

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
UNIDADE ACADÊMICA DE HUMANIDADES, CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

DANIEL JOÃO GENEROSO

**O TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA FORMADO NO IF-SC
CÂMPUS ARARANGUÁ: COMPETÊNCIAS, CONTEÚDOS E
HABILIDADES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Rômulo de Oliveira Frota.

**CRICIÚMA
2012**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

G326t Generoso, Daniel João.

O técnico em eletromecânica formado no IF-SC câmpus Araranguá : competências, conteúdos e habilidade. / Daniel João Generoso ; orientador: Paulo Rômulo de Oliveira Frota. – Criciúma : Ed. do Autor, 2012.
149 f. : il. ; 21 cm.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Programa de Pós-Graduação em Educação, Criciúma, 2012.

1. Ensino técnico. 2. Ensino profissionalizante.
3. Competência profissional. I. Título.

CDD. 21^a ed. 378.013

DANIEL JOÃO GENEROSO

**O TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA FORMADO NO IF-SC
CÂMPUS ARARANGUÁ: COMPETÊNCIAS, CONTEÚDOS E
HABILIDADES**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para obtenção do Grau de Mestre em Educação na área de Humanidades, Ciências e Educação no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Criciúma, 10 de agosto de 2012.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Paulo Rômulo de Oliveira Frota - Doutor - (UNESC) - Orientador

Prof. Alex Sander da Silva – Doutor - (UNESC)

Prof. Cláudio Ferretti – Doutor - (IF-SC Campus Palhoça)

A toda a minha família. Em especial à
minha esposa Andréia a ao nosso filho
Gabriel.

AGRADECIMENTOS

São muitos aqueles a quem tenho que agradecer nesse momento....

Ao IF SC Campus Araranguá: todos os colegas que compõem o quadro de servidores do Campus e que trabalham arduamente para transformar a sociedade.

À turma de 2010: de modo especial aos colegas Lucas, Ângela e Édice, pelo companheirismo e pelo apoio nos momentos difíceis desta caminhada.

Ao PPGE/UNESC: pela oportunidade de aprender, de aprofundar conhecimentos, de fazer novas amizades.

Ao professor orientador Paulo Frota: que além de contribuir de forma decisiva para a realização deste trabalho, proporcionou uma visão da educação sob uma perspectiva diferente.

À família: aos meus pais, irmãs e principalmente à minha esposa Andréia que sempre me incentivou e me deu força nos momentos de desânimo.

Aos amigos: que sempre incentivaram a realização desta formação, e de forma diferenciada, à amiga Cynthia pelas importantes contribuições.

A Deus: por tudo o que tem me proporcionado.

A todos, o meu muito obrigado!!!

As inteligências dormem. Inúteis são todas as tentativas de acordá-las por meio da força e das ameaças. As inteligências só entendem os argumentos do desejo: elas são ferramentas e brinquedos do desejo.

Rubens Alves, em *Cenas da Vida*

RESUMO

Este estudo tem como tema central o desenvolvimento de Competências e Habilidades na atual educação profissional brasileira. Foi desenvolvido por meio de uma pesquisa realizada junto aos alunos egressos do Curso Técnico em Eletromecânica, oferecido pelo Instituto Federal Santa Catarina – Campus Araranguá, desde o ano de 2008, visando compreender como estes percebem a sua formação profissional e sua inserção no mercado de trabalho. Para isso, fez-se uma revisão da literatura e um apanhado da legislação vigente para a educação profissional. O estudo teve como objetivos caracterizar o Curso Técnico em Eletromecânica do IF-SC, a partir de suas competências, habilidades e bases tecnológicas; identificar a condição de trabalho dos técnicos egressos deste Curso frente ao mercado regional; descrever a percepção do aluno egresso sobre sua formação profissional e sua inserção no mundo do trabalho. O estudo constatou que a ideia de Competências e Habilidades permeia toda a proposta curricular do referido Curso. E frente à percepção dos alunos, o estudo concluiu que o aprimoramento do Curso pode ocorrer no sentido de revisar e melhor delimitar o seu enfoque.

Palavras-chave: Ensino técnico. Ensino por competências. Habilidades.

ABSTRACT

This study is focused on the development of skills and abilities in the current Brazilian professional education. It was developed through a study conducted by the students of the Electromechanical Technician Course, offered by the Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Araranguá, since 2008. The aim is to understand how the students perceive their training and their integration into the labor market. To this end, it was done a literature review and an overview of legislation for professional education. The study aimed to characterize the Electromechanical Technical Course offered by the Instituto Federal de Santa Catarina from their competences, skills and technological bases, and identify the working condition of the graduate technicians from this course compared to the regional market; also, describe the perception of these ex-students about their professional formation and their integration into the world of work. The study found that the idea of competencies and skills permeates the entire curriculum of this course. Regarding the perception of students, the study concluded that the improvement of the course may occur in order to revise and better define the focus of the same.

Keywords: Technical education, Teaching by competences, Abilities.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - ano de conclusão do curso técnico em eletromecânica	95
Gráfico 2 - faixa etária dos alunos egressos	95
Gráfico 3 - distribuição da população pesquisada quanto ao gênero.....	96
Gráfico 4 - percentual de egressos que atuam na área de formação.....	97
Gráfico 5 - distribuição dos técnicos segundo o tipo de empresa.....	98
Gráfico 6 - forma de acesso ao posto de trabalho.....	99
Gráfico 7 - sub-setores de atuação do técnico em eletromecânica	100
Gráfico 8 - opinião dos egressos sobre os temas mais importantes.....	101
Gráfico 9 - preparação no final do curso	102
Gráfico 10 - atendimento das exigências do mercado pelo curso	103
Gráfico 11 - áreas do conhecimento que deveriam ser mais exploradas	104
Gráfico 12 - melhorias para o curso	105
Gráfico 13 - aplicabilidade das competências desenvolvidas no curso	106

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1- mapa dos municípios da amesc	31
Ilustração 2 - distribuição dos campi do if-sc.....	67
Ilustração 3 - fachada do if-sc câmpus araranguá.....	73
Ilustração 4 - projeto integrador 3º módulo - corrida por gravidade	79
Ilustração 5 - laboratório de usinagem	83
Ilustração 6 - laboratório de eletrônica.....	84
Ilustração 7 - laboratório de cad/cam	85
Ilustração 8 - laboratório de soldagem	88
Ilustração 9 - laboratório de eletrotécnica	89
Ilustração 10 - laboratório de hidráulica, pneumática e automação	90

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- legislação da educação profissional de nível médio.....	41
Quadro 2 - cursos oferecidos pelo if-sc câmpus araranguá e respectivos número de vagas até o segundo semestre de 2011	74
Quadro 3 - módulos, unidades curriculares e respectivas cargas horárias	76
Quadro 4 - laboratórios do curso e respectivas unidades curriculares...	81

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMESC	Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense
CAD	Computer Aided Design – Desenho Auxiliado por Computador
CAM	Computer Aided Manufacturing – Manufatura Auxiliada por Computador
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CEB	Câmara de Educação Básica
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CEFET-SC	Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina
CLP	Controlador Lógico Programável
CNC	Comando Numérico Computadorizado
CNE	Conselho Nacional de Educação
DOU	Diário Oficial da União
ETF-SC	Escola Técnica Federal de Santa Catarina
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IF	Instituto Federal
IFC	Instituto Federal Catarinense
IF-SC	Instituto Federal de Santa Catarina
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LDBEN	Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MAG	Metal Ativo Gás
MIG	Metal Inerte Gás
MEC	Ministério da Educação e da Cultura
PDE	Plano de Desenvolvimento Educacional
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PPI	Projeto Pedagógico Institucional
PROEP	Programa de Expansão da Educação Profissional
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
TIG	Tungstênio Inerte Gás

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	27
2 JUSTIFICATIVA	33
3 APRESENTAÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	34
4 OBJETIVOS	35
4.1 GERAL.....	35
4.2 ESPECÍFICOS	35
5 EDUCAÇÃO E TRABALHO: REFLEXÕES SOBRE A PROPOSTA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE NÍVEL TÉCNICO NO BRASIL	36
5.1 O PERCURSO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL.....	36
5.2 A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E A LEGISLAÇÃO PERTINENTE.....	40
5.2.1 A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei 9.394/96	44
5.2.2 Os Pareceres	45
5.2.3 Os Decretos	47
5.2.4 A Lei nº 11.892/08	51
5.3 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE NÍVEL TÉCNICO	55
5.4 OS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO CENÁRIO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL. 64	
5.4.1 O Instituto Federal Santa Catarina	64
6 ABORDAGEM METODOLÓGICA	70
6.1 ETAPAS DA PESQUISA	70
6.2 CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE ESTUDO.....	71
6.2.1 O IF-SC Campus Araranguá	72
6.2.2 Apresentação do Curso	73
6.2.3 Infraestrutura para a realização do Curso	81
6.2.3.1 Laboratório de Máquinas Operatrizes	82
6.2.3.2 Laboratório de Eletrônica	84
6.2.3.3 Laboratório de CAD/CAM.....	85
6.2.3.4 Laboratório de Informática.....	87
6.2.3.5 Laboratório de Soldagem	87
6.2.3.6 Laboratório de Eletrotécnica	88
6.2.3.7 Laboratório de hidráulica, pneumática e automação	90
6.2.3.8 Laboratório de Instalações Elétricas.....	91
6.2.4 Quadro de Recursos Humanos	92

6.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	92
6.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	93
7 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS	94
7.1 O CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA NA PERSPECTIVA DO EGRESSO: CONDIÇÃO DE TRABALHO E FORMAÇÃO	94
7.1.1 Caracterização da população pesquisada.....	94
7.1.2 Condição de trabalho do egresso.....	97
7.2 O QUE PENSA O EGRESSO SOBRE O CURSO E SOBRE SUA INSERÇÃO NO MUNDO DO TRABALHO.....	101
8 CONCLUSÃO	108
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
REFERÊNCIAS	112
ANEXOS	117
APÊNDICES.....	140

1 INTRODUÇÃO

Vive-se em uma sociedade onde a evolução tecnológica, as transformações nas formas de emprego e as mudanças na vida pessoal, social e profissional são constantes. Além disso, a educação e o conhecimento são fatores cruciais para a transformação do cidadão e sua inserção e permanência no mundo do trabalho.

Pires (2005, p. 25) destaca que:

no Brasil, a questão educacional é uma preocupação constante entre intelectuais, políticos e até mesmo entre os cidadãos comuns, havendo um consenso nacional que a educação é, pelo menos desde o segundo pós-guerra, matéria de salvação pública.

Além disso, pontua que no decorrer da história, e diante das diferenças entre grupos sociais e países, a educação é percebida como meio para se atingir uma variedade de objetivos, que vão desde preparar os homens para a guerra, para o trabalho ou para o sacerdócio, até habilitá-los à convivência em uma sociedade democrática.

Para Kluge (2008, p. 14), “é de conhecimento que a Escola deveria ser o “lócus” de formação do indivíduo, possibilitando sua inserção, transformação e seu agir perante a sociedade, ou seja, fornecendo condições ao pleno exercício da cidadania”. Nesse contexto, a formação do cidadão não objetiva apenas um conhecimento ou habilidade específica para desempenhar uma determinada função em um posto de trabalho, mas também desenvolvimento de competências que lhe proporcionem a possibilidade de compreender, aprender a conhecer, a fazer, a relacionar-se com os outros, a viver em comunidade e a exercer a cidadania.

Na perspectiva do capital humano, essa concepção de educação significa

[...] estar mergulhado durante toda a vida em um processo constante de novas descobertas, que se renovam e lançam desafios cada vez maiores, de tal forma que quanto mais educado seja o indivíduo, mais se humaniza e se ampliam as potencialidades da própria

espécie, na medida em que os indivíduos podem “transmitir” não só os seus “estoques” de conhecimentos adquiridos, como também suas percepções e avaliações do passado, do futuro, das dificuldades, das potencialidades, do ser e do dever ser das coisas. (PIRES, 2005, p. 32).

O Curso da história mostra que a educação profissional foi, por muito tempo, compreendida como sendo apenas responsável pela formação de mão de obra e sustento a diversos cidadãos desempregados a curto prazo, a fim de atender as demandas do mercado de trabalho.

Segundo Pires (2005, p. 36), o contexto capitalista é marcado por revolução tecnológica acelerada, em que a força de trabalho tornou-se uma mercadoria cujo preço depende cada vez mais das habilidades adquiridas, sendo a educação formal “[...] a senha necessária para o ingresso e para a permanência no emprego.” Desta forma, a escola continua “[...] a ser encarada como a porta de entrada para o mundo do trabalho, condição para a sobrevivência.”

Atualmente, há uma tentativa de outra interpretação do papel da educação profissional, em que a oferta do ensino profissional e a sua relação com o mundo do trabalho não devem ser compreendidas apenas sob a ótica do atendimento das demandas de mercado. Devem ser, ainda, construídas a partir do compromisso com a formação crítica e politizada do indivíduo, tornando-o elemento atuante dos processos sociais.

Pires (2005) considera a educação, inclusive a profissional, como fator chave do desenvolvimento social e da evolução da sociedade no seu conjunto, onde se estabelece um espaço de intercâmbio social. O autor afirma que

não existe ciência social que não inclua a questão educacional entre seus tópicos, áreas ou vertentes. Afinal, a vida social tem como ingrediente necessário algum tipo de educação e as sociedades, especialmente a partir da escrita, foram avançando mais e mais na formalização da educação. (PIRES, 2005, p. 39).

Desta forma, a oferta de oportunidades da educação constitui-se em uma política pública que Pires (2005) considera de caráter social. Tal conceito do autor se deve ao fato de que a educação é tida nas sociedades modernas e contemporâneas como absolutamente necessária tanto para as relações profissionais baseadas em um mínimo de conhecimento técnico, como para as relações políticas pautadas em visões de mundo, cuja conformação depende de um grau de elaboração que exige estudo. Sendo assim, é fundamental que ela seja formalizada, institucionalizada, pois do contrário, ficaria a critério das vontades individuais.

Ao tratar do papel que deverá ter a educação, Pires (2005, p. 51) relaciona o papel da política:

[...] formar “recursos humanos” ou “cidadãos” pode ser o dilema para o qual é impossível encontrar escolha objetiva, levando a que geralmente as duas coisas sejam escolhidas no campo do discurso, ficando a decisão efetiva por conta, evidentemente, da correlação de forças que se estabelece no momento da aplicação e não no momento da deliberação da política, remetendo, pois, a possibilidade de efetividade para o campo da gestão e não da política educacional.

Neste sentido, a expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica compartilha destes objetivos, buscando proporcionar desenvolvimento técnico e humano à sociedade, por meio da ampliação das possibilidades de acesso à profissionalização. A proposta de transformação das antigas Escolas Técnicas, Escolas Agrotécnicas e dos Centros Federais de Educação Tecnológica nos atuais Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFs¹ constitui um marco importante nesse processo de ampliar oportunidades na educação, ao mesmo tempo em que firma

¹ Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET ou IF) foram criados pela Lei nº 11.892, de 29/12/2008, que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Maior detalhamento a respeito dos IFs pode ser encontrado no capítulo 5 item 5.2.4 deste estudo.

compromissos e responsabilidades perante a sociedade com o seu processo de desenvolvimento. São instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializadas na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos.

Este estudo teve como espaço de pesquisa o Instituto Federal Santa Catarina - IF-SC, mais especificamente o Curso Técnico em Eletromecânica oferecido por esse Instituto no seu Campus instalado, desde o ano de 2008, no município catarinense de Araranguá. Buscou-se examinar em que medida a educação profissional ali ofertada atinge um papel transformador, responsável pelo desenvolvimento técnico e humano de seus alunos. Assim, o estudo teve como problema de pesquisa o aluno egresso do Curso técnico em eletromecânica, a sua formação profissional e a sua inserção no mercado de trabalho frente às demandas regionais. Partindo desta proposta, buscou-se compreender, principalmente, a percepção que o técnico formado tem sobre a sua formação no Curso e se essa formação contribuiu para a sua inserção no mercado de trabalho.

A região na qual o Campus Araranguá está inserido é denominada Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense – AMESC e localiza-se no sul do estado de Santa Catarina. A região da AMESC é formada pelos municípios de Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Balneário Gaivota, Ermo, Jacinto Machado, Maracajá, Meleiro, Morro Grande, Passo de Torres, Praia Grande, Santa Rosa do Sul, São João do Sul, Sombrio, Timbé do Sul e Turvo, totalizando quinze municípios.

Ilustração 1- Mapa dos municípios da AMESC



Fonte: www.amesc.com.br/municípios

A instalação do Campus do IF-SC no município de Araranguá foi definida a partir de uma pesquisa das demandas regionais, realizada pelo Instituto junto a trabalhadores, estudantes e empresários da região da AMESC. Os resultados apontaram para a necessidade de criar oportunidades de acesso à formação profissional em algumas áreas, por meio de uma educação pública, gratuita e de qualidade (PPI/IF-SC, 2009).

Não se pretende, com este trabalho, esgotar o assunto, mas que o mesmo se constitua, em um gerador de reflexões acerca da proposta do Curso, possibilitando uma avaliação de aspectos relacionados à formação dos técnicos e subsidiando novas discussões sobre as temáticas relacionadas.

Para fins de compreensão do caminho traçado, este estudo encontra-se organizado em sete capítulos, conclusão, considerações finais e referências. O primeiro capítulo, introdutório, apresenta o caminho percorrido até o objeto de pesquisa, articulado a pressupostos teóricos e às perspectivas desse estudo; o segundo capítulo trata da justificativa para a execução da pesquisa; o terceiro trata da apresentação e delimitação do problema da pesquisa; o quarto capítulo trata dos objetivos a que este estudo se propõe; o quinto capítulo apresenta o referencial teórico adotado, que pretende dar uma visão

geral da temática e os aspectos que a envolvem; o sexto capítulo apresenta a abordagem metodológica usada neste trabalho; o sétimo capítulo apresenta a análise e a discussão dos resultados encontrados. Ao final, seguem as conclusões, as considerações tecidas em relação a este estudo e a lista das referências bibliográficas utilizadas.

2 JUSTIFICATIVA

O contínuo crescimento do setor econômico de Santa Catarina sugere a necessidade de formação e qualificação de profissionais para diversas áreas de atuação, o que torna imprescindível o alinhamento das necessidades regionais com a formação/qualificação oferecida (PPC/IF-SC, 2008).

Os Institutos Federais, por sua vez, foram criados para integrar esse contexto de desenvolvimento, devendo dialogar permanentemente “com as políticas sociais e econômicas, dentre outras, com destaque para aquelas com enfoques locais e regionais.” (BRASIL, 2008, p. 9). Surge daí a necessidade de acompanhar o egresso e de manter a sintonia entre o mercado e os planos de Curso, ajustando os mesmos às novas demandas.

Por outro lado, não se pode deixar de considerar que, para além da realidade do mercado, os Institutos Federais têm uma função social, relacionada ao fato de que “a formação humana e cidadã precede à qualificação para o exercício da laboralidade e pauta-se no compromisso de assegurar aos profissionais formados a capacidade de manter-se permanentemente em desenvolvimento.” (BRASIL, 2008, p. 9).

As diretrizes traçadas para a educação profissional no Brasil estão alicerçadas no desenvolvimento de competências, tema que tem sido alvo de intensos debates no campo da educação e trabalho. Considera-se importante, então, compreender a concepção e a oferta dos Cursos técnicos nesta perspectiva, buscando ainda visualizar os resultados obtidos por meio da formação por competências, não só ao atendimento das demandas do mercado, mas também ao desenvolvimento de potencialidades individuais e de promoção humana.

No caso do presente estudo, salienta-se que o Curso Técnico em Eletromecânica do IF-SC Câmpus Araranguá, instalado no ano de 2008, já formou 117 técnicos. No entanto, não houve nenhum estudo, até o momento, sobre os resultados sociais obtidos, tanto no que se refere ao desempenho técnico destes profissionais no mercado de trabalho regional, quanto à importância do desenvolvimento de competências e habilidades para a formação humana e cidadã dos profissionais.

Diante do exposto, justifica-se a realização deste estudo pela importância de situar o Curso Técnico em Eletromecânica do IF-SC Câmpus Araranguá no contexto das discussões sobre a educação profissional no tocante ao ensino por competências. Além de conhecer resultados já obtidos pelo mesmo, a partir da percepção dos seus alunos egressos sobre sua formação e inserção no mundo do trabalho.

3 APRESENTAÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

A indústria, especialmente em seu eixo tecnológico² de controle de processo industriais, onde se situa o Curso Técnico em Eletromecânica, foi uma das áreas que despontou na pesquisa de demandas realizada pelo Instituto Federal, como em franco desenvolvimento e, portanto, com potenciais condições de absorver trabalhadores com formação técnica. As demandas oriundas do setor de serviços, tais como instalações elétricas, montagem e manutenção, controle de qualidade e controle numérico, revelaram-se volumosas e sinalizaram a necessidade de formação de profissionais capacitados para atendê-las (PPC/IF-SC, 2008).

Dessa forma, o Curso Técnico em Eletromecânica, objeto deste estudo, foi implantado visando formar profissionais de nível técnico com capacidade de atuar no mercado regional e atender às demandas identificadas.

Atualmente, o Curso já apresenta um contingente de 117 alunos egressos e, portanto, já existem subsídios para compreender se a proposta curricular do Técnico em Eletromecânica vai ao encontro das necessidades dos técnicos formados quando ingressam no mercado de trabalho nesta área.

Sendo assim, esse estudo trouxe como problema de pesquisa a seguinte questão: Como o aluno egresso do Curso Técnico em Eletromecânica do IF-SC percebe a sua formação profissional e a sua inserção no mercado de trabalho frente às demandas regionais?

A resposta a essa questão poderá contribuir para a atualização curricular, para a consolidação das práticas pedagógicas e das competências gerais do Curso e para uma maior aproximação do Instituto com as expectativas e demandas regionais.

²Linha central de estruturação de um Curso, definida por uma matriz tecnológica, que dá direção para o seu projeto pedagógico e que perpassa transversalmente a organização curricular do Curso, dando-lhe identidade e sustentáculo. O eixo tecnológico curricular orienta a definição dos componentes essenciais e complementares do currículo, expressa a trajetória do itinerário formativo, direciona a ação educativa e estabelece as exigências pedagógicas. Um eixo tecnológico teria um núcleo politécnico comum, baseado nas mesmas ciências e utilizando métodos semelhantes. Isso significa que os processos de ensino e aprendizagem recaem sobre a tecnologia, e não mais apenas sobre a atividade produtiva (SENAC, 2009).

4 OBJETIVOS

4.1 GERAL

Compreender como o egresso do Curso técnico em eletromecânica do IF-SC percebe sua formação técnica e sua inserção no mercado de trabalho.

4.2 ESPECÍFICOS

1. Caracterizar o Curso Técnico em Eletromecânica do IF-SC, a partir de suas competências, habilidades e bases tecnológicas;
2. Identificar a condição de trabalho dos técnicos egressos deste Curso frente ao mercado regional;
3. Descrever a percepção do aluno egresso sobre sua formação profissional e sua inserção no mundo do trabalho.

5 EDUCAÇÃO E TRABALHO: REFLEXÕES SOBRE A PROPOSTA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE NÍVEL TÉCNICO NO BRASIL

Para referenciar teoricamente a presente investigação, é importante a compreensão sobre a proposta da educação profissional no Brasil, especialmente aquela desenvolvida pelos atuais Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia.

Desta forma, este capítulo toma por base a relação educação e trabalho e organiza-se em quatro tópicos principais: a trajetória histórica da educação profissional de nível técnico no Brasil; um apanhado da legislação que acompanhou este percurso e que atualmente ampara esse segmento da educação brasileira; o pensamento pedagógico norteador da criação dos Cursos técnicos de nível médio no Brasil, em cujo contexto encontra-se o desenvolvimento de competências; e por último, a origem dos Institutos Federais, dentre eles, o Instituto Federal Santa Catarina, Campus Araranguá.

5.1 O PERCURSO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL

O início da trajetória da educação profissional no Brasil, enquanto iniciativa do Estado, ocorreu a partir do ano de 1909, quando o governo instalou, em várias unidades da federação, as escolas de Aprendizizes Artífices³, precursoras daquelas que seriam, no futuro, as escolas técnicas. No cerne da proposta de criação destas escolas estava a intenção de moralização e garantia da ordem pública, destinando-se as mesmas a retirar das ruas e atender os órfãos e “desvalidos da sorte” que, no entendimento do governo, representavam um risco à sociedade (KUENZER, 2002).

Tal entendimento fica explícito no Decreto 7.566 (ANEXO 1), assinado pelo então Presidente Nilo Peçanha no ato de criação destas escolas, onde está escrito que as mesmas destinavam-se a atender “os desfavorecidos da fortuna.” (BRASIL, 2008).

³As escolas de Aprendizizes Artífices foram instaladas uma em cada capital federativa, com apenas duas exceções: a escola de Campos, no estado do Rio de Janeiro e a escola de Pelotas, no estado do Rio Grande do Sul.

