participação no seu processo de ensino e aprendizagem, relacionados aos atos mentais ou ao pensamento, para definir a qualidade dos comportamentos pretendidos para seu bom desempenho (BLOOM et al, 1974).

Considerar a taxionomia é refletir sobre os problemas educacionais para ser capaz de formular hipóteses a respeito dos processos de aprendizagem, orientar e determinar a eficácia de instrumentos quanto a métodos de desenvolvimento curricular, técnicas de ensino e técnicas de avaliação (TELLES, 2005).

O objetivo educacional da taxionomia requer organização ou reorganização dos problemas, para a construção e uso de técnicas, capacitando, assim, os docentes a determinar a distribuição adequada de objetivos relacionados aos domínios cognitivos (BELHOT et al, 2010).

De acordo com Bloom et al (1974), o domínio cognitivo obedece uma ordem hierárquica das classes de capacidades e habilidades envolvidas. O conhecimento está relacionado a métodos e processos na taxionomia e pode abranger processos psicológicos da memória, frequentemente considerados como algo a ser alcançado (objetivos educacionais), ou o material com que se trabalha em solução de problemas. Ao conhecimento, sem dúvida, é atribuído o maior grau de importância para a característica pessoal, visto que possibilita o desenvolvimento de capacidades a partir de habilidades, como mostra o quadro a seguir:

Destreza ou habilidade + conhecimento = capacidade

Segundo Bloom et al (1974), a habilidade abrange processos mentais de organização e reorganização, para atingir um certo propósito. Já a capacidade intelectual refere-se à situação

na qual o aluno instaura informações técnicas para esclarecer um novo problema, ou seja, é a combinação entre conhecimento e habilidade.

Na taxionomia, a compreensão é uma das modalidades mais enfatizada pelos docentes, pois eles esperam que o aluno, a partir de uma informação ou material, entenda o conteúdo. A compreensão é definida em três tipos:

- Translação: o aluno pode organizar uma comunicação em outros termos, envolvendo vários significados na comunicação. Pode ser avaliada por questões onde o estudante precisa lembrar ou identificar ilustrações ou exemplos.
- Interpretação: é o tratamento da comunicação, ou seja, o entendimento da relativa importância das ideias e sua relevância descrita na comunicação.
- Extrapolação: é a previsão baseada na compreensão de tendências descritas na comunicação.

Conforme Belhot et al, (1974), a aplicação é uma das categorias da taxionomia, que necessita ser requisitada antes da compreensão dos métodos. É a habilidade de usar informações e conteúdos em novas situações, e pode verificada, por exemplo, na aplicação de regras, leis, teorias e conceitos para a resolução de situações-problema.

A resolução das etapas de um problema (figura 4) envolve aplicação de elementos novos para o estudante. Avaliá-lo a partir da resolução de situações-problema – em momentos distintos do processo de ensino-aprendizagem - é, portanto, uma maneira eficaz de conhecer quanto o aluno se beneficiou com a prática pedagógica. O diagrama a seguir elucida aspectos pertinentes à resolução de problemas.