Conforme o Decreto 7.566, de 23 de setembro de 1909,

o aumento constante da população das cidades exige que se facilite às classes proletárias os meios de vencer as dificuldades sempre crescentes da luta pela existência: que para isso se torna necessário, não só habilitar os filhos dos desfavorecidos da fortuna com o indispensável preparo técnico e intelectual, como fazê-los adquirir hábitos de trabalho profícuo, que os afastara da ociosidade ignorante, escola do vício e do crime. (BRASIL, 2011).

Desta forma, não tanto pelo desenvolvimento industrial brasileiro que, à época, era incipiente, mas principalmente por uma perspectiva moralizadora, as primeiras iniciativas governamentais, no Brasil, em direção à educação profissional, ocorreram por um viés assistencialista e estavam fortemente relacionadas à classe social dos indivíduos que acessavam este tipo de formação (KUENZER, 2002).

Em 1927, o Congresso Nacional sancionou o Projeto Fidélis Reis, que previa o oferecimento obrigatório do ensino profissional no país. Já em 1930, com a criação do Ministério da Educação e Saúde Pública, estruturou-se a Inspeção do Ensino Profissional Técnico, que tinha como atribuição supervisionar as Escolas de Aprendizes Artífices (MEC, 2011).

Posteriormente, no período entre 1930 e 1945, a economia brasileira modificou o seu curso, afastando-se de um modelo agroexportador e encaminhando-se para as atividades industriais, as quais passaram a ter pesado investimento estatal. Nesta alteração do cenário econômico, as escolas de Aprendizes Artífices passaram a receber outro olhar dos governantes e do capital industrial, pois representavam a possibilidade de formar mão de obra necessária para o desempenho da indústria (BRASIL, 2008). Nessa fase ocorre, então, uma modificação da finalidade dessas instituições: não mais apenas para manter a ordem pública, mas também incumbidas de formar trabalhadores para a indústria que se encontrava em franca expansão na economia brasileira e necessitava recrutar trabalhadores.

No entanto, mesmo diante deste novo cenário, ainda persistia a distinção de classes na educação e na profissionalização dos brasileiros.

Nesse sentido, Kuenzer (2002, p. 27) diz:

A formação de trabalhadores e de cidadãos no Brasil constituiu-se historicamente a partir da categórica dualidade estrutural, uma vez que havia uma nítida demarcação da trajetória educacional dos que iriam desempenhar as funções intelectuais ou instrumentais, em uma sociedade cujo desenvolvimento das forças produtivas delimitava claramente a divisão entre capital e trabalho traduzida no taylorismo-fordismo como ruptura entre as atividades de planejamento e supervisão, por um lado, e de execução por outro.

Conforme Kuenzer (2002), essa dualidade estrutural reservava para as elites o acesso ao ensino superior, antecedido por uma formação dita propedêutica, enquanto que para a classe proletária era proporcionado o Curso ginasial que seria seguido de outro, de formação exclusiva para o mundo do trabalho, como por exemplo, os Cursos Normal, Técnico Comercial e Técnico Agrícola. Neste contexto dual, ficava explícita a divisão de atribuições com base na classe social: para as elites, o trabalho intelectual obtido nos bancos escolares e na academia; para os trabalhadores, as ações instrumentais, com o aprendizado do fazer, obtido em instituições especializadas ou no próprio trabalho.

Cabe ressaltar, neste ponto, que os Cursos profissionalizantes que se seguiam ao Ginásial não davam direito a prosseguir estudos, pois não se equivaliam ao ensino secundário. No entanto, em decorrência da aceleração do processo industrial, Estado e sociedade percebem que a qualificação da mão de obra é fator estratégico para o país. Desta forma, em 1942, o governo transforma as Escolas de Aprendizes Artífices em Escolas Industriais e Técnicas, as quais passam a oferecer a formação profissional em nível equivalente ao secundário. Desse momento em diante, os Cursos profissionalizantes de nível secundário dariam direito ao prosseguimento dos estudos no nível superior (BRASIL, 2008).

No ano de 1971, com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a formação profissional extrapola os muros das escolas técnicas e industriais, pois, amparada por esta LDB, surgiu a Lei 7692/71, pela qual a formação profissional seria compulsória a todo o currículo de segundo grau, o qual passou a ser entendido como técnico-

profissional. Somente em 1982, com a promulgação da lei 7.044/82, alterou-se a lei anterior e aboliu-se a obrigatoriedade do ensino secundário atrelado à formação profissional. No entanto, isso não significou uma redução de importância das escolas técnicas e industriais no contexto de formação de trabalhadores. Ao contrário, no ano de 1978, algumas escolas técnicas foram transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica, conferindo às mesmas a atribuição de atuar em um nível mais elevado de formação, compatível com o padrão de produção que se apresentava no cenário de desenvolvimento econômico da época: formação de engenheiros de operação e tecnólogos. Anos mais tarde, no período entre 1990 e 1999, essa prerrogativa seria estendida às outras instituições federais (BRASIL, 2008).

Em 1994, por meio da lei 8.948, foi instituído o Sistema Nacional de Educação Tecnológica, onde transformam gradativamente as Escolas Técnicas Federais e as Escolas Agrotécnicas Federais em Centros Federais de Educação Tecnológica, os CEFETs. Esse processo, denominado cefetização, dava-se através de decreto específico para cada instituição, mediante o atendimento de critérios estabelecidos pelo ministério da educação. Com a sanção da segunda LDB, no ano de 1996, surge uma nova perspectiva e inicia-se a superação do enfoque assistencialista e de preconceito contido nas primeiras legislações que tratavam da educação profissional. A partir da nova LDB, por meio do decreto 2.208 de 1997, regulamenta-se a educação profissional e cria-se o Programa de Expansão da Educação Profissional – PROEP (MEC, 2011).

Em 1999, por meio de acordos com bancos internacionais, o governo brasileiro inicia o PROEP, contando com o aporte de recursos financeiros para investimentos nos CEFETs e Escolas Técnicas e Agrotécnicas. Essa expansão ocorreu dentro de uma proposta de “Reforma da Educação Profissional”, implantada pelo governo federal no ano de 1997, com ênfase pronunciada na formação técnica mais específica.

A partir do ano de 2004, as Instituições Federais de Educação Profissional ganharam autonomia para a criação e implantação de Cursos em todos os níveis de educação profissional e tecnológica, o que veio acompanhado de uma nova orientação para estas instituições: se anteriormente o foco da formação era o fator econômico, a partir de então, o fazer pedagógico destas instituições se direciona em favor da qualidade social (BRASIL, 2008).

Com a publicação da lei 11.195 em 2005, ocorre o lançamento da primeira fase do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, construindo 64 novas unidades de ensino. Nesse mesmo ano, tem-se a transformação do CEFET Paraná em Universidade Tecnológica do Paraná, a primeira especializada nessa modalidade no país (MEC, 2011).

Em 2007, tem-se o lançamento da segunda fase do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, apresentando, como meta, a construção de mais 150 unidades de ensino.

É com base nessa proposta de função social que, por meio do decreto 6.095 de 2007 e da lei 11.892 de 2008, inicia-se o processo de integração de instituições federais de educação tecnológica para posterior constituição dos atuais Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, resultado da junção de Escolas Técnicas, Agrotécnicas e CEFETs. Os Institutos Federais são autarquias multicampi, de base educacional humanístico-técnico-científica, onde se articula a educação superior, básica e profissional, com o papel de desenvolver a profissionalização dentro de uma perspectiva política e social, responsável pelo desenvolvimento nacional (BRASIL, 2008; MEC, 2011).

5.2 A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E A LEGISLAÇÃO PERTINENTE

Desde o início da trajetória da educação profissional no Brasil é possível identificar a existência de legislação pertinente a este segmento da educação, como é o caso do decreto 7.566, de 23 de setembro de 1909, que assinala a criação das escolas de Aprendizes Artífices. Muitos decretos, pareceres e leis alicerçaram o percurso histórico do ensino profissionalizante no país, onde se incluem a Constituição Federal e as LDBs - Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, desencadeando o processo conhecido como reforma da educação profissional (CHRISTOPHE, 2005).

O quadro 1 traz uma síntese dos principais instrumentos jurídicos que embasaram e regulamentaram o ensino profissionalizante no país, desde a criação das primeiras escolas até o surgimento dos atuais Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia.

Quadro 1- Legislação da Educação Profissional de nível médio

(Continua)

Instrumento	Data	Implicações na educação profissional
Decreto 787	11 de setembro de 1906	Início do ensino técnico no Brasil, com a criação de 4 escolas profissionais no Rio de Janeiro.
Decreto 7.566	23 de setembro de 1909	Cria nas capitais dos estados as Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primário e gratuito.
Constituição Federal	10 de novembro de 1937	Primeira a tratar especificamente de ensino técnico, profissional e industrial, artigo 129.
Lei 378	13 de janeiro de 1937	Transformava as Escolas de Aprendizes e Artífices em Liceus Profissionais, destinados ao ensino profissional de todos os ramos e graus.
Decreto 4.127/42	25 de fevereiro de 1942	Transforma todas as Escolas de Aprendizes e Artífices em Escolas Industriais e Técnicas, passando a oferecer a formação profissional em nível equivalente ao do secundário.
Lei 4.024/61 – LDB	20 de dezembro de 1961	Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
Lei 5.692/71-LDB	11 de agosto 1971	De maneira compulsória, torna técnico-profissional todo o currículo de segundo grau.
Lei 6.545/1978	30 de junho de 1978	Transforma escolas técnicas em Centros Federais de Educação Tecnológica – CEFETs.
Lei 7.044/82	18 de outubro de 1982	Altera dispositivos da Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971, referentes à profissionalização do ensino de 2º grau.
Lei 8.984/94	08 de dezembro 1994	Institui no país o Sistema Nacional de Educação Tecnológica, transforma gradativamente as Escolas Técnicas Federais e Escolas Agrotécnicas em CEFETs.

(Continuação)

Instrumento	Data	Implicações na educação profissional
Lei 9.394/96 - LDB -	20 de novembro de 1996	Dispõe sobre a educação profissional num capítulo separado da Educação Básica, definindo o sistema de certificação profissional.
Decreto 2.208/97	17 de abril de 1997	Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei nº 9.394/96, e cria o Programa de Expansão da Educação Profissional – PROEP. O ensino médio é separado do técnico.
Parecer CNE/CEB 17/97	03 de dezembro de 1997	Estabelece as diretrizes operacionais para a educação profissional em nível nacional.
Parecer CNE/CEB 16/99	05 de outubro de 1999	Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação profissional de nível técnico.
Resolução CNE/CEB 04/99	07 de outubro de 1999	Institui as Diretrizes Curriculares para a educação profissional de nível técnico.
Lei 10.172/01	09 de janeiro de 2001	Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.
Decreto 5.154/04	23 de julho de 2004	Revoga o decreto 2.208/97. Permite a integração do ensino técnico de nível médio ao ensino médio.
Parecer CNE/CEB 39/2004	08 de dezembro de 2004	Trata da aplicação do Decreto 5.154/04 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio.
Resolução CNE/CEB nº 1	03 de fevereiro de 2005	Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto 5.154/04.
Lei 11.195/05	18 de novembro de 2005	Dá nova redação ao parágrafo 5º do art. 3º da Lei 8.948/94.

(Continuação)

Instrumento	Instrumento	Instrumento
Decreto 5.773/06	09 de maio de 2006	Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e Cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino.
Decreto 5.840/06	13 de julho de 2006	Institui o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação de Jovens e Adultos – PROEJA com o ensino fundamental, médio e educação indígena.
Decreto 6.095/07	24 de abril de 2007	Estabelece diretrizes para o processo de integração de Instituições Federais de Educação Tecnológica, para fins de constituição dos Institutos Federais.
Lei 11.534/ 07	25 de outubro de 2007	Dispõe sobre a criação de Escolas Técnicas e Agrotécnicas Federais e dá outras providências.
Lei nº 11.892/08	29 de dezembro de 2008	Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

No presente estudo, cabe evidenciar os aspectos referentes à legislação da educação profissional que decorre a partir da lei 9.394/96, conhecida como LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, porque é neste contexto que se inserem os atuais Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia. Embora seja ampla a legislação que ampara e regulamenta a educação profissional da atualidade, serão abordados, de maneira mais detalhada neste trabalho, seis instrumentos legais relativos a este campo da educação: a Lei 9.394/96 – LDB, por nortear toda a legislação decorrente; o Decreto 2.208/97, que regulamenta a reforma da educação profissional; O

Decreto 5.154/04, que revoga o 2.208/97 e traz modificações para a educação profissional; o Parecer CNE/CEB 17/97, que define as diretrizes operacionais para a educação profissional em nível nacional; o Parecer CNE/CEB 16/99, que trata das diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico; a Lei 11.892/2008, que cria os Institutos Federais.

5.2.1 A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei 9.394/96

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN/96 instituiu a descentralização do sistema educacional brasileiro, dando autonomia e dividindo as responsabilidades de sua condução com Estados e Municípios. Sendo considerada flexível e por vezes ambígua, essa lei necessitou de outros instrumentos legais para a sua definição e implementação.

Ao fazer referência à educação profissional, a LDBEN de 1996 é considerada um marco na forma do tratamento dispensado a este segmento da educação brasileira, bem como pela flexibilidade permitida ao sistema, que até então era tratado de forma parcial. Assim, essa lei orienta que “a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social”, apresentando como finalidade da educação nacional “o desenvolvimento do educando com a preparação para o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho.” (MEC/SETEC, 2005, p.11).

Ainda, ao apresentar os níveis e as modalidades da educação e ensino, a LDBEN/96 destina os artigos 39 a 42 de sua redação à educação profissional, onde se lê:

Art. 39. A educação profissional, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduz ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva.

Parágrafo Único. O aluno matriculado ou egresso do ensino fundamental, médio e superior, bem como o trabalhador em geral, jovem ou adulto, contará com a possibilidade de acesso à educação profissional.

Art. 40. A educação profissional será desenvolvida em articulação com o ensino regular ou por diferentes estratégias de educação continuada, em instituições especializadas ou no ambiente de trabalho.

Art. 41. O conhecimento adquirido na educação profissional, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos. Parágrafo Único. Os diplomas de Cursos de educação profissional de nível médio, quando registrados, terão validade nacional.

Art. 42. As escolas técnicas e profissionais, além dos Cursos regulares, oferecerão Cursos especiais, abertos à comunidade, condicionada a matrícula à capacidade de aproveitamento e não necessariamente ao nível de escolaridade. (MEC/SETEC, 2005, p. 22-23).

Christophe (2005, p. 7) considera que, no que se refere aos níveis e modalidades de educação e ensino, a educação profissional tem como objetivos a formação de técnicos de nível médio, bem como “[...] a qualificação, a requalificação, a reprofissionalização de trabalhadores de qualquer nível de escolaridade, a atualização tecnológica permanente e a habilitação aos níveis médio e superior.” Além disso, entende que mesmo de forma não explicitada, a educação profissional é tratada como um subsistema de ensino.

5.2.2 Os Pareceres

O Conselho Nacional de Educação - CNE, por meio de sua Câmara de Educação Básica – CEB, tomando por base os princípios da LDBEN/96, elaborou um conjunto de pareceres que fundamentam e contribuem para a regulamentação da educação profissional. Neste conjunto cabe destacar, principalmente, o Parecer 17/97 e o Parecer 16/99. O primeiro documento institui as diretrizes operacionais para a educação profissional em nível nacional, enquanto que o segundo trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação profissional de

nível técnico, posteriormente instituídas pela resolução 04/99 deste mesmo órgão.

O Parecer CNE/CEB nº17/97, ao estabelecer as diretrizes operacionais para a educação profissional em nível nacional, reconhece que a educação profissional se faz presente na LDBEN/96, em capítulo próprio, mas de forma muito sucinta, o que indica a necessidade de regulamentação própria que trate de sua operacionalização. Assim, conforme especificava este Parecer, em termos operacionais as formulações dos currículos plenos nos Cursos do ensino técnico devem obedecer aos seguintes encaminhamentos: 1º) o Ministério da Educação estabelecerá diretrizes curriculares nacionais, com definição de carga horária mínima do Curso, conteúdos mínimos, habilidades e competências, por área profissional; 2º) a partir destas definições ministeriais, os órgãos normativos do respectivo sistema de ensino complementarão essas diretrizes, estabelecendo seus currículos básicos com as disciplinas e cargas horárias mínimas obrigatórias, conteúdos básicos, habilidades e competências por área profissional (MEC/SETEC, 2005).

Com base na operacionalização definida pelo parecer 17/97, no ano de 2009 o CNE concluiu o Parecer CNE/CEB 16/99, que finalmente define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. De acordo com tal documento, essas diretrizes são

um conjunto articulado de princípios, critérios, definição de competências profissionais gerais do técnico por área profissional e procedimentos a serem observados pelos sistemas de ensino e pelas escolas na organização e no planejamento da educação profissional de nível técnico (MEC/SETEC, 2005, p. 20).

No que se refere ao conjunto de princípios mencionados no parecer, o CNE/CEB definiu princípios gerais, referentes aos valores da estética, da política e da ética, e princípios específicos, referentes a identidade e especificidade da educação profissional (MEC/SETEC, 2005).

É, portanto, no escopo deste documento que surge o princípio específico do “desenvolvimento de competências para a laboralidade”, onde se lê:

O desenvolvimento de competências profissionais deve proporcionar condições de laborabilidade, de forma que o trabalhador possa manter-se em atividade produtiva e geradora de renda em contextos socioeconômicos cambiantes e instáveis. Traduz-se pela mobilidade entre múltiplas atividades produtivas, imprescindível numa sociedade cada vez mais complexa e dinâmica em suas descobertas e transformações. (MEC/SETEC, 2005, p. 39).

A instituição destas diretrizes estabelecidas pelo parecer 16/99 ocorreu por meio de outro instrumento do CNE/CEB, conhecido como Resolução CNE/CEB nº4/99, onde estão definidas as competências requeridas pela educação profissional:

- I – competências básicas, constituídas no ensino fundamental e médio;
- II – competências profissionais gerais, comuns aos técnicos de cada área;
- III – competências profissionais específicas de cada qualificação ou habilitação. (MEC/SETEC, 2005, p. 6).

O Parecer 16/99 trouxe para as instituições de ensino a responsabilidade de desenvolver currículos, metodologias e novas formas de apreender conhecimentos que sejam capazes de oferecer uma formação profissional que permita ao indivíduo inserir-se e permanecer em um mundo do trabalho que apresenta intensas transformações.

5.2.3 Os Decretos

O Decreto nº 2.208/97 apresentou a definição de educação profissional adotada oficialmente no país até julho de 2004, regulamentando as disposições da LDBEN de 1996, no parágrafo segundo do artigo 36 e nos artigos 39 a 42 desta lei. Descreve inicialmente os objetivos da educação profissional, pontuando que esta

modalidade de educação é um “[...] ponto de articulação entre a escola e o mundo do trabalho.” (CHRISTOPHE, 2005, p. 8).

No artigo primeiro já apresentava os objetivos da educação profissional:

I – promover a transição entre a escola e o mundo do trabalho, capacitando jovens e adultos com conhecimentos e habilidades gerais e específicas para o exercício de atividades produtivas;

II – proporcionar a formação de profissionais aptos a exercerem atividades específicas no trabalho, com escolaridade correspondente aos níveis médio, superior e de pós-graduação;

III – especializar, aperfeiçoar e atualizar o trabalho em seus conhecimentos tecnológicos;

IV – qualificar, reprofissionalizar e atualizar jovens e adultos trabalhadores, com qualquer nível de escolaridade, visando a sua inserção e melhor desempenho no exercício do trabalho. (MEC/SETEC, 2005, p. 1).

O decreto 2.208/97 estabeleceu também os níveis compreendidos na educação profissional, definidos como básico, técnico e tecnológico. No que se refere ao nível técnico, pelo decreto 2.208/97, a organização curricular era própria e independente do ensino médio, podendo ocorrer na forma concomitante ou sequencial a este. Neste decreto deve ser observado que os três níveis da educação profissional citados (básico, técnico e tecnológico) não devem ser confundidos com os dois níveis da educação nacional estabelecidos na LDBEN, o básico e o superior. Os três níveis definidos para educação profissional não constituem uma progressão obrigatória, pois o acesso a cada um deles não depende da realização do outro.

O Decreto 2.208/97 orientava que, para elaboração das diretrizes curriculares do ensino técnico, deveriam “ser realizados estudos de identificação do perfil de competências necessárias à atividade requerida, ouvido os setores interessados, inclusive trabalhadores e empregadores.” (MEC/SETEC, 2005, p. 3). E ainda, com o intuito da atualização permanente, tanto do perfil como das competências, o

Ministério da Educação criaria mecanismos institucionalizados com a participação de professores, empresários e trabalhadores.

Segundo compreensão de Christophe (2005, p. 8) quanto à organização curricular:

O nível básico, como educação não-formal, qualificante, mas que não habilita, não deve ter base curricular estabelecida formalmente. A educação profissional de nível técnico tem organização curricular própria, independente do currículo do ensino médio. Assim sendo, esta modalidade de educação profissional será sempre concomitante ou posterior à conclusão do ensino médio, mantendo, contudo, vínculo de complementaridade.

Além desses aspectos, no que se refere à responsabilidade pela estrutura curricular para a educação profissional, ficou a cargo da União, por meio do Conselho Nacional de Educação, estabelecer as diretrizes curriculares nacionais. Assim como descrever competências e habilidades básicas, por área do setor produtivo, e indicar a carga horária mínima necessária para obtenção de uma habilitação profissional em cada uma dessas áreas.

Por outro lado, caberia aos sistemas de ensino federal e estadual estabelecer o currículo básico e, no caso da educação profissional, reservar 30% da carga horária mínima para a possibilidade de renovação desse currículo pela própria escola, sem necessidade de autorização prévia de outro órgão. O objetivo dessa possibilidade era agilizar as adequações às demandas advindas do avanço no conhecimento e das transformações do setor produtivo (CHRISTOPHE, 2005).

Manfredi (2002, p. 119) criticou este decreto afirmando que o projeto da reforma do ensino médio que foi instituído com o Decreto 2.208/97

acabou por configurar um desenho de ensino médio que separa a formação acadêmica da educação profissional, aproximando-se muito mais dos interesses imediatos dos empresários e das recomendações dos órgãos internacionais do que das perspectivas

democráticas inerentes aos projetos defendidos pelas entidades da sociedade civil.

Em síntese, as principais críticas à reforma, no que se refere ao decreto 2.208/97, diz respeito à separação estabelecida entre os ensinos médio e profissional, gerando sistemas e redes distintas. Esse decreto foi revogado no ano de 2004, dando lugar ao decreto 5.154 do mesmo ano, em vigor até hoje.

O Decreto nº 5.154/2004 revogou o decreto 2.208/97, que até então era o principal instrumento legal da educação profissional, definindo novas orientações para organização dos diversos níveis da educação profissional, juntamente com o parecer CNE/CEB nº39/2004 que define as orientações para aplicação do decreto na educação profissional de nível técnico.

Nesse decreto, a educação profissional de nível técnico será agora articulada com o ensino médio, o que pode ocorrer de forma integrada, concomitante ou subsequente. Essa nova norma está em contraposição ao Decreto 2.208/97, que estabelecia uma organização curricular para a educação profissional de nível técnico “de forma independente e articulada ao ensino médio, associando formação técnica a uma sólida educação básica e apontando para a necessidade de definição clara de diretrizes curriculares, com o objetivo de adequá-las às tendências do mundo do trabalho.”

Segundo Christophe (2005, p. 10), o decreto 5.154/04 estabelece

[...] a articulação do nível médio com o nível técnico de educação, em diferentes graus que o decreto chama de integrado (quando o Curso de nível médio é oferecido ao mesmo tempo em que a formação técnica e o aluno tem matrícula única); concomitante (quando os Cursos são dados separadamente, até em instituições diferentes); subsequente (quando a formação técnica é oferecida a quem já concluiu o ensino médio) [grifos do autor].

De acordo com Christophe (2005), esse decreto introduz flexibilidade à educação profissional, especialmente no nível médio, e dá liberdade às escolas e estados para organizar a sua formação, desde

que respeitadas as diretrizes do Conselho Nacional de Educação. Prevê ainda o desenvolvimento da educação profissional através das seguintes propostas: formação inicial e continuada de trabalhadores; educação profissional de nível médio; educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação.

Cabe salientar que o Conselho Nacional de Educação assegura que as diretrizes curriculares nacionais definidas pelo CNE não deverão ser substituídas com a vigência do decreto 5.154/2004, mas serão necessárias alterações nas resoluções definidoras das diretrizes curriculares nacionais, em observância às divergências existentes entre os dois decretos (MEC/SETEC, 2008).

5.2.4 A Lei nº 11.892/08

O decreto 6.095/2007 estabeleceu as diretrizes iniciais para o processo de transformação das instituições federais de ensino técnico em Institutos Federais. Posteriormente, a lei 11.892/2008 instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, criando os atuais Institutos Federais. Essas novas instituições, de acordo com a lei, possuem natureza jurídica de autarquia, sendo detentoras de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar.

O art. 2º dessa lei apresenta a definição legal adotada para essas instituições:

Art. 2º Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializadas na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos desta lei.

§ 1º Para efeito da incidência das disposições que regem a regulação, avaliação e supervisão das instituições e dos Cursos de educação superior, os Institutos Federais são equiparados às universidades federais.

§ 2º No âmbito de sua atuação, os Institutos Federais exercerão o papel de instituições acreditadoras e certificadoras de competências profissionais.

§ 3º Os Institutos Federais terão autonomia para criar e extinguir Cursos, nos limites de sua área de atuação territorial, bem como para registrar diplomas dos Cursos por eles oferecidos mediante autorização do seu Conselho Superior, aplicando-se, no caso da oferta de Cursos à distância, a legislação específica. (BRASIL, 2011).

De acordo com o MEC, os Institutos constituem-se em um novo modelo institucional em termos de proposta político-pedagógica, atuando por todo país, em Cursos técnicos, para os quais são destinadas 50% das vagas, em sua maioria na forma integrada com o ensino médio. E também em licenciaturas, que devem ocupar 20% das vagas e em graduações tecnológicas, podendo ainda disponibilizar especializações, mestrados profissionais e doutorados voltados principalmente para a pesquisa aplicada de inovação tecnológica (PACHECO, 2009).

Os Institutos Federais têm como finalidades, descritas no artigo 6º da lei 11.892/08:

I – ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;

II – desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;

III – promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infra-estrutura

física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;

IV – orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do instituto federal;

V – constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;

VI – qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino.

VII – desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;

VIII – realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;

IX – promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente. (BRASIL, 2011)

Nesse contexto, a transversalidade, como forma de organizar o trabalho didático, e a verticalização, como reconhecimento de fluxos que permitam a construção de itinerários de formação entre os diferentes Cursos da educação profissional e tecnológica, são dois aspectos considerados como base para a construção da singularidade do desenho curricular dessas instituições. A tecnologia é o elemento transversal presente no ensino, na pesquisa e na extensão, configurando-se como uma dimensão que ultrapassa o limite das aplicações técnicas e amplia-

se aos aspectos socioeconômicos e culturais. Assim, “a transversalidade auxilia a verticalização curricular ao tomar as dimensões do trabalho, da cultura, da ciência e da tecnologia como vetores na escolha e na organização dos conteúdos, dos métodos, enfim, da ação pedagógica.” (PACHECO, 2009, p. 18).

O objetivo central dessa nova configuração da educação profissional não é apenas formar um profissional para o mercado, mas sim um cidadão para o mundo do trabalho. Devem ser objeto de estudo da Rede Federal tanto as novas formas de inserção no mundo do trabalho e de organização produtiva, quanto a economia solidária e o cooperativismo. Neste sentido, é essencial à realização desses objetivos a adoção de medidas no sentido de democratizar o acesso aos Cursos oferecidos pela Rede, proporcionando que a expansão dessa oferta de formação não se restrinja às minorias, já tão privilegiadas (PACHECO, 2009).

Em relação ao campo de abrangência das ações dos Institutos, este é, em síntese,

[...] a mesorregião onde se localiza, mas pode ir além dela quando se concebe sua atuação em rede. Em sua intervenção, os Institutos devem explorar as potencialidades de desenvolvimento, a vocação produtiva de seu lócus; a geração e transferência de tecnologias e conhecimentos e a inserção, nesse espaço, da mão de obra qualificada. Para tanto, o monitoramento permanente do perfil socioeconômico-político-cultural de sua região de abrangência é de suma importância. (PACHECO, 2009, p. 15-16).

Enquanto formação acadêmica, a proposta dos Institutos Federais consiste em uma formação contextualizada. Para isso, pretende agregar à formação acadêmica a preparação para o trabalho, discutindo os princípios das tecnologias a ele concernentes, além de oferecer subsídio para a definição de um propósito específico para a estrutura curricular da educação profissional e tecnológica.

De acordo com Pacheco (2009, p. 10), a formação proposta pelos Institutos Federais, no que se refere à orientação pedagógica, deve recusar o conhecimento exclusivamente enciclopédico, “buscando uma

formação profissional mais abrangente e flexível, com menos ênfase na formação para ofícios e mais na compreensão do mundo do trabalho e em uma participação qualitativamente superior neste.” Objetiva assim, articular trabalho, ciência e cultura na perspectiva da emancipação humana.

5.3 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE NÍVEL TÉCNICO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN/96 propõe a superação dos enfoques assistencialista e economicista da educação profissional, bem como do preconceito social que a desvalorizava (PARECER CNE/CEB 16/99). Neste sentido, defende: “importa, portanto, capacitar os cidadãos para uma aprendizagem autônoma e contínua, tanto no que se refere às competências essenciais, comuns e gerais, quanto no tocante às competências profissionais.” (MEC/SETEC, 2005, p. 28).

De acordo com Perrenoud (1999, p. 78), competência pode ser entendida “como sendo uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles. [...] as competências manifestadas por essas ações não são, em si, conhecimentos, integram, ou mobilizam tais conhecimentos.”

O Parecer CNE/CEB nº16/99, ao tratar das diretrizes curriculares nacionais para educação profissional de nível técnico, define a competência profissional como “a capacidade de articular, mobilizar e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessárias para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho.” (MEC/SETEC, 2005, p. 40).

Conceitua ainda conhecimento e habilidade: o primeiro simplesmente como saber; o segundo como saber fazer. O parecer ainda orienta que uma das formas de melhor entender o conceito de competência consiste em compreender a vinculação entre educação e trabalho na perspectiva da laboralidade, entendida como a capacidade de articular os quatro saberes: saber, saber fazer, saber ser e conviver, inerentes às situações concretas de trabalho.

Este documento concebe a relação educação e trabalho,

não como um simples instrumento de política assistencialista ou linear, ajustamento às demandas do mercado de

trabalho, mas sim, como importante estratégia para que os cidadãos tenham efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade. Impõe-se a superação do enfoque tradicional da formação profissional baseado apenas na preparação para execução de um determinado conjunto de tarefas. (MEC/SETEC, 2005, p. 22).

Ramos (2002), ao analisar o percurso da reforma da educação profissional a partir do decreto 2.208 e das diretrizes e referenciais curriculares de nível técnico, diz que a qualificação foi interpelada pela noção de competência. Segundo o autor, a competência traz atenção para os atributos subjetivos mobilizados no trabalho (capacidades cognitivas, sócio-afetivas e psicomotoras). Desta forma,

o redimensionamento pelo qual passa o conceito de qualificação traz implicações sobre os parâmetros de formação profissional, de acesso ao emprego, de classificação e de remuneração. Neste sentido, testemunhamos um movimento generalizado em diversos países do mundo, de reformulação de seus sistemas de educação profissional. (RAMOS, 2002, p. 402).

No Brasil, com a aprovação da LDB/96 e com a legislação dela decorrente, foi inserida na proposta da educação profissional a noção de competência.

Segundo Ramos (2002, p. 404),

um currículo baseado em competência parte da análise do processo de trabalho, da qual se constrói uma matriz referencial a ser transposta pedagogicamente para uma organização modular, adotando-se uma abordagem metodológica baseada em projetos ou resoluções de problemas.

A partir desses princípios, o Ministério da Educação realizou estudos que originaram as Diretrizes e os Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional. A metodologia de investigação dos processos de trabalho foi a análise funcional, na qual definiu-se vinte áreas profissionais, sendo que a lista de competências resultantes desse trabalho formou o perfil profissional de cada área. Além disso, “por se referirem à área, essas competências são abrangentes e definidas, portanto, como competências gerais”. Já as habilitações profissionais “[...] são recortes específicos dessas áreas, a se constituírem como profissões associadas aos títulos definidos pelo diploma de técnico de nível médio.” (RAMOS, 2002, p. 404).

A inserção dessa noção de desenvolvimento de competências e habilidades no cerne da proposta pedagógica da educação profissional no Brasil suscitou várias análises por teóricos e estudiosos da área da educação, tanto dentro de correntes de pensamento que defendem esse princípio, quanto de outras que oferecem contrapontos importantes para a discussão acerca do assunto.

Pires (2005) argumenta que, no modelo de produção capitalista, a educação movimenta-se no sentido de legitimar as regras do sistema de produção e, diante disso, faz com que a mesma, apesar de mostrar-se com um caráter emancipatório, adquira um papel de preparação para o trabalho.

Assim, nessa perspectiva, considera-se que “na economia da inovação tecnológica, de produtos com elevada relação conhecimento-produto, típica da era da globalização, a educação vai aos poucos deixando de ser algo que se obtém em bancos escolares, passando a ser educação continuada.” (PIRES, 2005, p. 58).

Antunes (2000 apud SOUZA, 2004) coloca que o capital é condicionante de todas as dimensões do cotidiano social e que a relação homem, tecnologia e natureza está a atender o sistema produtor de mercadorias. Pontua que é a partir da década de setenta que se percebe esse estreitamento entre ciência e processos produtivos, educação e trabalho, gerando mudanças significativas.

Para Frigotto (2010), o processo de globalização tem a sua positividade e negatividade definida pelas relações sociais que se estabelecem. Dentro da lógica capitalista, a ideologia da globalização mascara os processos de dominação e de desregulamentação do capital, apresentando, como consequência, a ampliação do desemprego e a exclusão social. Entretanto, o que se propaga é que essa mundialização do capital beneficia a todos.

A contradição também se apresenta entre os avanços tecnológicos e a falta de tempo livre. Na sociedade capitalista, tanto o trabalho como a tecnologia são organizados no intuito de produzir lucro, restrito a um pequeno grupo. O trabalho, neste contexto, deixa de atender às necessidades vitais do sujeito, passando a ser apenas mais uma mercadoria (FRIGOTTO, 2010).

Nesse sentido, a propriedade, a ciência, a tecnologia e o trabalho na sociedade capitalista não têm a sua centralidade na produção de valores de uso para classe trabalhadora, sendo que este último encontra-se reduzido à força de trabalho, que significa, então, mercadoria a ser vendida aos que detém os meios e instrumentos de produção (FRIGOTTO, 2010).

Pires (2005, p. 76), ao discutir a noção de capital humano e suas diferenças das demais formas de capital, diz que:

[...] o primeiro constitui uma propriedade de titularidade intransferível. Sendo assim, segue com seu “proprietário” para onde quer que ele vá, dando, em tese, ao trabalhador qualificado, uma espécie de poder que não poderia antes ser imaginado, já que um trabalhador, na concepção anterior, de mero fator produtivo homogêneo, poderia substituir outro facilmente, sem grande prejuízo para a quantidade e para a qualidade do trabalho e da produção.

No atual momento da globalização, o modelo produtivo dominante é o toyotismo⁴. As ideologias decorrentes desse novo modelo se disseminaram e influenciam as novas qualificações do trabalho. Essas novas ideologias propagam a promessa de empregabilidade, justificando a necessidade de melhor formação profissional em função das novas competências exigidas, como garantia de um posto de trabalho. No entanto, ressalta-se que esse novo modelo apresenta uma organização enxuta de seu quadro de funcionários.

⁴O Toyotismo, também conhecido como Modelo Japonês, é uma forma de produção que considera a premissa do *just-in-time*, compreendido como “produzir exatamente as quantidades vendidas e produzi-las no tempo exatamente necessário”, buscando eliminar, o máximo possível, o desperdício e manter a “produção a estoque zero” (TUMOLO, 1997).

De acordo com Alves (2010), o toyotismo é apenas uma inovação na organização do capitalismo, constituindo-se uma etapa de transição, de produção de mercadorias. Porém, não deixa de ser a concepção predominante, a qual está ditando as novas qualificações.

Outro ponto a ser considerado é o controle do elemento subjetivo do processo de produção capitalista, realizado através de um conjunto de inovações organizacionais, institucionais e relacionais, no complexo de produção de mercadorias. Ele reconstitui as habilidades cognitivas e comportamentais (inteligência, iniciativa, criatividade) que eram valorizadas na manufatura. Neste sentido, exige novas qualificações profissionais, determinando quais as políticas de formação profissional que deverão dar sustentação a esse movimento (ALVES, 2010).

Segundo Pires (2005, p.73), o papel do indivíduo devidamente capacitado na ampliação da produtividade e da riqueza sempre esteve presente no pensamento econômico,

[...] desde a ideia de divisão social do trabalho de Adam Smith, até as recentes teorias que identificam o domínio do conhecimento tecnológico como a base da competitividade, passando pela noção neoclássica de produtividade marginal do trabalho.

De acordo com Alves (2010), a promessa de integração sistêmica do capitalismo foi que redimensionou a modernização e a criação das escolas de massa, como instâncias educativas e centrais de criação das condições de cidadania. Com essa promessa de modernização, criou-se o senso comum que articula trabalho, educação, emprego e individualidade, que prevalece até os dias atuais.

Assim, é atribuída à educação a responsabilidade pela formação e qualificação da força de trabalho, devido à exigência de novas competências técnicas, operacionais e sociais, sob a justificativa do atual avanço tecnológico e científico e suas implicações nos processos produtivos de trabalho (SOUZA, 2004).

Frigotto (2010) afirma que o advento da globalização tem permitido a concentração de riqueza na mão de cada vez menos grupos, em detrimento do aumento da pobreza e da miséria de muitos. Segundo o autor, somando-se isso ao avanço da ciência e da tecnologia, tem-se também o aumento do desemprego.

Desse modo, são as contradições desse modelo produtivo conhecido como toyotismo e suas consequências que dão sustentação aos aspectos referentes à força de trabalho e às políticas educacionais vigentes no país (ALVES, 2010).

Conforme já citado anteriormente, a educação, em especial a profissional, recebe fortes influências do sistema de produção vigente, fazendo com que repouse sobre a mesma o compromisso com o desenvolvimento do país. O documento intitulado Políticas Públicas para a Educação Profissional define a educação como mecanismo capaz de colocar o Brasil no cenário da competitividade nacional e internacional. Neste sentido, também recebe realce a articulação entre o sistema de ensino, as agências formadoras e o mundo do trabalho.

De acordo com Maués et. al. (2008), as mudanças na educação profissional ocorridas a partir do final da década de 90 podem ser consideradas um ajuste econômico e ideológico, que busca a redução de custos e confere o caráter produtivista da educação, além de restabelecer possíveis tensões sociais surgidas em um período mais crítico do capitalismo brasileiro.

Kuenzer (2003 apud SILVA; INVERNIZZI, 2007), em suas análises das versões do Decreto 5.154/04, destinado a regulamentar a educação profissional, afirma que as mesmas procuram atender às intenções do governo, das instituições do governo, das instituições públicas e das instituições privadas. Defende que, o que se precisava, de fato, era de políticas afirmativas de uma educação profissional integrada à educação básica de qualidade para todas as faixas etárias, que estivessem também ligadas às políticas de geração de emprego e renda.

Frigotto (2010) diz que, diante desse cenário de desigualdades desenvolvidas pelo capitalismo, o papel da educação tem sido marcado pelo viés economista, fragmentário e tecnicista. Afirma, todavia, que é possível sim delinear algumas alternativas para que se rompa com a lógica imediatista, tecnicista, produtivista e economicista da educação. Para tanto, faz-se necessário estabelecer uma relação mediada com o mercado de trabalho, para assim cumprir os objetivos de justiça social e de acompanhamento das transformações técnico-científicas do mundo do trabalho.

Neste sentido,

A concepção de ensino médio politécnico ou tecnológico, amplamente debatida na década de 1980, é a que pode responder a este horizonte de

formação humana. Trata-se de desenvolver os fundamentos das diferentes ciências que faculte aos jovens a capacidade analítica tanto dos processos técnicos que engendra o sistema produtivo, quanto das relações sociais que regulam a quem e a quantos se destina a riqueza produzida. (FRIGOTTO, 2010, p. 11).

Frigoto (2010) destaca, dentre tais alternativas, a ampliação do tempo de escolaridade. No entanto, enfatiza que, para que isto de fato aconteça, é necessário desconstruir a ideologia que se propagou da formação profissional existente e da empregabilidade possível. O autor considera ainda que também se fazem necessárias mudanças na organização da escola, que contemplem a formação de educadores, melhores condições de trabalho, mudanças na concepção curricular e nas práticas pedagógicas. Afirma, ainda, que as mudanças envolvem a sociedade civil e a política.

Essas reflexões, segundo Frigotto (2010), têm, em sua proposta, a mudança das estruturas que geram a desigualdade e a construção de um projeto societário de base popular.

Observa-se, neste contexto, que a formação profissional é vista com a ideia do capital humano. Isso acaba por demonstrar a contradição em que está inserida a educação. Parte-se do pressuposto que deveria ser a educação a determinar as relações de poder, mas o que se percebe é o contrário: os processos educativos são influenciados por essas relações.

Segundo Souza (2004), a ideologia propagada sob o argumento da globalização e das novas exigências do mercado (qualidade, produtividade e competitividade) serviram de base para a compreensão das mudanças ocorridas no mundo do trabalho a partir da década de setenta. Uma análise superficial desses fatos pode levar a uma falsa ideia de que essas transformações são consequências apenas do avanço tecnológico e científico.

Desse modo, como aponta Frigotto (2010, p. 12), a relação entre educação profissional e o mundo do trabalho

não pode ser confundida, portanto, com o imediatismo do mercado do trabalho e nem com o vínculo imediato com o trabalho produtivo. Trata-se de uma relação mediada. Sua relação intrínseca

dá-se com o trabalho na sua natureza ontocriativa. De forma diversa, a formação profissional específica, para ser efetiva, tem que ter como condição prévia a educação básica (fundamental e média) e articular-se, portanto, a ela e às mudanças científico-técnicas do processo produtivo imediato.

De acordo com Oliveira (2010), as transformações no processo de produção de mercadorias, juntamente com a globalização e a competitividade econômica, são hoje os balizadores das modificações no processo de qualificação profissional.

Pontua que isso se deve, em especial, ao fato de que no atual momento “os trabalhadores devem apresentar competências e habilidades que os torne cada vez mais autônomos e capazes de responder com rapidez e eficiência aos imprevistos e desafios ocorridos no mercado de trabalho.” (OLIVEIRA, 2010, p. 380).

Com isso, tem-se também uma justificativa para as demandas de formação profissional que, despolitizadas, atendem às exigências imediatistas do capital, percebidas como condição básica para inserção e permanência no mercado de trabalho. Entretanto, pressupõe-se que deve ser a educação a responsável por dar ao indivíduo melhores condições para analisar o contexto social e econômico e, assim, atuar nele de forma politizada.

Conhecimentos e competências complementam-se, mas no trabalho da escola podem instaurar conflitos de prioridade, que se relacionam aos caminhos trilhados pela escola até o momento, diante das duas concepções de currículo:

uma consiste em percorrer o campo mais amplo possível de conhecimentos, sem preocupar-se com sua mobilização em determinada situação, o que equivale, mais ou menos abertamente, a confiar na formação profissionalizante ou na vida para garantir a construção de competências; a outra aceita limitar, de maneira drástica, a quantidade de conhecimentos ensinados e exigidos para exercitar de maneira intensiva, no âmbito escolar, sua mobilização em situação complexa. (PERRENOUD, 1999, p. 10).

A relação entre conhecimentos e competências é central em certo número de reformas curriculares, em especial no ensino médio. Para Aranha (2010, p. 401)

a reestruturação do capital trouxe no seu bojo novos mecanismos de inserção e de aferição das capacidades e conhecimentos dos trabalhadores no processo produtivo. Um deles é a noção de competência, que já extrapolou o mundo do trabalho e atingiu a formação profissional e, em alguns casos, a educação, em geral.

A noção de competência transformou-se em um novo referencial de aferição para a formação profissional. Até determinado momento o termo utilizado era qualificação, o qual não tinha consenso por ser complexo. Já o termo competência, conforme pontua Aranha (2010, p. 401), “dificulta o alargamento da compreensão da formação do trabalhador.” Isso porque persistem as dificuldades em dar à formação do trabalhador uma dimensão histórica, social, política e cultural mais ampla.

Essa mudança, outrora qualificação, agora competência, tem grandes impactos sobre a educação e particularmente sobre a formação profissional. “Passa-se de um ensino centrado nos saberes disciplinares para um ensino de competências comprováveis.” (ARANHA, 2010, p. 406).

Segundo Aranha (2010, p. 411), o modelo de competência adota “referenciais pedagógicos tanto conservadores – como tecnicismo educacional – quanto inovadores – como o construtivismo piagetiano.”

Para Perrenoud (1999, p. 15),

Aceitar uma abordagem por competência é, portanto, uma questão ao mesmo tempo de continuidade – pois a escola jamais pretendeu querer outra coisa – e de mudança, de ruptura até – pois as rotinas pedagógicas e didáticas, as compartimentações disciplinares, a segmentação do currículo, o peso da avaliação e da seleção, as imposições da

organização escolar, a necessidade de tornar rotineiro o ofício de professor e o ofício de aluno têm levado a pedagogias e didáticas que, às vezes, não contribuem muito para construir competências, mas apenas para obter aprovação em exames (grifos do autor).

Observa-se a dualidade de pensamentos em que está inserida a educação profissional, quando se trata de analisar a questão da formação por competências. Esse fato coloca como desafiante a ação dos Institutos Federais, visto que os mesmos foram criados com propósitos que encontram suporte tanto nos interesses do desenvolvimento econômico quanto na corrente de pensamento que atribui à educação a responsabilidade pela formação emancipatória, com indivíduos críticos, autônomos e competentes.

5.4 OS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO CENÁRIO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

A educação profissional brasileira efetiva-se através de uma rede diferenciada: federal, estadual, municipal e privada (MANFREDI, 2002).

Atualmente o sistema de educação profissional, mantido pelo governo federal, é constituído por 38 Institutos Federais distribuídos pelos vários estados da federação, 01 Universidade Tecnológica Federal situada no estado do Paraná, 02 Centros Federais de Educação Tecnológica - CEFETs, sendo um no Rio de Janeiro e outro em Minas Gerais, e ainda 25 escolas vinculadas a universidades (SETEC, 2011).

5.4.1 O Instituto Federal Santa Catarina

Com a publicação da lei nº 11.892/2008 que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, o estado de Santa Catarina ganha dois Institutos Federais: o Instituto Federal Catarinense - IFC, mediante integração das Escolas Agrotécnicas Federais de Concórdia, de Rio do Sul e de Sombrio; o Instituto Federal de Santa Catarina – IF-SC, mediante transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina.

O atual IF-SC, objeto deste estudo, teve origem no mandato do presidente Nilo Peçanha, como Escola de Aprendizes Artífices, tendo o propósito de ofertar formação profissional às classes sócio-econômicas menos favorecidas, através de Cursos de formação em desenho, carpintaria da ribeira, escultura e mecânica (ferraria e serralheria), oficinas de tipografia, encadernação e pautação, bem como, ensino primário.

Nessa fase de criação, a instituição atendia às demandas da capital do estado, Florianópolis (PDI/IF-SC, 2009). Em janeiro de 1937, teve sua primeira mudança de nome, em função da publicação da lei nº 378, de 13 de janeiro de 1937. A partir dessa lei, passou a chamar-se Liceu Industrial de Florianópolis. A lei acima citada descreve, em sua Seção III, os serviços relativos à educação, com o seguinte texto:

Art. 37. A Escola Normal de Artes e Oficinas Wenceslão Braz e as escolas de aprendizes artífices, mantidas pela União, serão transformadas em lyceus, destinados ao ensino profissional, de todos os ramos e graus.

Paragrapho unico. Novos lyceus serão instituídos, para propagação do ensino profissional, dos vários ramos e graus, por todo o territorio do Paiz.

Em seu parágrafo único, a referida lei também faz menção à expansão da rede de educação profissional no país. Várias mudanças de nome ainda ocorreram com o passar dos anos. Cinco anos após a alteração do nome para Liceu Industrial de Florianópolis, passou a chamar-se, através de outro decreto, Escola Industrial de Florianópolis. Posteriormente, a lei nº 4.759, de 20 de agosto de 1965 altera novamente a nomenclatura da instituição, que, a partir daí, torna-se Escola Industrial Federal de Santa Catarina. Sua publicação no DOU de 24/08/1965 traz o seguinte texto:

Art. 1º As Universidades e as Escolas Técnicas da União, vinculadas ao Ministério da Educação e Cultura, sediadas nas capitais dos Estados serão qualificadas de federais e terão a denominação do respectivo Estado. Parágrafo único. As Escolas e faculdades

integrantes das Universidades Federais serão denominadas com a designação específica de sua especialidade, seguida do nome da Universidade.

A mudança posterior a essa veio através da portaria ministerial nº 331, de 17 de junho de 1968, que lhe confere o nome de Escola Técnica Federal de Santa Catarina (ETF-SC).