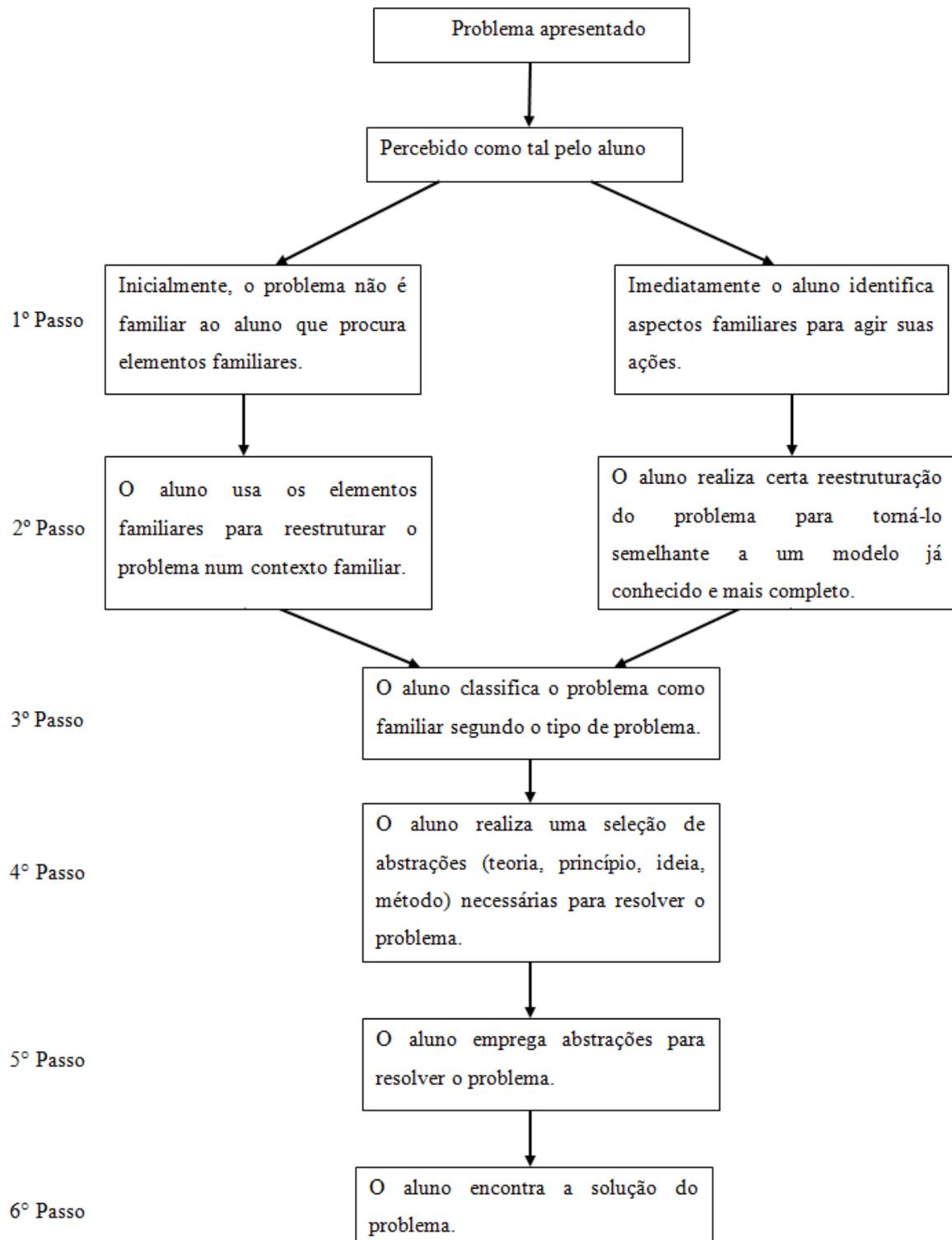


Figura 4 – Etapas⁴ da aplicação na solução de problemas

Fonte: Bloom et al (1974)

⁴ As etapas de 1 a 4 integram a “aplicação”, mas não fazem parte da “compreensão”. A compreensão é melhor representada por um problema que inicia na etapa 5. [...] Se o processo assemelha-se mais as conexões estabelecidas ao lado esquerdo ou ao lado direito, nas etapas 1 e 2, dependerá da familiaridade do aluno com o problema. (BLOOM et al, 1974, p. 103).

Na taxionomia, a análise é um simples modo operacional, que auxilia a compreender e avaliar a comunicação integral, sendo definida pela habilidade de subdividir o conteúdo em partes menores e distinguir fatos de hipóteses, para compreender as ideias em um trecho. A análise indica como a comunicação é organizada e como transmite seus efeitos (TELLES, 2005).

Segundo Belhot et al, (1974), as habilidades envolvidas na síntese são organizadas num processo de união de elementos, de modo a juntar, formar e criar, propiciando ao estudante a reorganização de um novo todo, como por exemplo planejar uma unidade didática para uma situação de ensino.

A avaliação, neste nível da taxionomia, deve servir para que o professor possa compreender melhor a aprendizagem dos alunos e o quanto eles se desenvolveram durante a intervenção pedagógica. Deve, também, ajudar o professor a reorientar sua prática para incidir nas dificuldades dos alunos, ajudando-os a superá-las (BLOOM *et al* 1974).