Antes do nome atual de Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IF-SC), ainda foi chamado de Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-SC), tendo o amparo legal na lei federal nº 8.948, de 8 de dezembro de 1994:

Art. 3º As atuais Escolas Técnicas Federais, criadas pela Lei n.º 3.552, de 16 de fevereiro de 1959, e pela Lei n.º 8.670, de 30 de junho de 1993, ficam transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica, nos termos da Lei n.º 6.545, de 30 de junho de 1978, alterada pela Lei n.º 8.711, de 28 de setembro de 1993, e do Decreto n.º 87.310, de 21 de junho de 1982.

Mas mesmo a lei sendo de 1994, o processo de transformação de Escola Técnica Federal em Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET) somente foi oficializado depois da publicação no DOU, em 27 de março de 2002, data do decreto de criação.

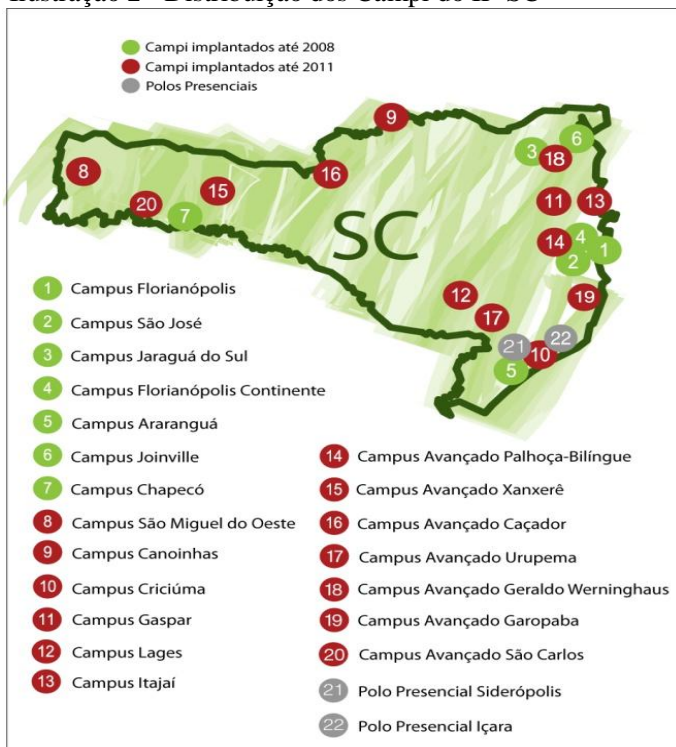
O histórico da instituição relatado no PDI (2009) pontua que, quase 80 anos depois de sua fundação, foi instalada a primeira unidade de ensino fora da capital do estado, no município de São José. Depois, surgiu a terceira unidade de ensino, da então Escola Técnica Federal, implantada na cidade de Jaraguá do Sul, no início da década de 90. E em 1995, o município de Joinville recebe uma unidade da instituição.

Com o plano de expansão da rede federal de educação profissional e tecnológica, em 2006, implantaram-se novas unidades de ensino no Continente (Florianópolis), em Chapecó e Joinville. Finalmente, em 2008, foi implantada a sétima unidade de ensino no município de Araranguá.

O IF-SC apresenta como meta atender a educação básica, profissional e superior distribuídas por vários campi, distribuídos em

vários municípios do estado de Santa Catarina, conforme mostra a ilustração a seguir:

Ilustração 2 - Distribuição dos Campi do IF-SC



Fonte: <http://www.ifsc.edu.br>

A expansão do IF-SC por várias regiões do estado atende às demandas regionais registradas antes da implantação dos campi, com vistas a buscar uma sintonia entre o trabalho do Instituto e o desenvolvimento regional.

A política institucional do IF-SC tem como pressuposto central que a educação deve ser pública, gratuita e de qualidade, visando ao desenvolvimento socioeconômico local e regional. Apresenta como missão “desenvolver e difundir conhecimento científico e tecnológico, formando indivíduos capacitados para o exercício da cidadania e da profissão” (PPI/IF-SC, 2009, p.8). Tendo uma política institucional que contempla as regionalidades, possibilita a cada Campus rever a sua identidade, perguntando-se, constantemente, se o que está fazendo

satisfaz às necessidades da comunidade na qual está inserida, e para isso torna-se necessário conhecer a região a que pertence, bem como suas particularidades. (PPI/IF-SC, 2009, p. 23).

A partir de 2002, quando passou de Escola Técnica para CEFET-SC, seu campo de atuação abarcou além do ensino, a pesquisa e a extensão. Atualmente, como IF-SC, a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão possibilita, além do currículo específico dos Cursos, a iniciação científica de seus acadêmicos e a realização de experiências inovadoras e estratégias diferenciadas, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e científico regional. Isso resulta na ampliação de suas ações tanto interna quanto externamente, promovendo a formação de cidadãos que tenham condição para o exercício profissional criativo e de busca permanente de atualização.

Para tanto, um de seus objetivos é o de “estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional.” (PPI/IF-SC, 2009, p. 11).

A garantia da igualdade de oportunidades é outro ponto em destaque na política institucional do IF-SC. Para isso, a instituição entende que:

é preciso que haja interação com a comunidade para saber quais suas necessidades de ordem cultural, esportiva, tecnológica, social, educacional, política e econômica, de tal maneira que as portas da Instituição estejam abertas para atender a todos os cidadãos que dela decidirem compartilhar. (PPI/IF-SC, 2009, p. 21).

O IF-SC preconiza, na sua função social, a socialização de saberes teóricos, práticos e comportamentais, procurando desenvolver as potencialidades dos indivíduos para assim torná-los cidadãos participativos nos processos de transformação da sociedade.

Utiliza as necessidades dos alunos como indicadores para mudanças na prática educacional, salientando que:

Se as condições de aprendizagem do aluno não são favoráveis, é preciso que a instituição se mobilize criando-as. A diversidade das condições de

aprendizagem, ou a chamada heterogeneidade, é uma realidade que não pode ser negada. Desde o processo de ingresso até a conclusão de um Curso, a Instituição precisa ocupar-se com as reais condições dos alunos. (PPI/IF-SC, 2009, p. 22).

As atividades de ensino realizadas pelo IF-SC recaem sobre o conjunto de conhecimentos e o domínio metodológico e técnico, incentivando a constante busca de atualização pelos servidores, tanto de caráter técnico como pedagógico. Esta busca possibilita que “os sujeitos envolvidos conheçam, com o devido rigor, cientificidade e criticidade, as dimensões técnicas do exercício profissional e as condições histórico-sociais nas quais esse exercício ocorre.” (PPI/IF-SC, 2009, p. 27).

O desenvolvimento científico decorrentes do avanço tecnológico e as transformações da sociedade contemporânea revelam-se fatores estratégicos para que o IF-SC possa intervir decisivamente no desenvolvimento da identidade cultural, científica e tecnológica, local, regional e nacional (PPI/IF-SC, 2009).

6 ABORDAGEM METODOLÓGICA

A pesquisa desenvolvida neste estudo pode ser classificada como sendo um estudo de campo, do tipo exploratório, de abordagem qualitativa. De acordo com Gil (2009), os estudos de campo procuram mais o aprofundamento das questões propostas do que a quantificação dos dados, permitindo uma maior flexibilidade no decorrer da interação com a pesquisa.

Também é considerada exploratória por não haver outras pesquisas no respectivo campo de estudo. Neste sentido, segue-se o que diz Beuren (2009, p. 81), para quem a pesquisa exploratória “normalmente ocorre quando há pouco conhecimento sobre a temática a ser abordada.” Também para Gil (2009), este tipo de pesquisa visa desvendar aspectos pouco explorados de um determinado tema. Explorar um assunto significa reunir mais conhecimento e incorporar características inéditas, bem como buscar novas dimensões até então desconhecidas.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa é considerada qualitativa, pois envolve aspectos subjetivos da realidade. Richardson (1999) diz que esta abordagem permite à pesquisa descrever a complexidade de um determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais.

6.1 ETAPAS DA PESQUISA

O caminho metodológico seguido apresenta quatro etapas. A primeira constituiu-se da seleção de documentos institucionais a serem analisados, definição das amostras, elaboração do instrumento de coleta de dados e aplicação de testes para validação do instrumento. Para validar o instrumento de coleta de dados, um questionário foi aplicado, em caráter experimental, com 03 alunos egressos, os quais foram descartados da amostra. Neste primeiro momento foi analisado se a forma em que o questionário estava estruturado era acessível aos egressos.

A segunda etapa destinou-se à aplicação do instrumento de coleta de dados (Apêndice A), apresentado aos pesquisados por meio de correio eletrônico ou questionário impresso.

A terceira etapa compreendeu o tratamento dos dados e sua posterior análise. Para isso, as perguntas fechadas do questionário foram analisadas, inicialmente, por técnicas quantitativas e, em um segundo

momento, qualitativamente, evidenciando o significado dos achados quantitativos frente ao objeto de estudo.

Já as perguntas abertas da terceira etapa foram analisadas pela técnica de Análise de Conteúdo e tiveram suas respostas agrupadas por categorias, sendo analisadas por prevalência de significado (BARDIN, 2010).

Segundo Bardin (2010, p. 40), a técnica de Análise de Conteúdo “é um conjunto de técnicas de análise de comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.” A autora diz que o objetivo da análise de conteúdo é “a manipulação das mensagens [...] para evidenciar os indicadores que permitem inferir sobre uma outra realidade que não a da mensagem.” (BARDIN, 2010, p. 48).

Neste processo, as respostas obtidas nas perguntas abertas foram agrupadas por categorias ou classes, as quais revelam um significado semelhante. Neste sentido, Bardin (2010, p. 48) explica que “as classes permitem dividir a informação”, sendo possível agrupá-las dentro de critérios comuns e analogias de seus conteúdos. Após o agrupamento das mensagens por semelhança de conteúdo, foi construída uma tabela (Apêndice B), onde se apontou a frequência com que aquele significado tinha aparecido no total das respostas, calculando-se também o percentual que esta frequência significava no todo. As discussões foram realizadas com base nessa frequência e percentual.

A quarta e última etapa da pesquisa constituiu-se da interpretação dos resultados, tomando-se como referência a discussão teórica que compõe o estudo e concluindo os resultados obtidos.

6.2 CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido no âmbito do IF-SC Campus Araranguá, tendo como unidade de análise o Curso Técnico em Eletromecânica, abordando-se a formação do Técnico em Eletromecânica e relacionando-a com os preceitos do PPC.

O Curso Técnico em Eletromecânica pertence ao eixo tecnológico de controle de processos industriais e teve início em 2008, tendo sua primeira turma de egressos no segundo semestre do ano de 2009. No segundo semestre de 2011, alcançou o número de 117 alunos egressos e possuía mais 08 turmas em formação. Apresenta uma carga horária de 1600 horas, desenvolvidas em quatro módulos de 400 horas, divididos semestralmente.

A oferta desse Curso no Campus Araranguá do IF-SC deu-se a partir de uma demanda identificada pelas pesquisas de campo realizadas conforme informações do PPC do Curso. Nestas pesquisas, evidenciou-se que dentre as necessidades de qualificação da região, destacava-se a formação em instalações elétricas, no setor de serviços e as formações em montagem e manutenção, controle de qualidade e controle numérico, no setor metal-mecânico.

Para reforçar estes dados, o resultado da pesquisa realizada pelo Departamento de Ensino do Campus em 2008, com trabalhadores, estudantes e empresários da região, considerou o Curso técnico em eletromecânica prioritário para desenvolvimento local (PPC/IFSC, 2009).

6.2.1 O IF-SC Campus Araranguá

O IF-SC Campus Araranguá foi implantado em 2008 com o propósito de trazer para a região Cursos de nível técnico, de graduação e pós-graduação, facilitando o acesso à formação, visto que na região não existia nenhum Curso técnico na área industrial ou de manutenção que fosse gratuito.

Os Cursos oferecidos atualmente no Campus Araranguá abrangem os níveis médio e superior. No nível médio, o Campus atua com três Cursos técnicos oferecidos na modalidade concomitante e subsequente ao ensino médio. No nível superior, há oferta de uma licenciatura e uma pós-graduação lato sensu.

Dentre os Cursos de nível médio, está o Curso Técnico em Eletromecânica, que apresenta como proposta o desenvolvimento de profissionais com conhecimentos em elétrica e mecânica industrial, sendo esta uma das necessidades regionais diagnosticada na pesquisa feita quando da implantação do Campus.

A ilustração 3 apresenta a fachada do bloco B do IF-SC Campus Araranguá onde estão concentrados os laboratórios do Curso Técnico em Eletromecânica.

Ilustração 3 - Fachada do IF-SC Câmpus Araranguá



Fonte: Dados do pesquisador

6.2.2 Apresentação do Curso

Para a obtenção de dados específicos referentes ao Curso Técnico em Eletromecânica, foram pesquisados documentos institucionais, especialmente o Projeto Político Pedagógico e o Plano do Curso Técnico em Eletromecânica, nos quais buscou-se o histórico da implantação do IF-SC Câmpus Araranguá, a gênese do Curso Técnico em Eletromecânica na região do extremo sul catarinense, os princípios norteadores de sua concepção e as estratégias curriculares, os recursos materiais e humanos que atualmente se mobilizam para efetivar a sua proposta.

Nesse sentido, importa salientar que, conforme expressa o PPC, desde a última década, na região do extremo sul do estado de Santa Catarina, os setores industrial e de prestação de serviços vivem a oportunidade de expansão de suas atividades, contribuindo para um cenário desenvolvimentista que assinala o momento atual do país. Desse modo, a formação profissional passou a ser condição indispensável para o enfrentamento das novas demandas apresentadas pelo mercado que, a cada momento, geram novas oportunidades de trabalho.

No entanto, até o ano de 2008, a região do extremo sul catarinense não possuía nenhuma oferta de Curso técnico na área industrial ou de manutenção que fosse público. Isso dificultava a formação profissional de jovens e adultos que poderiam estar inseridos neste contexto produtivo da região, mas que, até então, não conseguiam

fazê-lo por falta de conhecimentos específicos na área e por dificuldades de acesso a educação pública e gratuita.

Para preencher essa lacuna que se estabelecia entre o novo cenário de desenvolvimento que se desenhava para a região, especialmente na área industrial, e a oferta de profissionais de nível técnico na mesma área, promoveu-se uma aproximação de autoridades governamentais e sociedade, a fim de encontrar caminhos que atendessem a esse contexto. Tal aproximação se deu entre o Ministério da Educação/Secretaria de Educação Tecnológica (MEC-SETEC), o Instituto Federal de Santa Catarina (IF-SC) e a AMESC, buscando estabelecer uma parceria que resultasse em ações efetivas capazes de equacionar o quadro de demandas que se apresentava.

Assim, o IF-SC Campus Araranguá foi implantado em 2008, com o propósito de trazer para a região Cursos de nível técnico, de graduação e pós-graduação que facilitassem o acesso à formação e proporcionassem a jovens e adultos o ingresso, a permanência e o êxito no mercado de trabalho que se apresentava em expansão na região.

Desde a sua instalação, no ano de 2008, o IF-SC Campus Araranguá oferece Cursos que abrangem o nível médio (com três Cursos técnicos nas modalidades concomitante e subsequente ao Ensino Médio) e superior (com uma licenciatura e uma pós-graduação lato sensu), conforme mostra o quadro 2:

Quadro 2 - Cursos oferecidos pelo IF-SC Câmpus Araranguá e respectivos número de vagas até o segundo semestre de 2011

(Continua)

Nome do Curso	Periodicidade Letiva	Nível	Número de Vagas
Técnico em Eletromecânica concomitante ao Ensino Médio (oferecido a partir de 2009) vespertino	Semestral	Médio	28
Técnico em Eletromecânica subsequente ao Ensino Médio (em 2009) noturno	Semestral	Médio	50
Técnico em Eletromecânica subsequente ao Ensino Médio noturno	Semestral	Médio	32

(Continuação)

Nome do Curso	Periodicidade Letiva	Nível	Número de Vagas
Técnico em Produção de Moda concomitante ao ensino médio	Semestral	Médio	32
Técnico em Eletromecânica subsequente ao ensino médio	Semestral	Médio	32
Licenciatura em Física	Semestral	Superior	32
Especialização em educação de jovens e adultos	Semestral	Pós-Graduação	32

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Direção de Ensino do IF-SC

No nível médio, o Curso Técnico em Eletromecânica do IF-SC Câmpus Araranguá tem como proposta o desenvolvimento de profissionais com conhecimentos em elétrica e mecânica industrial, sendo esta uma das necessidades regionais citadas pelas empresas na pesquisa feita quando da implantação do Câmpus (PPC/IF-SC, 2009).

O Curso Técnico em Eletromecânica desenvolve-se em um período de dois anos, cumprindo uma carga horária de 1600 horas, organizadas em quatro semestres. Durante este tempo, o objetivo do Curso é de formar profissionais capazes de realizar atividades de planejamento, instalação, produção e manutenção de máquinas e equipamentos elétricos e mecânicos.

Elaborada para o ensino por competências, a matriz curricular do Curso Técnico em Eletromecânica propõe um sistema de ensino onde cada unidade curricular é trabalhada de forma que os alunos desenvolvam habilidades e tenham acesso aos conhecimentos teóricos, que aparecem na organização curricular do Curso como “bases tecnológicas”.

Quadro 3 - Módulos, Unidades Curriculares e respectivas cargas horárias

(Continua)

Módulo	Unidades Curriculares	Carga Horária
Módulo 01 (Total de 400 horas)	Medidas elétricas	40 horas
	Eletricidade Básica	60 horas
	Seg. Higiene Trabalho	40 horas
	Desenho básico	80 horas
	Informática básica	40 horas
	Comunicação Técnica	40 horas
	Mecânica Técnica	60 horas
	Projeto Integrador 1	40 horas
Módulo 02 (Total de 400 horas)	Desenho técnico	40 horas
	Máquinas Elétricas I	40 horas
	Eletrônica Analógica	40 horas
	Ajustagem e Metrologia	40 horas
	Resistência dos materiais	40 horas
	Hidráulica e pneumática	80 horas
	Tecnologia dos materiais I	40 horas
	Instalações Elétricas	40 horas
	Projeto Integrador 2	40 horas
Módulo 03 (Total de 400 horas)	CAD	60 horas
	Elementos de máquinas	80 horas
	Acionamentos elétricos	40 horas
	Soldagem I	40 horas
	Usinagem I	60 horas
	Eletrônica Digital	40 horas
	Máq. Elétricas II	40 horas
	Projeto Integrador 3	40 horas

(Continuação)

Módulo	Unidades Curriculares	Carga Horária
Módulo 04 (Total de 400 horas)	Soldagem II	40 horas
	Manutenção industrial	60 horas
	usinagem II	80 horas
	Eletrotécnica e Segurança em Eletricidade	60 horas
	Automação Industrial	60 horas
	Máquinas Térmicas	60 horas
	Projeto Integrador 4	40 horas
	Total de Horas do Curso	1600 horas

Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do PPC/ Téc. Eletromecânica/2009

Para a formação deste profissional, o Curso também se preocupa em despertar nos alunos a “responsabilidade socioambiental, preparando-os para destacarem-se, não somente pelo conhecimento técnico, mas também pela ética e compromisso com a qualidade de vida.” (PPC/IF-SC, 2009, p. 12).

A análise do PPC permite identificar que a abordagem preconizada para o Curso envolve três princípios basilares: 1) a visão integrada dos conteúdos técnicos; 2) o compromisso com a formação humanística; 3) o incentivo ao envolvimento com a pesquisa e a extensão.

Assim, a abordagem dos conteúdos técnicos, nesse Curso, ocorre de forma integrada entre a mecânica e a elétrica, pois se considera o fato de que a maior parte dos equipamentos industriais ou mesmo residenciais tem um funcionamento “eletromecânico”, que compreende um sincronismo entre uma parte elétrica e outra mecânica, dependentes uma da outra para funcionar. Na prática, se um equipamento precisa ser ligado à energia elétrica para funcionar, ele é eletromecânico. Como a energia elétrica depende de meios mecânicos para manifestar-se, não existe equipamento puramente elétrico. Por essa razão, no Curso, os alunos são instigados a verem os equipamentos e o seu funcionamento de forma integrada, não somente a parte elétrica ou mecânica. No laboratório de eletrotécnica, por exemplo, os alunos têm a oportunidade de ver e praticar os conhecimentos teóricos sobre os equipamentos. Podem observar um motor elétrico em corte e entender como se

comporta a força eletromagnética que o faz funcionar convertendo a energia elétrica em energia mecânica.

Compondo outro princípio da proposta do Curso, também faz parte das abordagens apresentadas ao aluno o desenvolvimento de atitudes, como fator essencial de uma formação que o torne competente para exercer suas funções. Essa formação humanística não é atribuição de conteúdos específicos a serem ministrados, mas constitui-se tema transdisciplinar que perpassa todo o conjunto de bases tecnológicas oferecidas na grade curricular.

Além disso, no que tange a pesquisa, os alunos têm a oportunidade de participarem de projetos desta natureza, onde desenvolvem suas habilidades e despertam o interesse pelas áreas de conhecimento do Curso. Nesses projetos, as situações reais da atuação em atividades profissionais podem ser vivenciadas, através do desenvolvimento de soluções para problemas da indústria, problemas da sociedade, inovações tecnológicas, entre outras demandas. Outra forma de colocarem em prática os ensinamentos das unidades curriculares se dá por meio dos projetos integradores, em que os alunos, organizados em equipes, devem apresentar um trabalho a uma banca examinadora, que avalia e sugere melhorias em cada etapa da construção. Esse projeto pode ser físico ou conceitual, usando os conhecimentos e habilidades adquiridas, construindo um protótipo ou um projeto que utilize o máximo das unidades curriculares vistas até aquele momento, juntamente com os conhecimentos prévios que possuam. Para a realização dos projetos integradores, existe a disponibilidade de um horário alocado na matriz curricular nos quatro módulos do Curso. Um professor orienta o desenvolvimento do projeto, através do cronograma de execução, relatórios, avaliações, formação das bancas, administração da verba de bancada (recurso destinado ao financiamento de parte do projeto) e os acompanha nas atividades de laboratório, avaliando suas atitudes no uso dos equipamentos. Ainda existe a possibilidade dos professores do módulo, em comum acordo com os alunos, direcionarem as práticas de cada unidade curricular para o projeto integrador. Com isso, o projeto deixa de ser exclusivo de uma unidade curricular, passando a ser um trabalho do módulo, sendo que, em cada aula, faz-se a relação do assunto abordado com o trabalho em desenvolvimento e cada prática realizada é parte de sua construção.

Ilustração 4 - Projeto integrador 3º módulo - Corrida por Gravidade



Fonte: Dados do pesquisador

Além dos projetos integradores, outras estratégias curriculares são utilizadas no Curso para promover o aprendizado dos alunos, tais como viagens técnicas, seminários, palestras e atividades práticas (Anexo 4).

Essas diferentes metodologias desenvolvidas ao longo do Curso e propostas no PPC encontram respaldo na literatura da área da educação profissional e na legislação vigente, mostrando uma sintonia do Curso com essas duas fontes. Assim, sabe-se que na educação profissional, as competências juntamente com as habilidades e bases tecnológicas, são os componentes diretamente ligados à organização do currículo. Os referenciais curriculares nacionais da área da indústria consistem em sinalizadores para a formação compatível com as demandas dos processos produtivos da área (MEC, 2000). Por sua vez, a resolução CNE/CEB nº4/99 apresenta as competências profissionais gerais do técnico desta área (ANEXO 2), o quadro das áreas profissionais e as cargas horárias mínimas para os Cursos de nível técnico, sendo que, para a área da indústria, a carga horária mínima para a habilitação é de 1.200 horas no total do Curso.

O técnico em eletromecânica está habilitado para atuar profissionalmente na indústria, em empresas de consultoria, prestação de serviços, representação e vendas técnicas e empresas públicas, etc. Segundo a Classificação Brasileira de Ocupações - CBO (2010, p. 429) os profissionais técnicos em eletromecânica de nível médio:

planejam, executam e participam da elaboração de projetos eletromecânicos de máquinas, equipamentos e instalações. Usam peças e interpretam esquemas de montagem e desenhos técnicos. Montam máquinas, fazem entrega técnica e realizam manutenção eletromecânica de máquinas, equipamentos e instalações. Podem coordenar e liderar equipes de trabalho.

A atuação desses profissionais pode dar-se em diferentes ambientes e locais conforme descrito e caracterizado a seguir:

em indústrias de fabricação de máquinas e equipamentos, aparelhos e materiais elétricos, fabricação e montagem de veículos, indústrias de processos contínuos, de distribuição de eletricidade, água e gás, entre outras. Trabalham na condição de assalariados, com carteira assinada, organizados em equipe sob supervisão ocasional. (CBO, 2010, p. 429).

Para o profissional formado no Campus Araranguá, o PPC/IF-SC (2009) do Curso traz como objetivo geral “formar profissionais, capazes de desenvolver atividades de planejamento, instalação, produção e manutenção de máquinas e equipamentos elétricos e mecânicos” (ANEXO 3), onde deverá desenvolver, para a conclusão do Curso, as competências específicas para

atuar no projeto e execução de instalações elétricas e mecânicas de equipamentos industriais conforme especificações técnicas, normas de segurança e com responsabilidade ambiental; exercer atividades de planejamento e execução da manutenção elétrica e mecânica de equipamentos industriais, além de projeto, instalação e manutenção de sistemas de acionamento elétrico e mecânico. (PPC/IF-SC, 2009).

Portanto, no que se refere à proposta pedagógica do Curso, observa-se que a mesma é norteada pelos princípios da formação por competências, buscando desenvolver metodologias que alcancem a formação do técnico baseada no saber, saber fazer e saber ser. Esses princípios estão evidenciados no Curso por meio das atividades teóricas (saber), práticas de laboratórios (saber fazer), projetos integradores (saber ser), entre outros aspectos.

6.2.3 Infraestrutura para a realização do Curso

Na realização do Curso Técnico em Eletromecânica, há um conjunto de recursos materiais que são disponibilizados para o aprendizado teórico e prático dos futuros técnicos. Embora seja necessário considerar que as atividades desenvolvidas em um Curso possam valer-se de múltiplos ambientes existentes no Campus, tais como biblioteca, salas de aula, auditórios e outros espaços administrativos e pedagógicos, é certo que existem aqueles setores específicos para o desenvolvimento de aprendizagens inerentes a cada área de formação. Assim, no caso do Curso Técnico em Eletromecânica, o aluno tem a possibilidade de observar e realizar os procedimentos com os quais irá se deparar no desenvolvimento de suas atividades profissionais, por meio da utilização de laboratórios que contam com equipamentos industriais que atendem todas as áreas do conhecimento que perpassam a proposta do Curso, conforme mostra o quadro 4.

Quadro 4 - Laboratórios do Curso e respectivas Unidades Curriculares

(Continua)

Laboratório	Unidades Curriculares que atende
Laboratório de Eletrotécnica	Medidas Elétricas Máquinas Elétricas I Acionamentos Elétricos Eletrotécnica e Segurança em Eletricidade
Laboratório de Desenho Assistido por Computador ou CAD	Desenho Básico Desenho Técnico CAD
Laboratório de Informática	Informática Básica
Laboratório de Eletrônica	Eletrônica Analógica Eletrônica Digital

(Continuação)

Laboratório	Unidades Curriculares que atende
Laboratório de Máquinas Operatrizes	Ajustagem e Metrologia Usinagem I Usinagem II
Laboratório de Hidráulica, Pneumática e Automação	Hidráulica e Pneumática Automação Industrial
Laboratório de Instalações Elétricas	Instalações Elétricas
Laboratório de Soldagem	Soldagem I Soldagem II

Fonte: Elaborado pelo autor com base no PPC/IF-SC, 2009.

Além de atender às unidades curriculares, todos os laboratórios ficam disponíveis para a realização dos projetos integradores. Dentre os equipamentos que compõem os laboratórios, existem alguns construídos apenas para fins didáticos (bancadas didáticas para simulação, como por exemplo, a hidráulica). Mas há outros que são equipamentos industriais (os mesmos usados na indústria, como por exemplo, centro de usinagem CNC), sendo que nesses ambientes é possível ilustrar, por meio de aulas práticas, situações reais com as quais os alunos se depararão na vida profissional.

6.2.3.1 Laboratório de Máquinas Operatrizes

O Laboratório de Máquinas Operatrizes, também chamado de Laboratório de Usinagem do IF-SC Campus Araranguá, simula as situações encontradas em um ambiente de trabalho industrial. Dispõe de equipamentos usados para a fabricação e manutenção de peças por meio de usinagem, onde os processos e procedimentos adotados no meio industrial podem ser recriados e aplicados para o desenvolvimento das competências e habilidades dos alunos. Montado em uma sala com área de 102,5 m², é equipado com 04 tornos mecânicos universais, 01 torno CNC, 01 fresadora ferramenteira, 01 centro de usinagem CNC, 02 moto esmeris, 01 furadeira fresadora e outros ferramentais e instrumentais relacionados à área de fabricação e manutenção mecânica necessários para o desenvolvimento das atividades pedagógicas. Neste laboratório são ministradas as aulas práticas das unidades curriculares de Metrologia e Ajustagem, Usinagem I e Usinagem II, sendo que nesta última, utilizam-se máquinas CNC. O ambiente ainda dá suporte para

outras duas unidades curriculares: Elementos de Máquinas e Tecnologia dos Materiais Ferrosos. Na primeira, os alunos podem observar as peças componentes das máquinas. Já a segunda unidade, Tecnologia dos Materiais Ferrosos, dispõe de equipamentos para os estudos metalográficos, em que é possível a realização de ensaios de tratamentos térmicos através de um forno mufla, testes de dureza usando o durômetro, observação da estrutura dos materiais através de microscópio e outras atividades relacionadas à unidade curricular.

Esse laboratório oferece ambiente para o desenvolvimento das seguintes competências: “ aferir e ajustar peças, conjuntos e montagens”, relacionadas às disciplinas de Metrologia e Ajustagem; “interpretar, elaborar e executar processos de torneamento e fresamento”, relacionada à unidade curricular de Usinagem I e; “programar e executar operações de furação, torneamento e fresamento em máquinas-ferramenta comandadas por controle numérico computadorizado (CNC)”, referente à unidade curricular de Usinagem II.

Além disso, no laboratório de Usinagem, os alunos podem praticar os conhecimentos adquiridos na disciplina de Segurança e Higiene no Trabalho e são, ainda, avaliados e orientados quanto a suas atitudes no manuseio e cuidados com os equipamentos e instrumentos do laboratório, visto que, em um ambiente com máquinas operatrizes, o risco de acidentes é constante.

Ilustração 5 - Laboratório de Usinagem



Fonte: Dados do pesquisador

6.2.3.2 Laboratório de Eletrônica

Para o aluno do Curso Técnico em Eletromecânica, conhecer o funcionamento dos acionamentos eletroeletrônicos é um fator que contribui muito em sua formação, visto que a eletrônica cada vez mais está presente no dia-a-dia. Como acontece nas residências, no meio industrial, a eletrônica também vem ocupando lugar e substituindo componentes grandes por componentes menores e mais funcionais.

No laboratório de Eletrônica, onde são ministradas as aulas das unidades curriculares de Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital, os alunos podem observar o comportamento desses componentes, entendendo, assim, como se dá seu funcionamento e suas possibilidades de aplicação.

Além de computadores com acesso à internet, esse laboratório disponibiliza aos alunos vários equipamentos, tais como osciloscópios, geradores de função, estação de soldagem, kit didático de eletrônica com micro-controladores e matriz de contatos, além das ferramentas necessárias para montagem e confecção de circuitos eletrônicos.

Ilustração 6 - Laboratório de Eletrônica



Fonte: Dados do pesquisador

Também disponibiliza componentes eletrônicos que são usados para experimentos de aula, nas unidades curriculares de Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital, onde os alunos montam circuitos, possibilitando-lhes unir os conhecimentos adquiridos na teoria às habilidades práticas na realização de experiências e simulações. Nesse

ambiente, objetiva-se desenvolver competência para “descrever o funcionamento de diversos componentes eletrônicos; especificar os componentes eletrônicos adequadamente”; “desenvolver circuitos lógicos utilizando componentes eletrônicos”; “especificar componentes eletrônicos para circuitos lógicos”; “analisar o funcionamento de um circuito conversor análogo-digital, através das características dos circuitos lógicos”.

6.2.3.3 Laboratório de CAD/CAM

O laboratório de CAD é o ambiente do Curso Técnico em Eletromecânica do IF-SC Campus Araranguá, onde são ministradas as aulas de Desenho Básico, Desenho Técnico e CAD e onde são desenvolvidas as seguintes competências: “utilizar regras, técnicas e instrumentos de desenho para desenhar peças mecânicas básicas”, “utilizar regras, técnicas e instrumentos de desenho para desenhar peças mecânicas”; “produzir modelos de peças com auxílio de CAD 3D”; “gerar desenho técnico mecânico detalhado a partir do CAD 3D”; “produzir projetos mecânicos com auxílio de CAD 3D”.

Ilustração 7 - Laboratório de CAD/CAM



Fonte: site do IF-SC

Trata-se de um laboratório que possibilita condições de desenvolvimento de produtos através das técnicas do desenho técnico e da modelagem em ambientes de CAD, auxiliando, ainda, na geração de códigos CNC em ambiente CAM. Tendo capacidade para 25 alunos, está equipado com 25 computadores dedicados à computação gráfica, além de 01 computador com data show para professor, todos instalados em ambiente com condicionamento de ar. Os computadores operam com licenças de software Solidworks, usado para a modelagem de peças mecânicas e licença para EDGE CAM, software usado para a geração de comandos numéricos. Todas as máquinas estão ligadas em rede e à internet.

Este laboratório instrumentaliza uma parte fundamental da formação do técnico em Eletromecânica, pois com a evolução das formas ou métodos de desenvolvimento de projetos, a computação gráfica ganhou espaço dentro da indústria. Os softwares de CAD têm grande aplicação neste campo, proporcionando ao profissional a possibilidade de desenvolver máquinas ou equipamentos e simular seus movimentos e condições de trabalho no computador sem que nenhuma peça seja de fato construída. É uma ferramenta importante que economiza tempo e recursos, pois permite encontrar erros de projetos antes da sua fabricação.

Os softwares de CAM têm a função de transformar modelos de peças feitos em CAD para códigos de comando numérico. O comando numérico é a linguagem usada para controlar máquinas CNC, que são equipamentos que aperfeiçoam os processos produtivos, principalmente para a produção em série. O comando numérico é aplicado em larga escala nas indústrias metal mecânica sendo usado para controle de máquinas de usinagem, de corte, de dobra, robôs, dentre outras aplicações.

Na indústria metal mecânica o conhecimento de desenho técnico e dos softwares usados para isto, torna-se imprescindível à formação do técnico em eletromecânica, não importando o seu campo de atuação. Se atuar na fabricação, a leitura e interpretação de desenho técnico são essenciais ao desenvolvimento de suas atividades, pois todos os projetos mecânicos, elétricos ou eletrônicos são documentados através de memoriais descritivos, onde o desenho técnico é parte integrante. Caso atue na área de manutenção, o desenho técnico é utilizado para a leitura de manuais e para o desenho de peças de reposição que precisam ser fabricadas para serem substituídas. Se trabalhar como programador ou operador de equipamentos CNC, os conhecimentos de CAD/CAM são

de extrema necessidade. Ainda pode atuar na área de projetos onde os conhecimentos de desenho técnico e CAD são essenciais.

6.2.3.4 Laboratório de Informática

Atende à unidade curricular de Informática Básica, onde os alunos desenvolvem a competência para “utilizar softwares-aplicativos para otimização e soluções das atividades inerentes ao profissional eletromecânico”. Esse laboratório também é disponibilizado aos alunos para a pesquisa e para o uso dos recursos eletrônicos de comunicação. Nesse ambiente, estão disponíveis 25 computadores para alunos e 01 computador com data show para professor. Todas as máquinas estão ligadas em rede à internet.

6.2.3.5 Laboratório de Soldagem

Para atender às disciplinas de Soldagem I (terceiro módulo) e Soldagem II (quarto módulo), esse laboratório comporta 05 equipamentos de soldagem de eletrodo revestido; 03 equipamentos de soldagem MIG/MAG; 01 máquina de soldagem TIG; 02 esmerilhadeiras manuais; 05 conjuntos de oxiacetileno para soldagem e corte; 02 moto esmeris e 01 máquina de corte para metais ferrosos.

O entendimento dos processos de soldagem é importante na formação do técnico em eletromecânica, uma vez que para a fabricação, montagem ou manutenção de peças, esse conhecimento é empregado na união, recuperação e revestimento de peças sujeitas à desgaste abrasivo ou atmosferas hostis.

Ilustração 8 - Laboratório de Soldagem



Fonte: site do IF-SC

Praticar esses conhecimentos auxilia no desenvolvimento da competência para “interpretar, elaborar e executar processos de soldagem para reparação e montagem”, onde os alunos conhecem processos de soldagem por eletrodo revestido, processo MIG/MAG, processo oxiacetileno e o processo TIG, todos esses praticados nas aulas realizadas no laboratório de soldagem.

6.2.3.6 Laboratório de Eletrotécnica

Esse laboratório está instalado para atender às unidades curriculares de Medidas Elétricas, Máquinas Elétricas I, Acionamentos Elétricos e Eletrotécnica e Segurança em Eletricidade, possibilitando o desenvolvimento de várias competências.

Na unidade curricular de Medidas Elétricas, o laboratório permite desenvolver as competências de “interpretar medições, testes e ensaios; conhecer os métodos de utilização dos instrumentos de medição, controle, aferição, calibração e as interpretações de suas leituras; ler e interpretar ensaios e testes; desenvolver conhecimentos para o pensar e o fazer - saber refazer ; ter visão sistêmica do processo sob intervenção”.

Ilustração 9 - Laboratório de Eletrotécnica



Fonte: Dados do pesquisador

Na unidade curricular de Máquinas Elétricas I, esse ambiente permite desenvolver as competências de “entender o funcionamento do transformador; identificar os diversos tipos de transformadores; saber identificar e aplicar as ligações nos transformadores; saber aplicar os transformadores para instrumentos bem como suas limitações; instalar e realizar a manutenção de transformadores”.

Na unidade curricular de Acionamentos elétricos, este laboratório proporciona que os alunos desenvolvam as competências de interpretar, desenhar e especificar chaves de comando de motores elétricos e de montar e ajustar chaves de comandos de motores elétricos. Em Eletrotécnica e Segurança em Eletricidade, permite desenvolver as competências de “aprender a localizar e utilizar as normas técnicas de segurança e normatização de serviços”; “conhecer o sistema do Conselho Profissional”;

O laboratório de eletrotécnica dispõe de 5 bancadas didáticas montadas com módulos de contadores, rele de sobrecarga, reles temporizadores, botoeiras, lâmpadas de sinalização, instrumentos analógicos como voltímetro, amperímetro, frequencímetro, wattímetro, e cossímetro. Também disponibiliza motores de indução do tipo: Dahlander; de duplo enrolamento; motores monofásicos, além de ferramentas diversas (chaves de fenda, philips, alicates, entre outros).

6.2.3.7 Laboratório de hidráulica, pneumática e automação

Este laboratório atende a duas unidades curriculares do Curso: Hidráulica e Pneumática e de Automação. Assim, “compreender o funcionamento de sistemas hidráulicos e pneumáticos visando à sua montagem, manutenção, conservação e racionalização de energia” é a competência referente à unidade curricular de Hidráulica e Pneumática que deve ser desenvolvida no laboratório. Para isso, o mesmo dispõe de bancadas didáticas de eletro hidráulica e eletro pneumática, onde válvulas direcionais de controle de vazão e de pressão, elementos lógicos, elementos de acionamento e controle, elementos de processamento de sinal elétrico e mecânico e um kit de hidráulica proporcional são as peças oferecidas aos alunos, para que os mesmos simulem situações de acionamentos, as quais podem ser enfrentadas no desenvolvimento de suas atividades profissionais.

Ilustração 10 - Laboratório de hidráulica, pneumática e automação



Fonte: site do IF-SC

Na unidade curricular de Automação Industrial, este ambiente permite o desenvolvimento das competências para “conhecer a origem, aplicações e arquitetura do controlador lógico-programável (CLP);

conhecer módulos e dispositivos de entrada e saída de sinais; conhecer programação de CLP, comandos de programação básica, dispositivos internos, conceitos básicos em sistemas automatizados; conhecer os sistemas de controle de velocidade eletrônicos para motores; conhecer os diversos tipos de sensores industriais”. Para isso, o professor dispõe, para uso nas aulas, de kits de CLPs e computadores, onde os alunos podem programar, simular os programas e transferi-los via cabo do computador para o CLP.

6.2.3.8 Laboratório de Instalações Elétricas

Para atender à unidade curricular de Instalações Elétricas e desenvolver as competências para “realizar e interpretar esquemas de instalações elétricas residenciais” e “realizar a montagem de instalações elétricas residenciais”, esse laboratório oferece a possibilidade dos alunos experimentarem os procedimentos para a execução de um projeto elétrico, como se estivessem realizando uma montagem em uma residência. Podem receber do professor um esquema elétrico para ler, interpretar e ainda desenvolver as habilidades para passarem fios por eletrodutos, realizarem emendas de fios, isolamentos, instalação de padrões de entrada de energia elétrica e demais procedimentos envolvidos em uma instalação elétrica residencial.

Divididos em vários pontos de trabalho, onde encontram eletrodutos e caixas de passagem montados nas paredes, simulando situações reais de trabalho, os alunos podem fazer a instalação de tomadas, interruptores, bocais para lâmpadas, como se estivessem realizando a instalação de uma residência.

No tocante à infraestrutura disponibilizada, observa-se que o Curso técnico em Eletromecânica dispõe de subsídios materiais que permitem desenvolver o princípio do saber fazer, inerente à formação por competências, pois os ambientes e materiais destinados ao Curso buscam reproduzir em sala de aula a realidade prática que o aluno encontrará quando estiver atuando já no mercado de trabalho. Dessa forma, também é proporcionado que o aluno em formação integre conhecimentos, visto que vários laboratórios podem ser utilizados por mais de uma unidade curricular. Isso proporciona a articulação dos saberes e permite mobilizar vários conhecimentos na realização de uma mesma situação problema, que vem a ser outro princípio básico explícito no conceito de competência.

6.2.4 Quadro de Recursos Humanos

Além dos recursos materiais, o Curso conta com um quadro de recursos humanos formados por docentes e técnicos administrativos de diversas áreas. Dentre os 81 servidores lotados no IF-SC Campus Araranguá, 19 deles compõem o quadro dos profissionais que atuam na área da Eletromecânica. Destes, 02 servidores são técnicos de laboratório, sendo um deles responsável pelos 03 laboratórios da parte voltada à eletricidade e o outro, responsável pelos 03 laboratórios da parte mecânica. Outros 15 servidores são docentes, com formação para a área técnica. Ainda atuam no Curso, outros 02 docentes, um na área de informática e outro na área de ciências da linguagem. No que se refere à formação dos docentes que atuam no Curso, 09 deles são especialistas, 5 são mestres e 3 são doutores.

6.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

De acordo com Marconi e Lakatos (2004, p. 41), entende-se por população ou universo “o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum.” Da mesma forma, amostra pode ser definida como uma parcela da população convenientemente selecionada, sendo que, por meio deste subconjunto, é possível que se conheça ou se estime as características do universo ou população (GIL, 2009; MARCONI; LAKATOS, 2004).

Assim, a pesquisa desenvolvida neste estudo abrangeu um universo que é constituído por alunos egressos do Curso Técnico em Eletromecânica do Instituto Federal Santa Catarina - Campus Araranguá, modalidade subsequente ao ensino médio, formados nas turmas de 2009/2, 2010/1 e 2010/2;

Nesse grupo, foi identificado um número de 117 alunos egressos, obtido por meio de pesquisa documental junto à Secretaria de Registros Escolares do Campus Araranguá do IF-SC. Dessa população, foram sorteados 25 alunos que receberam os questionários (por meio eletrônico ou entregue em mãos), que o responderam após uma explicação sobre a finalidade da pesquisa.

Os questionários foram enviados/entregues dia 19 de dezembro de 2011 e recolhidos dia 23 de dezembro de 2011. Dos 25 questionários entregues, 15 retornaram respondidos, os quais tiveram seus dados tabulados e analisados para realização deste trabalho.

6.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Segundo Gil (2009), o questionário é um instrumento de coleta de dados composto por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas, com o propósito de obter informações sobre um determinado assunto, devendo conter perguntas específicas baseadas nos objetivos da pesquisa. O questionário utilizado constituiu-se de 17 perguntas, sendo que dessas, 07 eram do tipo fechadas, 03 eram abertas e as outras 07 apresentavam-se como abertas e fechadas, exigindo então dois tipos de respostas. As perguntas constantes no questionário foram distribuídas dentro de 04 campos de interesse: I) Dados de identificação, em que se buscou evidenciar o perfil dos pesquisados; II) Situação profissional, em que se perguntava sobre a condição de trabalho do egresso atualmente; III) Avaliação do Curso, destinado a compreender a opinião do egressos sobre o Curso Técnico em Eletromecânica; IV) Avaliação da aplicação dos objetivos pretendidos no Curso, em que se buscou evidenciar a importância do aprendizado do Curso para o desempenho profissional do técnico.

Além da pesquisa em documentos institucionais, tais como o PPC e PPI, os dados desta pesquisa foram obtidos por meio da utilização do questionário, dirigido aos alunos egressos do Curso Técnico em Eletromecânica do IF-SC Câmpus Araranguá.

7 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Este capítulo trata da apresentação e análise dos resultados obtidos na pesquisa desenvolvida para o estudo e encontra-se dividido em duas partes: a primeira, que apresenta os resultados referentes à condição de trabalho e formação do técnico egresso; a segunda, que trata dos resultados relativos ao que o egresso pensa sobre o Curso e sobre sua inserção no mundo do trabalho, a partir da formação obtida no Curso Técnico em Eletromecânica.

7.1 O CURSO TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA NA PERSPECTIVA DO EGRESSO: CONDIÇÃO DE TRABALHO E FORMAÇÃO

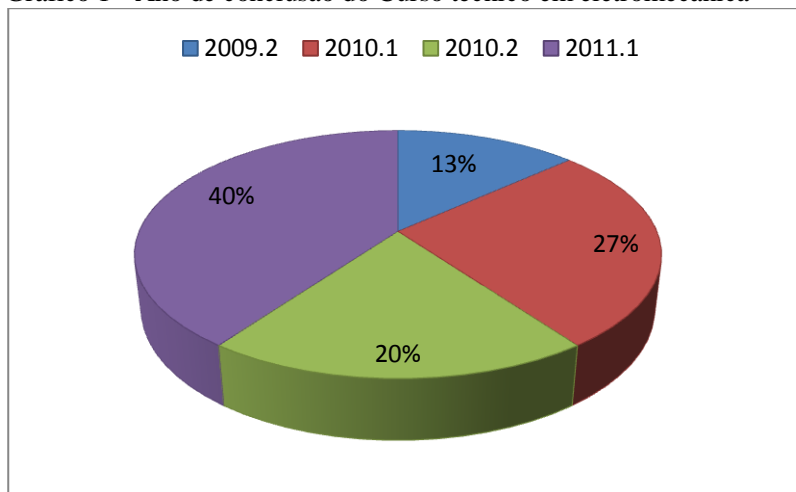
Os dados apresentados nesta parte do trabalho foram obtidos por meio da aplicação de questionário dirigido a alunos egressos do Curso Técnico em Eletromecânica do IF-SC Campus Araranguá, cujas perguntas visaram evidenciar a condição de trabalho e a percepção destes alunos a respeito de sua formação no Curso.

Dessa forma, apresenta-se uma breve caracterização da população pesquisada, seguida da sua condição frente ao mercado de trabalho e, por fim, as impressões deste técnico sobre o Curso, especialmente sobre as competências e habilidades desenvolvidas por ele durante o mesmo.