O processo de mudança na formação pedagógica do professor universitário deve pautar-se na produção de conhecimentos e em novas políticas educacionais que tenham como objetivo a formação de sujeitos críticos, reflexivos, éticos, autônomos, para o desenvolvimento de suas identidades enquanto pessoas e profissionais (PERRENOUD, 2002).

A educação é um processo histórico imprescindível para a construção da competência humana. Só ela é capaz de criar, recriar e redimensiona ideias com vistas à transformação da construção do conhecimento.

CONCLUSÃO

Historicamente, as instituições educativas de nível superior têm como base a construção científica e crítica, com vistas a conduzir o estudante à autonomia na busca do conhecimento, ao desenvolvimento da capacidade de reflexão, à capacidade de trabalhar em equipe. Para que isso ocorra, é necessário criar e recriar situações de aprendizagem, para melhor aproveitamento das aulas por parte dos estudantes que poderão realizar atividades de investigação, para transformação e formação da sociedade.

A formação e valorização social do professor dependem da capacidade de articular informações, conhecimento necessário e a sistematização das atividades, para o desenvolvimento de habilidades na sua capacidade criativa e autônoma.

É relevante destacar que o mundo do trabalho e o mundo da educação estão cada vez mais entrelaçados. Os limites que até então identificavam cada área de atuação parecem desvanecer. Como enfrentar o desafio de acompanhar as transformações ocorridas na base da produção, e ainda manter o caráter crítico e emancipado da educação? Como construir uma educação profissional de qualidade e com competência, e que contribua para a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores?

Os estudos na didática devem conduzir educadores de todas as áreas do conhecimento à reflexão, ao estudo e aprofundamento, visando buscar novas formas de entendimento e compreensão acerca de seus significados no contexto escolar. O docente é responsável pela ação de formar, ou seja, por um processo de crescimento e desenvolvimento pessoal e cultural, sob uma construção técnica, teórica, de experiências e de competências.

Na formação do professor, deve-se ter um olhar interdisciplinar sobre o trabalho que se realiza nas universidades, pois temos vivido mudanças de caráter social, político e econômico. Um novo perfil de professor se faz necessário na atualidade.

Esse novo perfil do professor contemporâneo exige que a didática e os conhecimentos pedagógicos (ou andragógicos), sejam incorporados no espaço formador dos cursos de pós-graduação de engenharia.

O professor deve classificar os objetivos que deseja obter, para encontrar na taxionomia um modelo para análise de resultados educativos na área cognitiva.

É necessário um novo olhar sobre o ensino-aprendizagem nos curso de engenharia, pelo sistema educacional, a fim de que o aluno consiga atingir a profissão docente, adquirindo desenvolvimento cognitivo e social.

Em suma, a sociedade vem mudando vertiginosamente e a universidade precisa estar preparada para acompanhar, enfrentar e superar estes desafios.

A formação do professor engenheiro e a aquisição da competência profissional se dão na prática de sua profissão onde o conhecimento pedagógico está se construindo e se reconstruindo. A educação é à base do desenvolvimento do homem, é considerado um dos setores mais importantes para o desenvolvimento de uma nação. Ser professor exige dedicação para compartilhar conhecimentos e vencer desafios.