7.1.1 Caracterização da população pesquisada

A população pesquisada foi de 15 técnicos egressos do Curso Técnico em Eletromecânica do IF-SC Campus Araranguá, o que corresponde a 13% da totalidade de alunos do Curso desde a sua primeira turma, egressa no segundo semestre do ano de 2009, até aquela cuja saída deu-se no primeiro semestre do ano de 2011. Esses dados podem ser mais bem visualizados no gráfico 1:

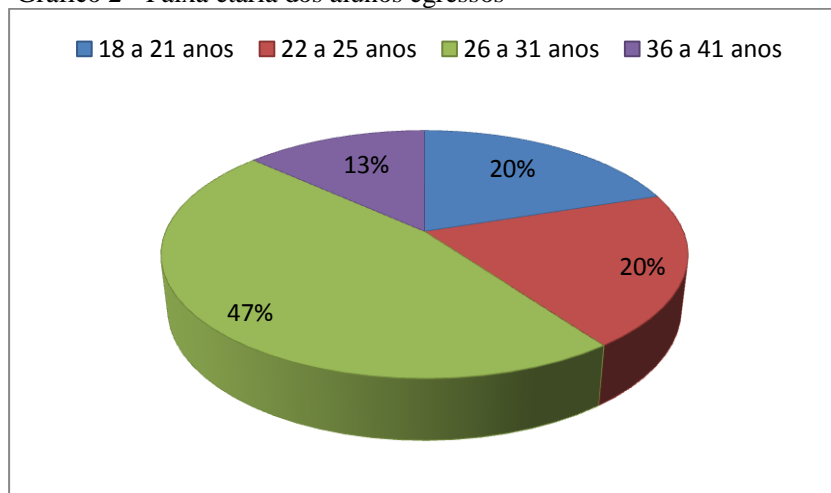
Gráfico 1 - Ano de conclusão do Curso técnico em eletromecânica



Fonte: Dados do pesquisador

O grupo pesquisado caracteriza-se por ser, na sua maioria, uma população adulta e masculina. No que se refere à idade, observa-se que a faixa etária dos egressos situa-se entre 18 e 41 anos, conforme mostra o gráfico 2:

Gráfico 2 - Faixa etária dos alunos egressos



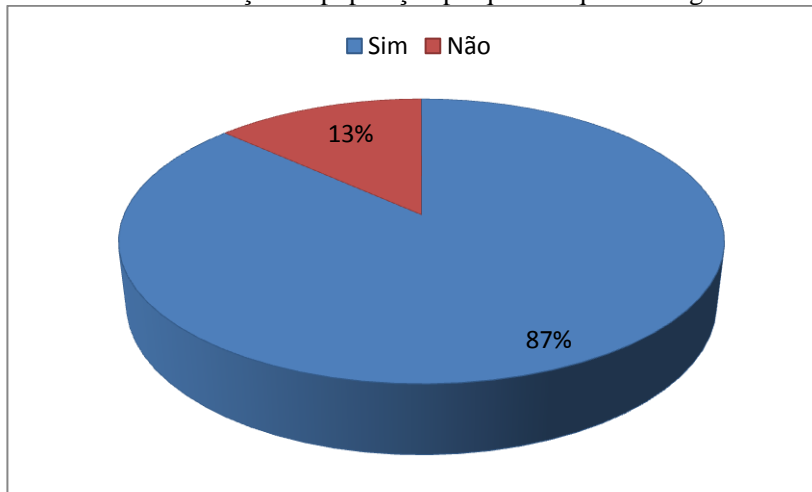
Fonte: Dados do pesquisador

Essa característica etária da população pesquisada pode ser explicada pelo fato de que o IF-SC Campus Araranguá não oferecia o Curso Técnico em Eletromecânica na modalidade de concomitância com o Ensino Médio, mas somente como subsequente a este. Dessa forma, era pré-requisito de acesso ao Curso ter a educação básica completa. No entanto, a partir do ano de 2011, a modalidade concomitante ao Ensino Médio passou a ser oferecida, o que possibilitou o ingresso de alunos mais jovens.

Por outro lado, ao evidenciar-se que uma expressiva maioria (47%) dos alunos pesquisados tem idade que se situa entre 26 e 31 anos, é possível considerar que o ingresso no Curso se deu a partir da constatação de que o mercado necessita de trabalhadores com formação específica, sendo necessário buscar qualificação para garantir o acesso e a permanência no mundo do trabalho.

No que se refere ao gênero, observa-se o predomínio quase absoluto (93%) da população masculina, conforme mostra o gráfico 3:

Gráfico 3 - Distribuição da população pesquisada quanto ao gênero



Fonte: Dados do pesquisador

Holzman (2000) diz que estudos sobre a estrutura ocupacional, por sexo, realizados em diversos países, têm mostrado, de forma recorrente, que a mão de obra masculina se distribui em todos os ramos da atividade industrial, enquanto que as mulheres se concentram em

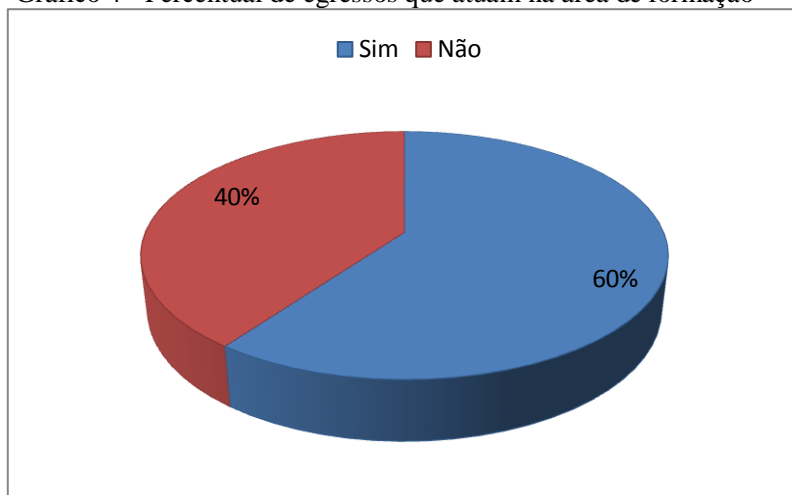
algumas poucas categorias ocupacionais. Mesmo nas sociedades industrializadas, a mão de obra feminina dedica-se mais especialmente à indústria de alimentos, têxtil e confecção de calçados, sendo que só recentemente é observada na eletrônica.

7.1.2 Condição de trabalho do egresso

Após caracterizar a população pesquisada quanto aos quesitos acima descritos, o questionário buscou identificar qual a condição de trabalho dos técnicos egressos do Curso de Eletromecânica no IF-SC Campus Araranguá, especialmente quanto ao desempenho profissional na área de formação.

Nesse sentido, foi possível constatar que a maioria dos profissionais formados no Curso está trabalhando nesta área:

Gráfico 4 - Percentual de egressos que atuam na área de formação



Fonte: Dados do pesquisador

O gráfico demonstra um percentual de 60% dos egressos pesquisados como trabalhadores do setor eletromecânico.

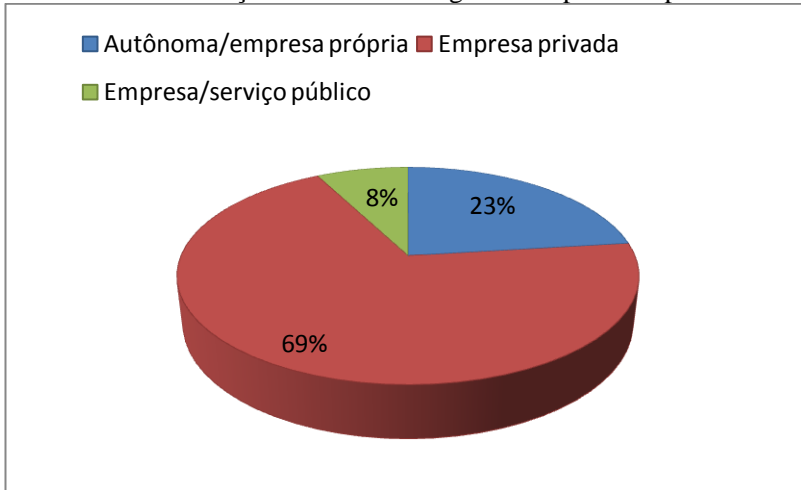
A pesquisa também revelou que, do contingente que atua na área, a maioria já possuía trabalho nesse setor antes de ingressar no Curso. Quanto a isso, 67% dos egressos que responderam estar trabalhando no setor eletromecânico, também declararam que já atuavam nesse mercado ao ingressarem no Curso. Portanto, evidencia-se um contingente

significativo de pessoas que procuraram a formação profissional no Curso técnico a fim de aprimorar competências.

No que se refere a experiências profissionais anteriores ao ingresso no Curso, Ramos (2002) diz que a aquisição e a renovação de competências pode ocorrer por meio da educação profissional continuada ou pela diversificação das experiências profissionais e que isso permite o reconhecimento do saber prático/tácito do trabalhador.

Ainda no que se refere à condição dos egressos frente ao mercado, ao serem indagados sobre o tipo de organização onde estão atuando, as respostas apontaram (gráfico 5), na sua maioria, para as empresas do setor privado como sendo a maior fonte de empregabilidade.

Gráfico 5 - Distribuição dos técnicos segundo o tipo de empresa



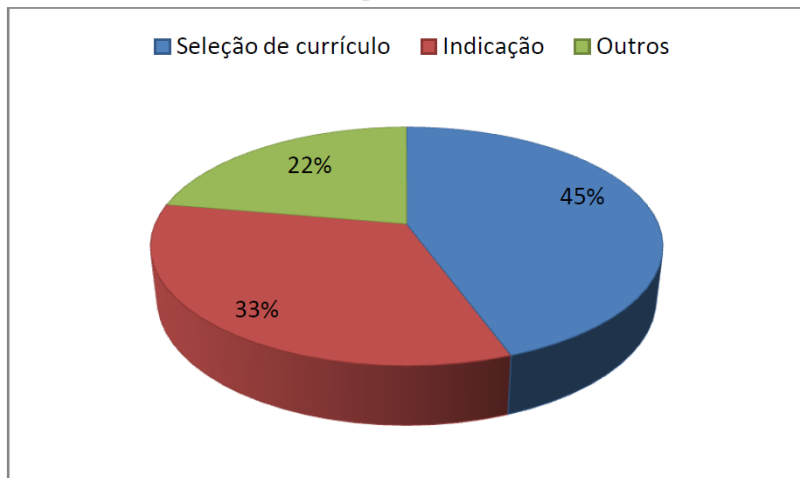
Fonte: Dados do pesquisador

Observa-se, também, nesta distribuição, que o trabalho autônomo, caracterizado pelo empreendedorismo, embora em menor número que a absorção de trabalhadores pelo setor privado, supera o quantitativo de trabalhadores que ingressam, como Técnicos em Eletromecânica, no setor público.

Silva et. al. (2005) compreendem o empreendedorismo como um fenômeno cultural que leva à criação de empresas, à geração do auto-emprego, ao empregado-empendedor. Os autores salientam que este fenômeno levou a educação profissional a promover mudanças em sua

proposta formativa, pois tornou-se necessário acompanhar as transformações naturais do mercado, as quais passaram a exigir um profissional que mudou do perfil de empregado para o perfil de empreendedor.

Gráfico 6 - Forma de acesso ao posto de trabalho



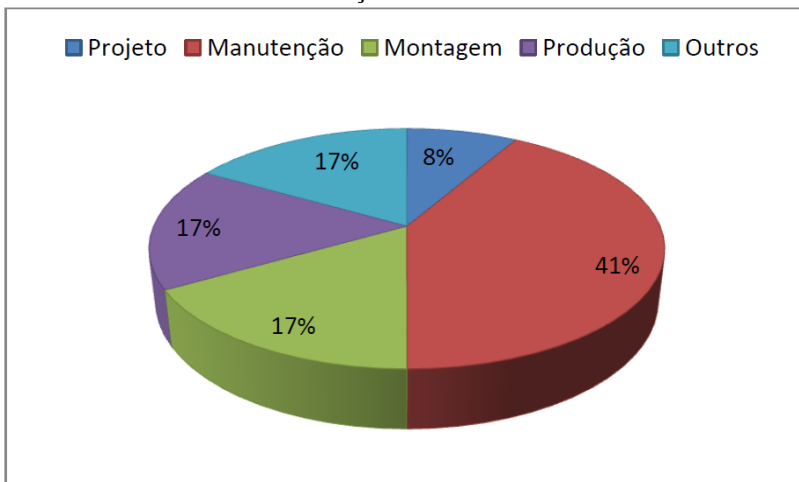
Fonte: Dados do pesquisador

Ao buscarem colocação nas empresas privadas, a maioria dos egressos pesquisados declarou que a principal forma de acesso foi pela apresentação do currículo, sendo que um pequeno percentual acessou o mercado pela indicação de terceiros ou por concurso público, como pode ser observado no gráfico 6. Isso confirma que as empresas valorizam a formação profissional e as experiências pregressas quando da seleção de seus empregados.

Nesse sentido, conforme aponta Liedke (1997), observa-se um aumento da demanda por pessoal que possui Cursos técnico-profissionais para postos de trabalho de cargos intermediários, onde se faz necessária certa liderança no desempenho funcional.

No que se refere aos sub-setores de atuação, os egressos que responderam à pesquisa demonstraram, no gráfico 7, que o sub-setor de manutenção é o que mais requisita o trabalho do Técnico em Eletromecânica (41%), seguidos dos sub-setores de montagem e produção, com 17% das respostas para cada item.

Gráfico 7 - Sub-setores de atuação do Técnico em Eletromecânica



Fonte: Dados do pesquisador

Ressalta-se que manutenção é uma unidade curricular do 4º módulo do Curso Técnico em Eletromecânica, desenvolvida em 60 horas. No entanto, princípios de manutenção são conteúdos que perpassam várias outras unidades curriculares ao longo do Curso. Nessa unidade curricular, são abordados, especificamente, os métodos e procedimentos da manutenção, como manutenção preventiva, manutenção corretiva e outros. É indispensável ao profissional da manutenção conhecer o funcionamento e os itens que formam máquinas e/ou equipamentos, sendo esses assuntos abordados nas demais unidades curriculares do Curso, que confere o caráter interdisciplinar adotado pelo Curso e preconizado por teóricos da área da educação. Nesse sentido, Santomé (1998 apud MIRANDA, 2009, p. 1800) diz que “impõe-se romper com a concepção do currículo isolado, descontextualizado, fragmentado que não propicia a construção e a compressão de nexos que permitam a sua estruturação com base na realidade.”

Assim, no que se refere à condição de trabalho do técnico egresso, evidencia-se que a maioria dos formados atua na área de eletromecânica, predominantemente em empresas privadas, atendendo, na maioria das vezes, os sub-setores da eletromecânica de manutenção, montagem e produção.

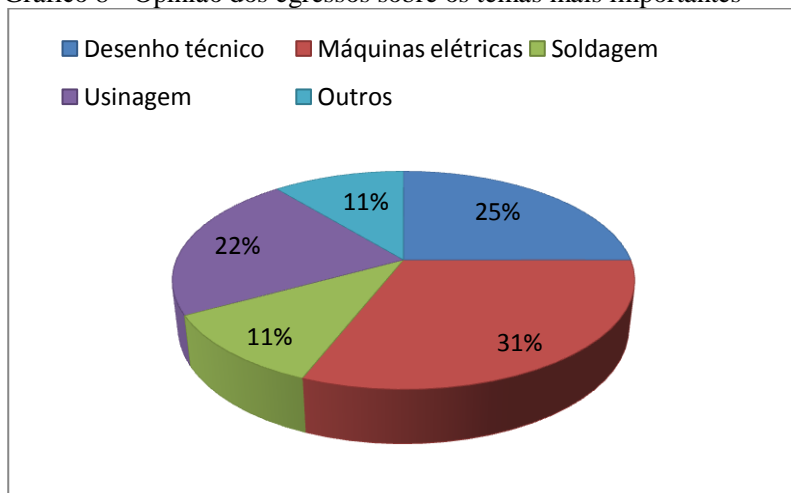
Também se pode destacar o aspecto da renovação de competências oportunizado pelo Curso a essa clientela, pois a maioria dos alunos pesquisados revelou já trabalhar na área quando ingressou no ensino técnico, o que ocasiona o aprimoramento das competências já adquiridas.

7.2 O QUE PENSA O EGRESSO SOBRE O CURSO E SOBRE SUA INSERÇÃO NO MUNDO DO TRABALHO

Após caracterizar a população estudada e compreender qual a condição da mesma frente ao mercado de trabalho, o questionário procurou identificar o pensamento do egresso sobre o Curso Técnico em Eletromecânica e sobre a possibilidade de inserção do profissional nesse mercado.

Para compreender o que o egresso pensa acerca do Curso no qual se formou, buscou-se abordar aspectos pedagógicos do Curso, tanto de caráter teórico, quanto prático. Sendo assim, inicialmente os egressos foram questionados sobre os temas abordados durante o Curso, os quais eles consideravam mais importantes. As respostas que mais prevaleceram estão representadas no gráfico a seguir:

Gráfico 8 - Opinião dos egressos sobre os temas mais importantes

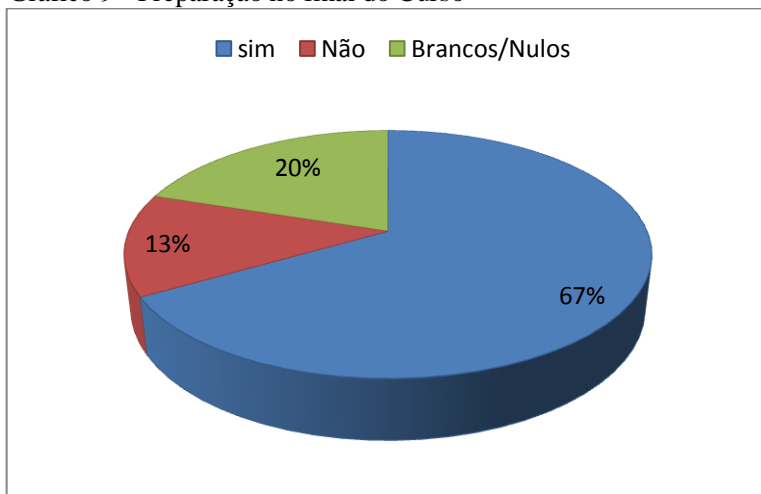


Fonte: Dados do pesquisador

Máquinas elétricas (31%), desenho técnico (25%) e usinagem (22%) foram os três temas mais citados, sendo que são abordados em vários módulos do Curso, conforme mostra o quadro 3 da página 56 deste estudo.

Os egressos também foram indagados sobre sua preparação, ao final do Curso, para ingressar no mercado de trabalho. Nesse sentido, a maioria dos respondentes (67%) afirmou que a formação recebida os tornou capazes de ingressar no mercado, fazendo com que se sentissem aptos a fazê-lo. Em contraponto a isso, apenas 13% declararam-se não aptos a ingressar no mercado ao final do Curso.

Gráfico 9 - Preparação no final do Curso



Fonte: Dados do pesquisador

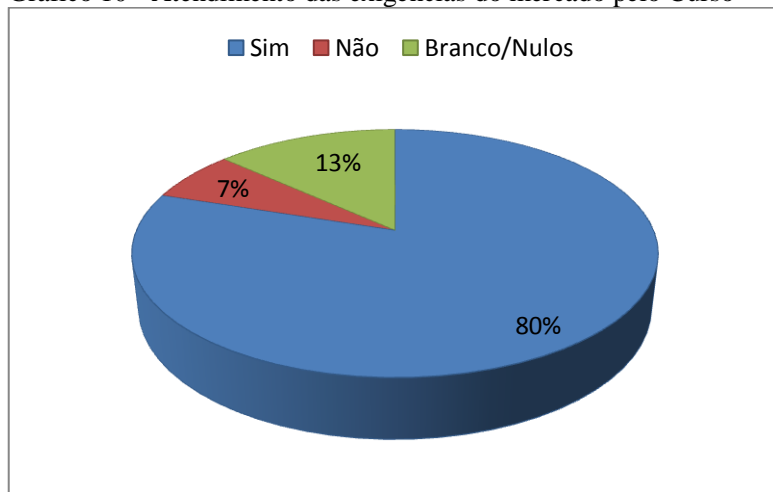
Quanto a essa questão referente ao acesso ao mundo do trabalho, a concepção e as diretrizes dos Institutos Federais consideram que os mesmos, na construção de suas propostas pedagógicas, “façam-no com a propriedade que a sociedade está a exigir e se transformem em instrumentos sintonizados com as demandas sociais, econômicas e culturais.” (MEC/PDE, 2008, p. 28).

Assim, frente às constantes mudanças do mundo do trabalho da atualidade, essas propostas pedagógicas devem contemplar a capacidade de mobilizar vários saberes para a resolução de problemas, o que remete à noção de competências, referenciadas por Perrenoud (1999) como

sendo uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação.

Da mesma forma que a maioria dos egressos declarou-se apta a ingressar no mercado, também consideraram que o Curso prepara o aluno para atender às demandas de mercado, conforme demonstra o gráfico 10:

Gráfico 10 - Atendimento das exigências do mercado pelo Curso



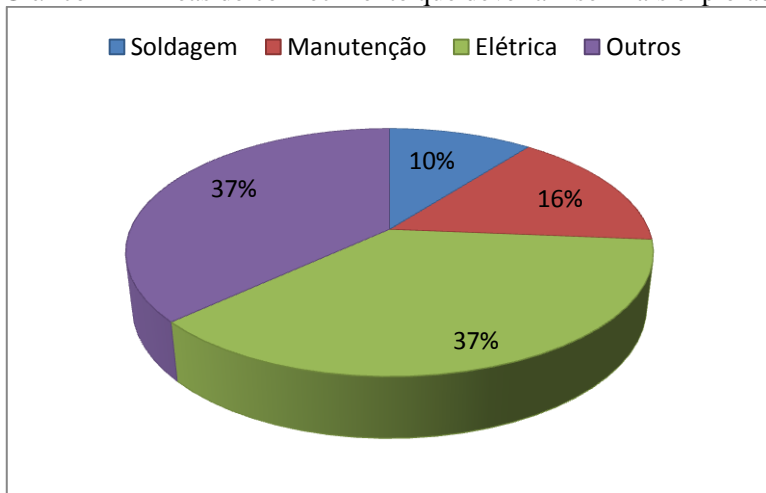
Fonte: Dados do pesquisador

Assim, o atendimento das demandas por meio do trabalho do técnico confere à formação profissional oferecida pelo Curso Técnico em Eletromecânica uma conformidade com o que dizem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, expressas no parecer CNE/CEB nº 16/99. Tais diretrizes dizem que o desenvolvimento de competências profissionais deve proporcionar condições de laborabilidade, de forma que o trabalhador possa manter-se em atividade produtiva e geradora de renda em contextos socioeconômicos cambiantes e instáveis (MEC/SETEC, 2005).

Esses dois aspectos identificados nas respostas dos questionários permitem evidenciar que os técnicos egressos indicam uma sintonia entre aquilo que é abordado no Curso e a realidade do mercado de trabalho. Considerando que o Curso atende ao que pede o mercado de trabalho na área eletromecânica, o técnico formado no Curso sentir-se-á preparado para atendê-lo.

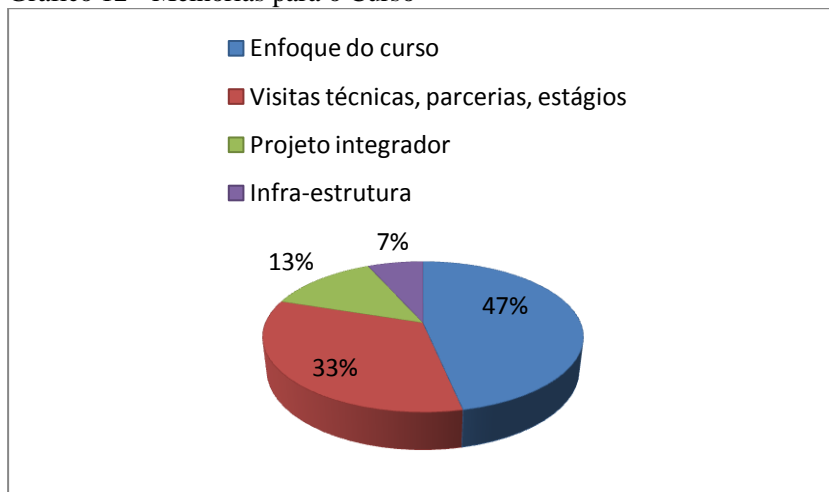
O questionário também indagou sobre as áreas de conhecimento que deveriam ser mais exploradas durante o Curso e obteve como resposta a elétrica, citada por 37% dos egressos, seguida da manutenção com 16%. Considerando que a unidade curricular de Manutenção Industrial contempla também a manutenção voltada à parte elétrica, as opiniões sugerem uma readequação das unidades curriculares que abordam esses conceitos.

Gráfico 11 - Áreas do conhecimento que deveriam ser mais exploradas



Fonte: Dados do pesquisador

Gráfico 12 - Melhorias para o Curso



Fonte: Dados do pesquisador

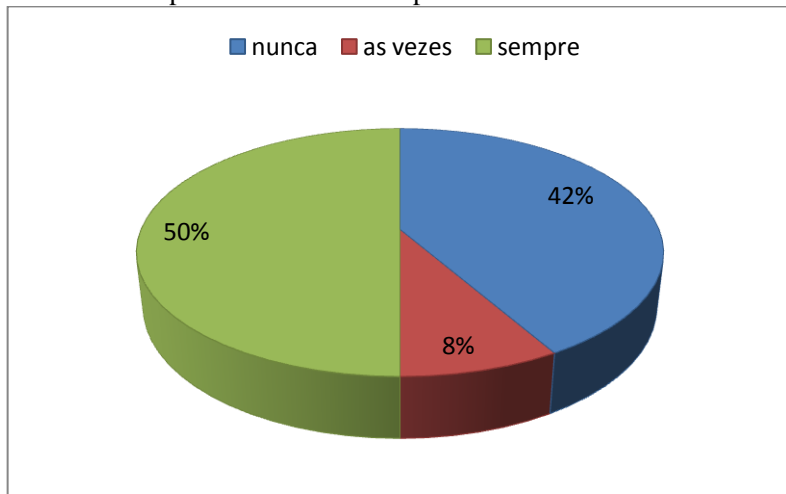
A pesquisa também buscou as sugestões dos egressos sobre as possíveis melhorias para o Curso. As respostas obtidas foram categorizadas (anexo B) e os resultados encontram-se no gráfico 12, que demonstra que a maioria dos pesquisados (47%) aponta como necessárias as melhorias na perspectiva do enfoque do Curso. As respostas indicam diferentes possibilidades para tal melhoria. Por exemplo, um aspecto que foi salientado diz respeito a uma possível divisão do Curso. Neste sentido diz um dos pesquisados: “Tem que melhorar a ênfase. Técnico em eletromecânica em quê? Adequar as disciplinas voltadas ao Curso. Dividir o Curso em Técnico em elétrica e técnico em mecânica”. Outro exemplo se dá por meio da possibilidade de aprofundamentos de conteúdos já ministrados, conforme expressa outro pesquisado quando sugere como melhorias o “Aprofundamento na área de automação”.

Outras melhorias sugeridas dizem respeito às parcerias, aos estágios e às oportunidades de viagens técnicas (33%). Os pesquisados declaram ser necessária a aproximação com as demandas reais: “Visar um pouco mais à área industrial, tentar ao máximo mostrar aos alunos como realmente é o chão de fábrica com visitas (em grupos menores, para conseguir com mais facilidade)”; ou “E tentar fazer parcerias com as empresas, elas trazem o problema e o Curso faz a consultoria, talvez assim aproximem mais os alunos da realidade, e isso facilita muito na

permanência no Curso e do que vai ser a rotina dos técnicos” ou ainda “Poderia ter mais visitas técnicas em empresas, algum tipo de estágio, para que quando o aluno estiver formado ele já tenha uma experiência e uma relação com alguma empresa. Assim ficando mais fácil de estar empregado”. Esse apontamento referente à integração com o setor produtivo encontra referencial no Parecer CNE/CEB16/99, que diz que a “educação profissional requer [...] a compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico, a valorização da cultura do trabalho e a mobilização dos valores necessários à tomada de decisões.” (MEC/SETEC, 2005).

Outras duas melhorias foram citadas, porém em menor percentual, fazendo referência a situações pontuais e momentâneas: o número resumido de salas de aula, levando à utilização dos laboratórios também para as aulas teóricas (7%); o planejamento dos projetos integradores (13%).

Gráfico 13 - Aplicabilidade das competências desenvolvidas no Curso



Fonte: Dados do pesquisador

O gráfico 13, montado a partir dos dados explicitados no quadro do Apêndice C, onde foi considerada a prevalência dos resultados para cada competência geral trabalhada no Curso técnico em eletromecânica, permite concluir que apenas 50% delas são aplicadas de fato no desenvolvimento das atividades dos profissionais nele formados. No

mesmo gráfico, observa-se que 42% das referidas competências não têm aplicação alguma no desenvolvimento de suas atividades.

Os presentes dados transparecem que algumas competências, tais como: “Avaliar as características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de controle de qualidade”, mesmo sendo uma competência profissional do técnico, conforme apresenta a resolução CNE/CEB nº4/99, na opinião dos egressos não contribui para a sua atuação profissional e por consequência na sua permanência e êxito no posto de trabalho.

8 CONCLUSÃO

A proposta da educação profissional brasileira da atualidade visa, em sua concepção, orientar o processo formativo para a “manutenção da autonomia e dos saberes necessários ao permanente exercício da laboralidade.” (BRASIL/MEC, 2008, p. 09). E, para isso, a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica busca uma permanente relação de diálogo com a sociedade e com a clientela atendida, para que se estabeleçam oportunidades de avaliações e adequações da proposta pedagógica, permitindo inclusive o aporte de novos saberes.

Este estudo visou contribuir com esse diálogo, tendo como objetivo central compreender como o egresso do Curso técnico em eletromecânica do IF-SC Campus Araranguá percebe sua formação técnica e sua inserção no mercado de trabalho. Partindo desse objetivo geral, outros mais específicos foram definidos para o trabalho: caracterizar o Curso Técnico em Eletromecânica do IF-SC, a partir de suas competências, habilidades e bases tecnológicas; identificar a condição de trabalho dos técnicos egressos deste Curso frente ao mercado regional; descrever a percepção do aluno egresso sobre sua formação profissional e sua inserção no mundo do trabalho.

Concluiu-se que a ideia de Competências e Habilidades permeia toda a proposta curricular do referido Curso e observa-se que, tanto na articulação das unidades curriculares, quanto na infraestrutura existente e nas metodologias de ensino desenvolvidas, a formação por competências encontra-se como elemento central.

Na proposta pedagógica do Curso, por ser norteada pelos princípios da formação por competências, desenvolvem-se metodologias que possam alcançar uma formação do técnico baseada no saber, saber fazer e saber ser. Nessa perspectiva, Swieringa e Wierdsma (1992 apud MOURA; BITENCOURT, 2006, p. 05) citam, como formadores de competências, estes três elementos: “1) saber: relacionado ao conhecimento; 2) saber-fazer: corresponde a habilidades; 3) saber-agir: vinculado a atitudes”. Estes três princípios estão evidenciados no Curso por meio das atividades teóricas (saber), práticas de laboratórios (saber fazer) e dos projetos integradores (saber ser).

No que se refere à infraestrutura, há um conjunto de recursos materiais que são disponibilizados para o aprendizado teórico e prático dos futuros técnicos, destacando-se os específicos para o desenvolvimento de aprendizagens inerentes a cada área de formação, por meio da utilização de laboratórios, os quais contam com equipamentos industriais que atendem às áreas do conhecimento do

Curso. Observa-se neste aspecto que o Curso dispõe de subsídios materiais que permitem desenvolver o princípio do saber fazer, inerente à formação por competências, pois os ambientes e materiais destinados ao Curso buscam reproduzir em sala de aula a realidade prática que o aluno encontrará quando estiver atuando já no mercado de trabalho. Além disso, é proporcionada a integração dos conhecimentos, pois vários laboratórios podem ser utilizados por mais de uma unidade curricular, o que leva o aluno em formação à articulação dos saberes e permite mobilizar vários conhecimentos na realização de uma mesma situação problema, princípio do conceito de competência.

Desse modo, constatou-se que aspectos do “saber”, do “saber fazer” e “saber ser” preconizados pela noção de competências estão evidenciados na articulação da teoria com a prática proposta nas unidades curriculares; nas práticas de laboratório que simulam situações reais a serem enfrentadas no mercado de trabalho; nos projetos integradores que permitem aos alunos trabalhar em equipe e mobilizar vários saberes para resolver uma situação.

Partindo da leitura realizada acerca desses e de outros aspectos pedagógicos propostos pelo Curso, o estudo buscou, então, junto aos alunos egressos, compreender qual a realidade de suas vivências como profissionais formados no Curso de Eletromecânica do IF-SC Campus Araranguá. Evidenciou-se que o Curso atende a um grupo de indivíduos, na maioria, adultos, que já atuam na área eletromecânica. Conclui-se então que o referido Curso proporciona, além da formação inicial, também a oportunidade de aprimoramento ou reconhecimento de competências, conforme previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional.

Considerando que o estudo evidenciou ainda o predomínio das empresas privadas e das atividades empreendedoras na absorção de trabalhadores, infere-se que a presença do Curso na região tem contribuído para a oferta de trabalhadores qualificados.

Assim também, observou-se que, predominantemente, a apresentação do currículo é a forma de acesso ao mercado de trabalho. Esse aspecto evidenciado na pesquisa permite concluir que o Curso contribui para confirmar o papel social preconizado para os Institutos Federais.

A busca pelo entendimento do aluno egresso acerca da formação recebida no Curso Técnico em Eletromecânica também permitiu evidenciar que, no conjunto de competências gerais que compõem a proposta curricular, encontram-se algumas que apresentam baixa aplicabilidade no desempenho das funções do técnico, bem como outras

que se mostram com alta execução nas atividades profissionais da área eletromecânica. Conclui-se, a esse respeito, que há algumas competências gerais elencadas para a área que não se aplicam à realidade do mercado regional do sul de Santa Catarina.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O compromisso com o social perpassa toda a concepção e as diretrizes de criação dessas instituições de educação profissional e se traduz pela formação crítica e autônoma dos indivíduos (BRASIL/MEC, 2008). Assim, ao evidenciar-se, no estudo, que a maioria dos egressos sente-se apta a desempenhar atividades referentes à sua área de formação, conclui-se que o Curso contribui para a autonomia do sujeito.

No que se refere “aquelas competências gerais do curso que apresentam baixa aplicabilidade”, os resultados encontrados na pesquisa permitem sugerir o exame mais detalhado da questão, por meio de estudos futuros, pois conforme diz Viebrantz (2010), “a pesquisa não se esgota nunca, uma vez que a investigação não é finita, outrossim, um suceder de etapas encadeadas, sinais de que não se esta parado”. Tais estudos podem surgir com o objetivo de identificar os motivos que ocasionam essa diferença de aplicabilidade de algumas competências gerais. Valendo-se do princípio do permanente diálogo da Rede Federal de Educação Profissional (BRASIL/MEC, 2008) com as demandas da sociedade, sugere-se também que, compreendido esse fenômeno por meio de estudos posteriores, as evidências sejam incorporadas às discussões do PPC, a fim de promover as devidas adequações no rol de competências gerais do Curso.

Por fim, sugere-se ainda que a Coordenação do Curso Técnico em Eletromecânica encaminhe ações no sentido de promover o acompanhamento sistematizado e permanente dos alunos egressos, com vistas a coletar constantemente informações referentes à atuação profissional, com intuito de obter indicadores que possibilitem o aprimoramento do Curso.

REFERÊNCIAS

ALVES, Giovanni. **Toyotismo, novas qualificações e empregabilidade**: mundialização do capital e a educação dos trabalhadores no século XXI. Rede de Estudos do Trabalho. Disponível em: <<http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2008-2/Educacao-MII/2SF/1-Alves2008.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2010.

ALVES, Rubens. **Cenas da Vida**. Papirus, 1997.

ARANHA, Antônia Vitória Soares. A abordagem por competências como paradigma e política de currículo. In: DALBEN, Ângela (Org.). **Coleção didática e prática de ensino**: convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 398-416.

BARDIN, Laurence. **Análise do Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2002.

BEUREN, Ilse Maria (Org). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**: Teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BRASIL. Senado Federal. **Lei nº 378**, de 13 de janeiro de 1937. Dá nova, organização ao Ministério da Educação e Saúde Pública. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=102716>>. Acesso em: 9 out. 2011.

BRASIL. Senado Federal. **Decreto nº 7.566**, de 23 de setembro de 1909. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto_7566_1909.pdf>. Acesso em: 9 out. 2011.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm>. Acesso em: 9 out. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano de desenvolvimento da educação**: razões, princípios e programas. Brasília: Ministério da Educação, 2008.

CBO. Classificação Brasileira de Ocupações. 3. ed. Brasília: MTE, SPPE, 2010.

CHRISTOPHE, Micheline. **A legislação sobre a educação tecnológica, no quadro da educação profissional Brasileira**. Brasília: Instituto de estudos do trabalho e da sociedade, 2005.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **Concepções e mudanças no mundo do trabalho e o ensino médio**. Centro de Educação Tecnológica do Estado da Bahia. Disponível em: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2008-2/Educacao-MII/2SF/2_Frigotto2008.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2010.

GIL, Antônio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

HOLZMANN, Loren. Notas sobre as condições de mão-de-obra feminina frente às inovações tecnológicas. **Sociologia e trabalho**, Porto Alegre, v. 2, n. 4, p. 258-271, jul./dez. 2000.

KLUGE, Luiz Fernando. **Formação de profissionais para o mercado de trabalho: uma análise crítica da formação dos alunos do Curso técnico em agropecuária do Colégio Agrícola de Camburiú**. 2008. 88 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

KUENZER, Acácia Zeneida. A concepção de ensino médio e profissional no Brasil: a história da construção de uma proposta dual. In: _____ (Org.). **Ensino médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LIEDKE, Élide Rubini. Mercado de trabalho e formação profissional. **Revista Brasileira de Educação**, n. 4, jan./abr. 1997.

MANFREDI, Silvia Maria. **Educação Profissional no Brasil**. São Paulo, Cortez, 2002.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2004.

MAUÉS, Olgaíses Cabral; GOMES, Elenilce; MENDONÇA, Fernanda Lopes. Políticas para Educação Profissional média nos anos 1997-2007. **Trab. Educ.**, v. 17, n. 1, p. 109-120, jan./abr. 2008.

MEC/SETEC. **Educação profissional e tecnológica**: legislação básica – rede federal. 7. ed. Brasília: MEC, 2008.

MEC/SETEC. **Educação profissional e tecnológica**: legislação básica. 6. ed. Brasília: MEC, 2005.

MEC. **Centenário da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**. [2011]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/historico_educacao_profissional.pdf>. Acesso em 20 jun. 2011.

MEC. **Educação profissional**: referenciais curriculares nacionais da educação profissional de nível técnico – área profissional – indústria. Brasília: MEC, 2000.

MIRANDA, Joseval dos Reis. A prática interdisciplinar: currículo integrado, saberes articulados, projetos em parceria. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO- EDUCERÊ; ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 9;3., 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2009.

MOURA, Maria Cristina Canovas de; BITENCOURT, Cláudia Cristina. A articulação entre estratégia e o desenvolvimento de competências gerenciais. **RAE-eletrônica**, v. 5, n. 1, jan./jun. 2006.

OLIVEIRA, Ramon de. A regulação da educação profissional brasileira em tempos de crise no capital. In: DALBEN, Ângela (Org.). Coleção didática e prática de ensino: convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 380-397.

PACHECO, Eliezer. **Os institutos federais**: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Brasília: MEC, 2009.

PDI/IF-SC. Plano desenvolvimento institucional. Instituto Federal de Santa Catarina – Reitoria, 2009.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PIRES, Valdemir. **Economia da educação**: para além do capital humano. São Paulo: Cortez, 2005.

PPC/IF-SC. Curso Técnico em Eletromecânica. Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Araranguá. 2009.

PPI/IF-SC. Projeto Pedagógico Institucional. Instituto Federal de Santa Catarina – Reitoria. 2009.

RAMOS, Marise Nogueira. A educação profissional pela pedagogia das competências e a superfície dos documentos oficiais. **Educação e Sociedade**, v. 23, n. 80, p. 401-422, set. 2002.

RICHARDSON, Robert Jarry. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

SENAC. **Por dentro dos eixos tecnológicos**. Correio do SENAC. Rio de Janeiro, mar./abr. 2009.

SETEC. **Relatório de Gestão**. 2010. Brasília: MEC, 2011.

SILVA, Armando Paulo da et al. A educação profissional despertando a cultura empreendedora para inovação tecnológica. In: GLOBAL CONGRESSO N ENGINEERING AND TECHNOLOGY EDUCACION, 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: [s. n.], 2005.

SILVA, Márcia; INVERNIZZI, Noela. Qual a educação para os trabalhadores no governo do partido dos trabalhadores? A educação profissional após o decreto 5154/2004. In: SIMPÓSIO TRABALHO E EDUCAÇÃO, 4., 2007, **Anais...** 2007.

SOUZA, José dos Santos. Trabalho, qualificação e tecnologia no mundo contemporâneo: fundamentos teóricos para uma análise da política de educação profissional. **Educação e Contemporaneidade**, v. 13, n. 22, p. 1-15, jul./dez. 2004.

TUMOLO, Paulo Sérgio. Metamorfose no mundo do trabalho: revisão de algumas linhas de análise. **Educação e Sociedade**, v. 18, n. 59, p. 331-348, ago. 1997.

VIEBRANTZ, Rosalir. **A qualidade da graduação na educação superior tecnológica no Brasil: impactos e desafios**. 2010. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

ANEXOS

ANEXO 01: DECRETO 7.566 DE 23 DE SETEMBRO DE 1909**DECRETO Nº 7.566, DE 23 DE SETEMBRO DE 1909**

*Crêa nas capitaes dos Estados da Escolas de
Aprendizes Artifices, para o ensino profissional
primario e gratuito*

O Presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil, em execução da lei n. 1.606, de 29 de dezembro de 1906:

Considerando:

que o augmento constante da população das cidades exige que se facilite às classes proletarias os meios de vencer as dificuldades sempre crescentes da lueta pela existencia:

que para isso se torna necessario, não só habilitar os filhos dos desfavorecidos da fortuna com o indispensavel preparo technico e intelectual, como faze-los adquirir habitos de trabalho proficuo, que os afastara da ociosidade ignorante, escola do vicio e do crime;

que é um dos primeiros deveres do Governo da Republica formar codadões uteis à Nação:

Decreta:

Art. 1º. Em cada uma das capitaes dos Estados da Republica o Governo Federal manterá, por intermedio do Ministerio da Agricultura, Industria e Commercio, uma Escola de Aprendizes Artifices, destinada ao ensino profissional primario gratuito.

Paragrapho unico. Estas escolas serão installadas em edificios pertencentes à União, existentes e disponiveis nos Estados, ou em outros que pelos governos locaes forem cedidos permanentemente para o mesmo fim.

Art. 2º. Nas Escolas de Aprendizes Artifices, custeadas pela União, se procurará formar operarios e contra-mestres, ministrando-se o ensino pratico e os conhecimentos technicos necessarios aos menores que pretendem aprender um officio, havendo para isso até o numero de cinco officinas de trabalho mnual ou mecanico que forem mais convenientes e necessarias no Estado em que funcionar a escola, consultadas, quanto possivel, as especialidades das industrias locaes.

Paraphrased unico. Estas officinas e outras, a juizo do Governo, ir-se-hão installando à medida que a capacidade do predio-escolar, o numero de alumnos e demais circumstancias o permittirem.

Art. 3º. O curso de officinas durará o tempo que for marcado no respectivo programa, aprovado pelo ministro, sendo o regimen da escola do externato, funcionando das 10 horas da manhã às 4 horas da tarde.

Art. 4º. Cada escola terá um director, um escripturario, tantos mestres de officinas quantos sejam necessarios e um porteiro continuo.

§ 1º. O director será nomeado por decreto e vencerá 4:800\$ anuaes.

§ 2º. O escripturario e o porteiro-continuo serão nomeados por portaria do ministro, vencendo o primeiro 3:000\$ e o ultimo 1.800\$ annuaes.

§ 3º. Os mestres de officinas serão contractados por tempo não excedente a quatro annos, vencendo 200\$ mensaes além da quota a que se refere o art. 11 do presente decreto.

Art. 5º. As Escolas de Aprendizizes Artifices receberão tantos educandos quantos comporte o respectivo predio.

Art. 6º. Serão admitidos os individuos que o requererem dentro do prazo marcado para a matricula e que possuirem as seguintes requisitos, preferidos os desfavorecidos da fortuna:

a) idade de 10 annos no minimo e de 13 annos no maximo;

b) não soffrer o candidato molestia infecto-contagiosa, nem ter defeitos que o impossibilitem para o aprendizado do officio.

§ 1º. A prova desses requisitos se fará por meio de certidão ou attestado passador por autoridade competente.

§ 2º. A prova de ser o candidato destituido de recursos será feita por attestação de pessoas idoneas, a juizo do director, que poderá dispensal-a quando conhecer pessoalmente as condições de requerente à matricula.

Art. 7º. A cada requerente será apenas facultada a aprendizagem de um só officio, consultada a respectiva aptidão e inclinação.

Art. 8º. Haverá em cada Escola de Aprendizizes Artifices dous cursos nocturnos: primario, obrigatorio para os alumnos que não souberem ler, escrever e contar, e outro de desenho, tambem obrigatorio, para os alumnos que carecerem dessa disciplina para o exercicio satisfactorio do officio que aprenderem.

Art. 9º. Os cursos nocturnos, primario e de desenho ficarão a cargo do director da escola.

Art. 10. Constituirá renda da escola o producto dos artefactos que sahirem de suas officinas.

§ 1º. Esta renda será arrecadada pelo director da escola, que com ella satisfará a compra de materiais necessarios para os trabalhos das officinas.

§ 2º. Semestralmente o director dará balanço na receita e despeza das officinas e recolherá o saldo à Caixa Economica ou Collectoria Federal, para o destino consignado no artigo seguinte.

Art. 11. A renda liquida de cada officina será repartida em 15 quotas iguaes, das quaes uma pertencerá ao director, quatro ao respectivo mestre e 10 serão distribuidas por todos os alumnos da officina, em premios, conforme o grão de adeantamento de cada um e respectiva aptidão.

Art. 12. Haverá annualmente uma exposição dos artefactos das officinas da escola, para o julgamento do grão de adeantamento dos alumnos e distribuição dos premios aos mesmos.

Art. 13. A comissão julgadora para a distribuição dos premios a que se referem os arts. 11 e 12 será formada pelo director da escola, o mestre da respectiva officina e o inspector agricola do districto.

Art. 14. No regimento interno das escolas, que será opportunamente expedido pelo ministro, serão estabelecidas as attribuições e deveres dos empregados, as disposições referentes à administração da escola das officinas e outras necessarias para seu regular funcionamento.

Art. 15. Os programmes para os cursos serão formulados pelo respectivo director, de accordo com os mestres das officinas, e submetidos à approvação do ministro.

Art. 16. As Escolas de Aprendizes Artifices fundadas e custeadas pelos Estados, Municipalidades ou associações particulares, modeladas pelo typo das de que trata o presente decreto, poderão gozar de subvenção da União, marcada pelo ministro, tendo em vista a verba que fôr consignada para esse effeito no orçamento do Ministerio da Agricultura, Industria e Commercio.

Art. 17. Aos inspectores agricolas compete, dentro dos respectivos districtos, a fiscalização das Escolas de Aprendizes Artifices custeadas ou subvencionadas pela União.

Art. 18. Revogam-se as disposições em contrario.

Rio de Janeiro, 23 de setembro de 1909, 88º da Independencia e 21º da Republica.

Nilo Peçanha
A. Candido Rodrigues

ANEXO 02: Competências profissionais gerais do técnico conforme resolução CNE/CEB nº4/99

- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas.
- Aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e de controle de qualidade no processo industrial.
- Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial.
- Elaborar planilha de custos de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo e benefício.
- Aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção.
- Projetar produto, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos.
- Elaborar projetos, leiautes, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos.
- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial.
- Avaliar as características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de controle de qualidade.
- Desenvolver projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas.
- Projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias.
- Identificar os elementos de conversão, transformação, transporte e distribuição de energia, aplicando-os nos trabalhos de implantação e manutenção do processo produtivo.
- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas. (MEC/SETEC, 2005, p.19).

ANEXO 03: Objetivos do Curso técnico em eletromecânica segundo o ppc

2.3.1 Objetivo Geral

O Curso Técnico em Eletromecânica tem por objetivo formar profissionais, capazes de desenvolver atividades de planejamento, instalação, produção e manutenção de máquinas e equipamentos elétricos e mecânicos.

2.3.2 Objetivos Específicos

Elaborar desenhos técnicos de máquinas, equipamentos e instalações de acordo com normas técnicas;

Auxiliar na especificação de componentes eletromecânicos do projeto;

Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas;

Aplicar normas técnicas de qualidade, saúde e segurança no trabalho no processo industrial;

Propor melhorias e a incorporação de novas tecnologias nos sistemas de produção;

Inspecionar máquinas, equipamentos e instalações

Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projeto, em processo de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial;

Aplicar, em desenho de produto, ferramentas, acessórios técnicos de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos;

Aplicar técnicas de medição e ensaios visando a melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial;

Desenvolver projetos de manutenção, de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas;

Projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias;

Identificar os elementos de conversão, transformação, transporte e distribuição de energia, aplicando-os nos trabalhos de implantação e manutenção do processo produtivo;

Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas.

ANEXO 04: Apresentação gráfica das estratégias curriculares segundo o PPC eletromecânica

Unidade Curricular/Estratégias	Aula expositiva dialogada	Seminários / Apresentações Oraís	Visitas técnicas	Práticas de laboratórios
Medidas Elétricas	X		X	X
Eletricidade Básica	X	X		
Seg. Higiene Trabalho	X	X		
Desenho Básico	X	X		X
Informática Básica	X			X
Comunicação Técnica	X	X		
Mecânica Técnica	X	X		
Proj. Integrador 1	X	X	X	X
Desenho Técnico	X	X		X
Máquinas Elétricas I	X			X
Eletrônica Analógica	X			X
Metrologia e Ajustagem	X	X		X
Resistência dos Materiais	X			
Hidráulica E Pneumática	X			X
Tecnologia Dos Materiais Ferrosos	X			X
Instalações Elétricas	X			X
Proj. Integrador 2	X		X	X
Desenho CAD	X			X
Elementos De Máquinas	X	X		X
Acionamentos Elétricos	X	x		X
Soldagem I	X			X
Usinagem I	X			X

Eletrônica Digital	X			X
Máq. Elétricas II	X	X	X	
Projeto Integrador 3	X	X		X
Soldagem II	X			X
Manutenção Industrial	X	X	X	
Usinagem II	X			X
Eletrotécnica e Segurança em Eletricidade	X	X	X	X
Automação Industrial	X		X	X
Máquinas Térmicas	X			
Proj. Integrador 4	X			X

ANEXO 05: Habilidades e bases tecnológicas trabalhadas no curso (conteúdos)

Habilidades e bases tecnológicas das unidades curriculares do primeiro módulo do Curso Técnico em Eletromecânica segundo o PPC.