Tendo em vista a importância do tema, recomendam-se novos estudos que possam contribuir com a formação docente.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (org) *et al.* **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Unesp, 2006.
- BELHOT, Renato V; FERRAZ, Ana Paula do C. M. **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais**. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a15v17n2.pdf> >. Acesso em: 29 maio 2011.
- BIREAUD, Annie. **Os métodos pedagógicos no ensino superior**. Portugal: Porto, 1995.
- BLOOM, Benjamin S; et al. **Taxionomia de objetivos educacionais: Domínio cognitivo**. Porto Alegre: Globo, 1974. v 1.
- BLOOM, Benjamin S; KRATHWOHL, David R; MASIA, Bertran, B. **Taxionomia de objetivos educacionais: Domínio afetivo**. Porto Alegre: Globo, 1977. v 2.
- COBENGE, Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Disponível em:< <http://www.cobenge2012.ufpa.br/> >. Acesso em: 10 julho 2012.
- FERRAZ, Hermes. **A formação do engenheiro: Um questionamento humanístico**. São Paulo: Ática, 1983.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GATTI, Bernadete A. **Formação de professores e carreira: problemas e movimentos de renovação**. 2. Ed. Campinas: autores Associados, 2000.
- GIL, Antonio Carlos. **Didática do ensino superior**. São Paulo: Atlas, 2010.
- GUSDORF, Georges. **Professores para quê? Para uma pedagogia da pedagogia**. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopses Educação Superior - Graduação**. Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/superior-censosuperior-sinopse>>. Acesso em: 11 novembro 2011.
- JUSBRASIL. Jurisprudência. **Artigo 320 da Consolidação das leis do trabalho – Decreto-lei 5452/43**. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/busca?q=O+art.+320+da+CLT+disp%C3%B5e+que&s=jurisprudencia> >. Acesso em 03 junho 2012.
- LIBÂNEO, José Carlos. **O ensino de graduação na universidade: a aula universitária**. Disponível em: <www.ucg.br/site_docente/edu/libaneo/pdf/ensino.pdf>. Acesso em 03 julho 2012.

- LONGO, W. P. **A engenharia e o desenvolvimento tecnológico**. Disponível em: <http://www.waldirir.longo.nom.br/artigos/T12.doc>. Acesso em: 02 junho 2012.
- MASETTO, Marcos T. **Competência Pedagógica do Professor Universitário**. São Paulo, Ed. Summus, 2003.
- MASETTO, Marcos T. **O professor na hora da verdade: A prática docente no ensino superior**. Avercamp, 2010.
- MASETTO, Marcos T (org), et al. **Ensino de Engenharia: Técnicas para a otimização das aulas**. São Paulo: Avercamp, 2007.
- MELO, Glenda Cristina Valim. **Um Estudo sobre a Autonomia Docente e o Trabalho do Professor Universitário**. 2010. 197f. Tese (Doutorado Linguística aplicada) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2010.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 02 abr 2011.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Federal de Educação, Câmara do Ensino Superior, **Resolução nº 11 de 11 de março de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: < >Acesso em: 07 junho 2012.
- MOLL, Luis C. **Vygotsky e a educação: implementações pedagógicas da psicologia sócio-histórica**. Porto Alegre: Artmed, 1996.
- NÓVOA, Antonio. **Os professores e sua formação**. Portugal. Dom Quixote, 1992.
- OZMON, H. A; CRAVER, S. M. **Fundamentos Filosóficos da Educação**. Ed. Artmed. 6ª edição, 2003.
- PERRENOUD, P.; PAQUAY, L.; ALTET, M.; CHARLIER, É. **Formando Professores Profissionais: Quais estratégias? Quais competências?** 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- PIMENTA, S.G.; ANASTASIA, L.G.C. **Docência no Ensino Superior**. São Paulo: Cortez, 2002.
- PIMENTA, S.G; et al. **Didática e formação de professores: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- RODRIGUES, José. **A taxonomia de objetivos educacionais: um manual para o usuário**. Disponível em: <<http://penta2.ufrgs.br/edu/bloom/teobloom.htm>>. Acesso em: 28 junho 2012.
- SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia**. 39. Ed. Campinas: Autores Associados, 2007.
- SEVERINO, A. J.; FAZENDA, I. C. **A. Formação Docente: Rupturas e Possibilidades**. Campinas: Editora Papirus, 2002.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho do docente:** Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis: Vozes, 2005.

TELLES, Marcos. **A Taxonomia de Bloom.** Disponível em: <<http://www.dynamiclab.com/moodle/mod/forum/discuss.php?d=436>>. Acesso em: 29 maio 2011.

THURLER, Monica Gather; PERRENOUD, Philippe; **As competências para ensinar no século XXI. A Formação dos Professores e o Desafio da Avaliação.** Porto Alegre: Artmed, 2002.