ELETRICIDADE BÁSICA
HABILIDADES
<p>Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo lei de Ohm em circuitos de associações mista de resistores;</p> <p>Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo resistência elétrica equivalente, lei de Ohm, utilizando o código de cores para resistores;</p> <p>Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo resistência elétrica equivalente, lei de Ohm, leis de Kirchhoff, análise de malhas e cálculo de potência elétrica;</p> <p>Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo resistência elétrica, capacitância e indutância em circuitos elétricos de corrente alternada;</p> <p>Explicar o processo de geração de energia;</p> <p>Compreender as grandezas relacionadas com o campo de conhecimento em eletricidade;</p> <p>Compreender os sistemas trifásicos de energia.</p>
BASES TECNOLÓGICAS
<p>Eletrostática;</p> <p>Grandezas da eletricidade (tensão, corrente, resistência);</p> <p>Associação de resistências;</p> <p>Lei de Ohm;</p> <p>Código de cores para resistores;</p> <p>Leis de Kirchhoff;</p> <p>Análise de malhas;</p> <p>Potência elétrica;</p> <p>Grandezas da eletricidade alternadas (valor médio e eficaz, representação fasorial);</p> <p>Capacitância e indutância;</p> <p>Circuitos elétricos percorridos por corrente alternada;</p> <p>Triângulo de potências;</p> <p>Geradores de energia.</p>

MEDIDAS ELÉTRICAS
HABILIDADES
Utilizar instrumentos de medidas elétricas de corrente alternada e de corrente contínua; Escolher os instrumentos adequados a sua utilização; Executar medições de resistências elétricas; Elaborar relatórios técnicos.
BASES TECNOLÓGICAS
Instrumentos de medidas; Instrumentos analógicos e digitais; Multímetros; Medição de resistência elétrica; Cálculo da resistividade elétrica; Instrumentos tipo alicate; Medição de potência.

DESENHO BÁSICO
HABILIDADES
Utilizar as construções básicas de desenho geométrico utilizando régua e compasso; Desenhar perspectivas e projeções ortográficas à mão livre; Utilizar adequadamente os esquadros para as técnicas de traçado de projeções ortogonais; Compreender as representações básicas de peças em corte.
BASES TECNOLÓGICAS
Instrumentos de Desenho Mecânico; Normas de Desenho Mecânico; Desenho geométrico: geometria plana e espacial; Desenho técnico básico: vistas, cortes: total, parcial, meio corte, em desvio e rebatido, seções, rupturas, vistas auxiliares, normas do desenho mecânico, escalas.

SEGURANÇA E HIGIENE NO TRABALHO
HABILIDADES
<p>Saber identificar e diferenciar risco e perigo; Identificar as causas de um acidente de trabalho; Elaborar informativos sobre Higiene e segurança do trabalho, utilizando recurso de informática; Apresentar ao grupo temas relativos à higiene e segurança do trabalho; Saber diferenciar proteção coletiva da individual; Elaborar procedimentos enfatizando a conduta segura; Fazer lista de verificação sobre riscos ambientais e prevenção de acidentes.</p>
BASES TECNOLÓGICAS
<p>Finalidade da segurança no trabalho; Acidentes no trabalho e sua identificação; Prevenção de acidentes e doenças ocupacionais no trabalho; Legislação sobre segurança no trabalho; Análise de risco.</p>

INFORMÁTICA
HABILIDADES
<p>Conhecer o software editor de texto para redigir textos, tabelas, memorandos, redigir relatórios; Conhecer o software de planilha eletrônica para criar planilhas e gráficos; Conhecer o software de navegação internet e e-mails, e filtros de pesquisa; Conhecer o software de apresentação; Conhecer software simulação de circuito.</p>
BASES TECNOLÓGICAS
<p>Sistema operacional Windows; Processador de texto Broffice (Writer); Planilha eletrônica Broffice (Calc); Software de apresentação Broffice (Impress); Browser e ferramentas de pesquisa na Internet; Software de simulação.</p>

COMUNICAÇÃO TÉCNICA
HABILIDADES
<p>Analisar e interpretar textos, reconhecendo o objetivo comunicativo, os padrões textuais e os elementos léxico-gramaticais típicos dos gêneros abordados;</p> <p>Elaborar mapas semânticos na leitura de textos;</p> <p>Empregar com eficácia estratégias de leitura em língua estrangeira;</p> <p>Redigir relatórios, projetos, procedimentos, e outros textos técnico-científicos.</p>
BASES TECNOLÓGICAS
<p>Estudo do Texto:</p> <p>Gêneros textuais (foco nos gêneros técnico-científicos)</p> <p>Sequências textuais: narração, descrição, dissertação;</p> <p>Coerência e coesão;</p> <p>Aspectos gramaticais (crase, acentuação, pontuação e outros);</p> <p>Estratégias de leitura:</p> <p>Mapas semânticos (em língua materna);</p> <p>Scanning, skimming, previsão, reconhecimento de palavras cognatas (em língua estrangeira);</p> <p>Princípios cooperativos de comunicação (relevância, clareza, concisão).</p>

MECÂNICA TÉCNICA
HABILIDADES
<p>Realizar operações vetoriais;</p> <p>Esboçar diagramas de corpo livre de estruturas mecânicas simples;</p> <p>Calcular o momento de uma força em duas dimensões;</p> <p>Resolver problemas de equilíbrio de pontos materiais;</p> <p>Resolver problemas de equilíbrio de corpos rígidos;</p> <p>Aprender a determinar as forças nos elementos de uma treliça utilizando o método dos nós e das seções;</p> <p>Calcular a localização do centro de gravidade de estruturas mecânicas simples;</p> <p>Calcular o momento de inércia de uma área.</p>
BASES TECNOLÓGICAS

<p>Trigonometria; Vetores; Lei do paralelogramo; Lei dos senos; Lei dos cossenos; Forças no plano; Carga concentrada; 1ª Lei de Newton; 3ª Lei de Newton; Momento de uma força; Condições de equilíbrio de um ponto material e de um corpo rígido; Vigas; eixos; colunas; cabos; polias; molas; treliças; Centro de gravidade; Momento de inércia de área.</p>

PROJETO INTEGRADOR I
HABILIDADES
<p>Articular os conhecimentos e habilidades desenvolvidas nas unidades curriculares do Módulo 1; Trabalhar em equipe; Elaborar relatório escrito e apresentar o trabalho com recursos audiovisuais.</p>
BASES TECNOLÓGICAS
As bases são as mesmas das disciplinas do módulo 1.

PROJETO INTEGRADOR II
HABILIDADES
<p>Articular os conhecimentos e habilidades desenvolvidas nas unidades curriculares do módulo 2; Trabalhar em equipe; Elaborar relatório escrito e apresentar o trabalho com recursos audiovisuais.</p>
BASES TECNOLÓGICAS
As bases são as mesmas das disciplinas do módulo 2.

Habilidades e bases tecnológicas das unidades curriculares do terceiro módulo do Curso Técnico em Eletromecânica segundo o PPC.

USINAGEM I
HABILIDADES
<p>Selecionar a geometria da ferramenta de corte para operações de torneamento e fresamento; Selecionar o material da ferramenta de corte para operações de torneamento e fresamento; Selecionar os parâmetros de corte apropriados para operações de torneamento e fresamento; Especificar fluídos de corte; Executar operações comuns de torneamento e fresamento.</p>
BASES TECNOLÓGICAS
<p>Equipamentos de segurança; Geometria de corte; Materiais das ferramentas de corte; Velocidade, avanço, profundidade, força e potência de corte; Fluidos de corte e aplicações; Componentes mecânicos das furadeiras e tornos e suas funções; Práticas de furação, torneamento e fresamento; Desenho técnico; matemática; tecnologia dos materiais. Análise de risco e atuações em conduta segura.</p>
SOLDAGEM II
HABILIDADES
<p>Selecionar os processos de soldagem de acordo com suas aplicações; Representar soldas em desenho técnico; Dimensionar uniões soldadas; Preparar materiais, equipamentos e superfícies para operações de soldagem; Executar operações comuns de soldagem em diferentes posições; Análise de risco e conduta segura.</p>
BASES TECNOLÓGICAS
<p>Teoria e prática das principais técnicas de soldagem: Mig (metal inerte gás), Mag (metal ativo gás), Tig (Tungstênio inerte gás); Principais problemas ocorridos no processo de Soldagem - Causa e solução destes.</p>

ELETRÔNICA DIGITAL
HABILIDADES
Conhecer e aplicar: Sistemas de numeração; Lógica digital (Álgebra Booleana); Funções lógicas; Portas lógicas; Circuitos combinacionais e sequenciais; Circuitos integrados lógicos; Lógica TTL; Lógica CMOS; Resolver problemas teóricos envolvendo circuitos combinacionais; Projetar circuitos sequenciais; Montar circuitos lógicos em placa de testes; Resolver problemas teóricos envolvendo circuitos conversores análogo-digitais; Projetar circuitos análogo-digitais; Montar circuitos análogo-digitais em placa de testes.
BASES TECNOLÓGICAS
Funções lógicas; Álgebra booleana; Portas lógicas Técnicas de simplificação (Mapas de Karnaugh); Lógica TTL; Lógica CMOS; Comparação entre famílias lógicas. Circuitos sequenciais; Contadores; Circuitos integrados 555 e 4017; Conversores análogo-digitais.

ELEMENTOS DE MÁQUINAS
HABILIDADES
<p>Conhecer e especificar elementos de fixação; Conhecer e especificar molas helicoidais cilíndricas; Conhecer e especificar cabos de aço; Selecionar rolamentos a partir de catálogos de fabricantes; Dimensionar correias e correntes para sistemas de transmissão; Calcular potência de entrada e saída em sistemas de transmissão por engrenagens e parafusos sem-fim e coroa; Selecionar acoplamentos mecânicos; Dimensionar chavetas e estrias; Estabelecer relação entre as propriedades e características dos elementos de máquinas e o funcionamento de equipamentos mecânicos.</p>
BASES TECNOLÓGICAS
<p>Elementos de fixação; Molas helicoidais cilíndricas; Cabos de aço; Rolamentos; Elementos de transmissão de potência mecânica; Tensões admissíveis; Fator de segurança; Concentração de tensão; Propriedades mecânicas dos materiais.</p>

MÁQUINAS ELÈTRICAS II
HABILIDADES
<p>Revisão dos fundamentos de eletromagnetismo aplicado a máquinas elétricas; Interpretar as formas construtivas dos motores de corrente alternada; Analisar o sentido do campo girante dos motores elétricos; Conhecer as características da velocidade síncrona e do escorregamento em um motor trifásico; Conhecer as características do fator de potência de um motor de indução; Conhecer as características de conjugado mecânico de um motor de indução; Analisar o fator de potência de um motor; Esquematizar os métodos de partida para motores trifásicos de indução;</p>

Conhecer o funcionamento de um alternador trifásico;
 Conhecer novas tecnologias relacionadas a máquinas elétricas.

BASES TECNOLÓGICAS

Componentes de motores elétricos;
 Campo girante em motores elétricos;
 Velocidade síncrona e escorregamento;
 Conjugado mecânico de motores;
 Curva conjugado x velocidade;
 Métodos de partida de motores;
 Alternadores trifásicos.

ACIONAMENTO ELÉTRICO

HABILIDADES

Conhecer os equipamentos e dispositivos utilizados em acionamento;
 Conhecer os métodos de partidas de motores elétricos e especificar tipo de acionamento;
 Interpretar circuitos elétricos de comandos;
 Desenhar circuito unifilar e multifilar;
 Conhecer circuitos de força e comando de motores;
 Montar os circuitos a partir de um desenho do circuito unifilar e multifilar;
 Ajustar e especificar sistema de proteção e comando para as chaves de partida.

BASES TECNOLÓGICAS

Chave de partida direta;
 Redução de tensão na partida: chave estrela-triângulo e chave compensadora;
 Circuitos de comando e força;
 Diagramas: unifilar e multifilar;
 Contatores; relés, botoeiras, fusíveis;
 Análise de risco e segurança do trabalho.

DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR
HABILIDADES
<p>Conhecer o software para desenhar componentes mecânicos em 3D; Elaborar montagens em desenho mecânico 3D; Utilizar recursos avançados para modelagem em 3D; Conceituação básica de projetos em chapas metálicas e perfis soldados; Inserir símbolos de: acabamento, solda, tolerâncias geométrica e dimensional; Dimensionar e plotar os desenhos gerados.</p>
BASES TECNOLÓGICAS
<p>Tecnologia de desenho 3D auxiliado por computador; Desenho de peças sólidas; Dimensionamento de peças mecânicas; Plotagem de desenhos mecânicos.</p>

PROJETO INTEGRADOR III
HABILIDADES
<p>Articular os conhecimentos e habilidades desenvolvidas nas unidades curriculares do módulo 3; Trabalhar em equipe; Elaborar relatório escrito e apresentar o trabalho com recursos audiovisuais.</p>
BASES TECNOLÓGICAS
<p>As bases são as mesmas das disciplinas do módulo 3.</p>

Habilidades e bases tecnológicas das unidades curriculares do quarto módulo do Curso Técnico em Eletromecânica segundo o PPC.

ELETROTÉCNICA E ELETRICIDADE COM SEGURANÇA
HABILIDADES
Utilizar as normas técnicas; Trabalhar com segurança; Fazer atendimento de emergência; Fazer documentação específica para eletricidade; Utilizar as regras do sistema regulador.
BASES TECNOLÓGICAS
Norma NR-10; Normas ABNT; Ética profissional; Análise de Risco e Segurança do Trabalho.

MANUTENÇÃO INDUSTRIAL
HABILIDADES
Aplicar os procedimentos de manutenção corretiva, preventiva e preditiva; Elaborar relatórios e históricos de manutenção de máquinas e equipamentos eletromecânicos; Executar os planos de manutenção; Identificar causas de falhas em máquinas e equipamentos eletromecânicos.
BASES TECNOLÓGICAS
Conceitos de manutenção; Planejamento de manutenção; Programação de manutenção; Controle de manutenção; Graus de prioridade; Graus de criticidade; Lubrificação e lubrificantes; Fluídos isolantes elétricos; Acionamentos elétricos.

MÁQUINAS TÉRMICAS
HABILIDADES
Aplicar os conceitos da termodinâmica básica aos sistemas mecânicos; Levantar dados e interpretar catálogos e manuais para descrever materiais e componentes de reposição que atendam as especificações; Identificar os diferentes tipos de máquinas térmicas e suas aplicações.
BASES TECNOLÓGICAS
Princípios físicos: temperatura, calor, trabalho, 1ª e 2ª lei de termodinâmica; Motores de combustão interna: ciclo Otto e diesel, componentes principais; Sistemas de alimentação de combustível, alimentação de ar; Sistemas de arrefecimento e lubrificação, operação e manutenção; Segurança, poluição por resíduos; Caldeiras: tipos, princípios de funcionamento, componentes, combustões e combustíveis; Máquinas a vapor: máquinas alternativas, turbinas a vapor.

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
HABILIDADES
Descrever as formas de controle e comando de um CLP; Descrever a finalidade e identificação da estrutura do CLP; Diferenciar módulos de entrada/saída do CLP, utilização de sinais adequados; Descrever o funcionamento e a montagem de dispositivos; Interagir com a máquina e utilizar dispositivos de comunicação; Aplicar e utilizar adequadamente os comandos de programação; Configurar inversor de frequência; Verificar o funcionamento de sensores industriais; Desenvolver programas adequados para atender as necessidades apresentadas.
BASES TECNOLÓGICAS
Introdução aos CLP's, origem dos CLP's, aplicações; Arquitetura dos CLP's: interface de entrada, interface de saída unidade de processamento, unidade de memória; Módulos de entrada e saída: dispositivos de entrada, dispositivos de saída; Programação de CLP's: formas de programação, ferramentas de

programação, dispositivos internos, comandos de programação básica;
 Controle de velocidade de motores de indução;
 Sensores industriais;
 Conceitos básicos em sistemas automatizados: resolução de problemas de controle utilizando controle lógico programável.

USINAGEM II

HABILIDADES

Elaborar programas de torneamento em linguagem ISO a partir de desenho técnico;
 Elaborar programas de furação e fresamento em linguagem ISO a partir de desenho técnico;
 Operar torno CNC;
 Operar centro de usinagem CNC;
 Elaborar programas CNC e simular operações de furação e fresamento em 2 1/2 e 3 eixos via aplicativos CAM a partir sólidos e superfícies modelados em CAD;
 Pós processar programas CNC, conhecer DNC e interligar o CAM à máquina operatriz CNC;
 Determinar as ferramentas, parâmetros e estratégias de usinagem mais adequadas à operação em programação;
 Especificar seqüência de operações de usinagem para fabricação de componentes.

BASES TECNOLÓGICAS

Características das máquinas operatrizes convencionais e CNC;
 Tecnologia do corte com ferramentas de geometria definida;
 Ferramentas de corte para torneamento, furação e fresamento;
 Comando numérico computadorizado – CNC;
 Comando numérico direto – DNC;
 Manufatura auxiliada por computador – CAM;
 Desenho técnico mecânico;
 Trigonometria: sistemas de coordenadas; sistemas de unidades;
 Características e propriedades dos materiais ferrosos e não ferrosos;
 Metrologia e tolerâncias dimensionais;
 Normas de segurança no trabalho;
 Princípios dos processos de eletroerosão (penetração e fio) e retificação (plana e cilíndrica).

PROJETO INTEGRADOR IV
HABILIDADES
Articular os conhecimentos e habilidades desenvolvidas nas unidades curriculares do módulo 4; Trabalhar em equipe; Elaborar relatório escrito e apresentar o trabalho com recursos audiovisuais.
BASES TECNOLÓGICAS
As bases são as mesmas das disciplinas do módulo 4.

APÊNDICES

APÊNDICE A - questionário para EGRESSOS**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO –
MESTRADO**

Prezado Egresso,

Pelo presente venho informar-lhe que estou realizando uma pesquisa junto aos alunos egressos com o propósito de verificar “Como o aluno egresso do Curso Técnico em Eletromecânica do IF-SC percebe a sua formação profissional e a sua inserção no mercado de trabalho frente às demandas regionais?”

Os dados coletados trarão subsídios para a análise do perfil dos alunos formados pelo IF-SC Câmpus Araranguá, bem como, para colaborar com a melhoria da qualidade do Curso. Nesse sentido, conto com a sua colaboração no preenchimento desse questionário.

Atenciosamente,

Prof ° Daniel João Generoso

I. Dados de identificação:

1. Sexo: () Masculino () Feminino
2. Idade: _____ anos
3. Ano em que se formou: () 2009.2 () 2010.1 () 2010.2 () 2011.1

II. Situação profissional:

4. Atualmente, você está trabalhando na área eletromecânica?
() Sim:
() pois foi fácil achar emprego
() mas não fácil arranjar emprego

() Não, pois:
() eu não quis trabalhar na área
() não é fácil achar emprego na área
() não me senti capaz de atuar na área

5. Se você trabalha, em que tipo de organização está atuando?

- Autônoma/empresa própria
- Empresa privada
- Empresa/serviço público
- Outros.

Especifique: _____

6. Se você trabalha na área, como obteve seu trabalho?

- concurso público
- seleção de currículo
- indicação
- Outros.

Especifique: _____

7. Se você trabalha na área, quais são as principais características de sua atuação:

- Projeto
- Manutenção
- Montagem
- Chefia
- Produção
- Outros.

Especificar: _____

8. Você já trabalhava quando cursava o Curso Técnico em Eletromecânica?

- Sim. Em que área: _____
- Não

III. Avaliação do Curso

9. Por qual motivo você escolheu estudar no IFSC Câmpus Araranguá?

10. Dos fundamentos técnico-científicos trabalhados no decorrer do Curso, quais os mais relacionados ao seu trabalho:

- Usinagem
 Soldagem
 Manutenção
 Elétrica
 Outro.

Especifique _____

11. Em sua opinião, quais áreas do conhecimento (disciplinas) deveriam ser mais exploradas no decorrer do Curso?

- Usinagem
 Soldagem
 Manutenção
 Elétrica
 Outro.

Especifique _____

Justifique: _____

12. Em sua opinião, quanto a sua formação, o Curso atendeu as exigências do mercado?

Sim Não Justifique: _____

13. Ao terminar o Curso você se considerava apto para o trabalho que exerce?

Sim não

Porque? _____

14. Durante o Curso, quais conceitos abordados em aula você aprendeu e que considera mais importantes? Cite ao menos 3 e justifique a sua resposta (EX: técnicas de desenho, ligação de motores elétricos, etc.):

1. _____
2. _____
3. _____

IV. Avaliação da aplicação dos objetivos pretendidos no Curso

15. Nas competências abaixo assinale, com um “x”, a forma que ela se aplica na sua atuação profissional:

	nunca	raramente	às vezes	sempre
Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas.				
Aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e de controle de qualidade no processo industrial.				
Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial.				
Elaborar planilha de custos de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo e benefício.				
Aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção.				
Projetar produto, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos.				
Elaborar projetos, leiautes, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos.				
Aplicar técnicas de medição e ensaios visando a melhoria da qualidade de produtos e serviços da				

planta industrial.				
Avaliar as características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de controle de qualidade.				
Desenvolver projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas.				
Projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias.				
Identificar os elementos de conversão, transformação, transporte e distribuição de energia, aplicando-os nos trabalhos de implantação e manutenção do processo produtivo.				
Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas.				

16. O que você aprendeu no Curso lhe deu capacidade para atuar no mercado de trabalho?

() sim () não

Porque? _____

17.O que você acha que pode ser melhorado no Curso Técnico em Eletromecânica?

APÊNDICE B - Melhorias apontadas para o Curso

Melhorias apontadas para o Curso:

Categories	Exemplos de resposta	FR	%
Enfoque do Curso	Ter mais foco na parte elétrica; Dar um enfoque maior em eletrônica e automação industrial; Poderia ter alguma disciplina voltada para área automobilística; Aprofundamento na área de automação; Tem que melhorar a ênfase. Técnico em eletromecânica em que? Adequar as disciplinas voltadas ao Curso. Dividir o Curso em Técnico em elétrica e técnico em mecânica; Sempre pode ter ajustes, quanto mais deixar o aluno competitivo é melhor para o Curso e para a formação do profissional; Na minha opinião o Curso esta ótimo, mais nada é perfeito, tudo pode sofrer melhorias.	7	46,67
Visitas técnicas, parcerias, estágios	Mais visitas técnicas para ver o que acontece realmente no chão de fábrica; Mais visitas técnicas; Mais visitas técnicas; Visar um pouco mais a área industrial, tentar ao máximo mostrar aos alunos como realmente e o chão de fábrica com visitas (em grupos menores, para conseguir com mais facilidade). Falta também uma parceria com a WEG. E tentar fazer parcerias com as empresas, elas trazem o problema e o Curso faz a consultoria, talvez assim aproximem mais os alunos da realidade, e isso facilita muito na permanência no Curso e do que vais ser a rotina dos técnicos; Poderia ter mais visitas técnicas em empresas, algum tipo de estágio, para quando o aluno estiver formado ele já tenha uma experiência e uma relação com alguma empresa. Assim ficando mais fácil de estar empregado.	5	33,33
Projeto integrador	projeto integrador precisa ser melhor planejado; A organização dos laboratórios	2	13,33

	para os projetos integradores.		
Infra-estrutura	As aulas nos laboratórios, mas acredito que este problema já deva ter sido resolvido, pois como fomos a primeira turma pegamos o Câmpus em processo de implantação.	1	6,67

Fonte: Dados do pesquisador

APÊNDICE C - Grau de aplicação das competências adquiridas

Grau de aplicação das competências adquiridas

Competências apresentadas no Curso	Nunca (%)	Raramente (%)	Às vezes (%)	Sempre (%)
Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas.	46,15	0	23,1	30,75
Aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e de controle de qualidade no processo industrial.	15,38	0	15,38	69,24
Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial.	23,09	15,38	15,38	46,15
Elaborar planilha de custos de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo e benefício.	38,47	30,77	15,38	15,38
Aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção.	15,38	15,38	23,08	46,16
Projetar produto, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos.	38,47	30,77	15,38	15,38
Elaborar projetos, leiautes, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos.	30,77	15,38	15,38	38,47
Aplicar técnicas de medição e ensaios	23,08	23,08	23,08	30,76

visando a melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial.				
Avaliar as características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de controle de qualidade.	69,24	7,69	15,38	7,69
Desenvolver projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas.	23,08	15,38	30,77	30,77
Projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias.	23,08	15,38	23,08	38,46
Identificar os elementos de conversão, transformação, transporte e distribuição de energia, aplicando-os nos trabalhos de implantação e manutenção do processo produtivo.	23,08	15,38	30,77	30,77
Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas.	53,86	15,38	15,38	15,38

Fonte: Dados do pesquisador