

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
NÍVEL MESTRADO

FRANCISCO DE ASSÍS MADEIRA COELHO

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DE ALUNOS DO
CURSO DE ELETRÔNICA DO IFPI: APROPRIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS E/OU
CAMINHO PARA EMANCIPAÇÃO**

SÃO LEOPOLDO

2013

FRANCISCO DE ASSÍS MADEIRA COELHO

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DE ALUNOS DO
CURSO DE ELETRÔNICA DO IFPI: APROPRIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS E/OU
CAMINHO PARA EMANCIPAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Daniel de Queiroz Lopes

SÃO LEOPOLDO

2013

C672t Coelho, Francisco de Assís Madeira

As tecnologias digitais na formação profissional de alunos do curso de eletrônica do IFPI: apropriação de competências e/ou caminho para emancipação / Francisco de Assís Madeira Coelho. – São Leopoldo: UNISINOS, 2013.

140 f.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Orientador: Prof. Dr. Daniel de Queiroz Lopes.

1. Tecnologias digitais. 2. Educação Profissional e Tecnológica. 3. Educação Profissional e Tecnológica – Formação discente. 4. Emancipação - Ensino técnico-profissionalizante. 5. Competência – Ensino técnico-profissionalizante. I. Lopes, Daniel de Queiroz. II. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. III. Título.

CDD 371.33

Catálogo: Sônia Oliveira Matos Moutinho – Bibliotecária - CRB 3/977.

FRANCISCO DE ASSÍS MADEIRA COELHO

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DE ALUNOS DO
CURSO DE ELETRÔNICA DO IFPI: APROPRIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS E/OU
CAMINHO PARA EMANCIPAÇÃO**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Prof. Dr. Daniel de Queiroz Lopes (Orientador)
Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Prof. Dr. Telmo Adams
Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Prof. Dr. Domingos Leite Lima Filho
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

SÃO LEOPOLDO

2013

DEDICATÓRIA

Dedico este estudo à minha esposa, Marta Giselda Abreu Lima Coelho, e ao meu filho, Francisco Lima Neto, que, mesmo em momentos de crise, me incentivaram a prosseguir e poder experimentar mais esse passo importante na vida.

AGRADECIMENTOS

Ao Deus maravilhoso, por ter concedido todos os momentos, alegres e tristes, no processo de realização deste Mestrado;

À minha esposa, Martta Giselda Abreu Lima Coelho, e ao meu filho Francisco Lima Neto, por suportarem todas as dificuldades durante a realização deste trabalho;

Ao Professor Doutor Daniel de Queiroz Lopes, pelo privilégio que me concedeu de receber sua orientação em todo o desenvolvimento desta pesquisa;

Ao Professor Doutor Telmo Adams, pela humildade e disposição para colaborar com a realização desta pesquisa;

Ao Professor Doutor Domingos Leite Lima Filho, pela disposição para participar da banca examinadora, e pelas oportunas contribuições que serviram de complementação a este trabalho;

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UNISINOS, pela oportunidade de realizar esta pesquisa;

À equipe do PPG em Educação, pelo apoio recebido;

Aos colegas de turma do Minter IFPI/UNISINOS, especialmente à Professora Elizabete Rodrigues Sales, pela companhia e auxílio nos momentos difíceis.

“Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo.”

(Paulo Freire)

RESUMO

Este trabalho se insere no contexto da seguinte linha da pesquisa: Educação, Desenvolvimento e Tecnologias, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), e teve como objetivo compreender se e de que forma as tecnologias digitais contribuem para uma formação profissional emancipadora de alunos do curso de Eletrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – *Campus* Teresina Central. Com esse propósito, a investigação abordou conceitos como: Técnica e Tecnologia, Educação Profissional, Competência e Emancipação. O estudo desses conceitos e da aplicação deles no desenvolvimento da pesquisa foi possível através do diálogo com autores como: Harvey (1992), Kuenzer (1997), Schwartz (2007), Duarte (2008), Grinspun (2009), Castells (2011), Frigotto (1995), Cunha (2002), Lima Filho (2007), Sancho (2006), Lopes (2010), Pinto (2005) e Santos (2006). Para delinear a metodologia utilizada, busquei sustentação nas teorias de Chizzotti (2006), Minayo (2011), Malheiros (2011) e Gil (2008). A pesquisa é de natureza exploratória e envolve a análise qualitativa de dados através de um estudo de caso, compreendendo os procedimentos de revisão bibliográfica, análise documental, pesquisa narrativa, questionário e entrevista. Utilizam-se, na análise documental, documentos institucionais relacionados à formação profissional e ao curso de Eletrônica e, nas entrevistas semiestruturadas, alunos do último módulo do referido Curso. A partir de reflexões compreensivas, foi possível constatar que as tecnologias digitais, desde que utilizadas adequadamente dentro dos ambientes educacionais, podem efetivamente contribuir para uma formação profissional emancipadora e que, no contexto virtual colaborativo, os conhecimentos e a utilização dessas tecnologias por parte dos alunos, mesmo de forma dissociada do currículo institucional, favorecem uma maior participação deles na construção do conhecimento.

Palavras-chave: Técnica e Tecnologia. Tecnologias Digitais. Educação Profissional. Competência. Emancipação.

ABSTRACT

This work is in the context of the next line of research: Education, Development and Technology, from the Graduate Program in Education of Vale do Rio dos Sinos University (UNISINOS), and it aimed to understand whether and how digital technologies contribute to an emancipatory vocational training for students of Electronics from the Federal Institute of Education, Science and Technology of Piauí - Teresina Central Campus. For this purpose, the research addressed concepts such as: Technique and Technology, Vocational Education, Competence and Emancipation. The study of these concepts and their application in the development of the research was made possible through dialogue with authors such as Harvey (1992), Kuenzer (1997), Schwartz (2007) , Duarte (2008), Grinspun (2009), Castells (2011), Frigotto (1995), Cunha (2002), Lima Filho (2007), Sancho (2006), Lopes (2010), Pinto (2005) and Santos (2006). To outline the methodology used, I have sought support in the theories of Chizzotti (2006), Minayo (2011), Malheiros (2011) and Gil (2008). The research is exploratory in nature and it involves qualitative data analysis through a case study, comprising the steps of literature review, document analysis, narrative research, questionnaire and interview. They are used in document analysis, institutional documents related to vocational including the Electronics course and, in semi-structured interviews, students of the last module of this course. From comprehensive reflections, it was established that digital technologies, if used properly within educational environments, can effectively contribute to an emancipatory vocational training, and in collaborative virtual context, knowledge and use of these technologies by students, even dissociated form of institutional curriculum can foster greater participation of them in the construction of knowledge.

Keywords: Technique and Technology. Digital Technologies. Vocational Education. Competence. Emancipation.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CEFET/PI – Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí
CEPRO – Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
e-TEC – Escola Técnica Aberta do Brasil
ETFPI – Escola Técnica Federal do Piauí
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFPI – Instituto Federal do Piauí
LDB – Lei de Diretrizes Básicas da Educação
MDV3D – Mundo Digital Virtual em Três Dimensões
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego
OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional
PIB – Produto Interno Bruto
PROINFO – programa Nacional de Informática na Educação
PRONATEC – Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego
PROUCA – Programa Um Computador por Aluno
PROUCA – Projeto Um Computador por Aluno
PROUNP – Programa Um *Netbook* por Professor
SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SIEE – Serviço de Integração Escola Empresa
TD – Tecnologias Digitais
TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação
TMSF – Tecnologias Móveis Sem Fio
UNED – Unidade de Ensino Descentralizada
UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
WEB – Sistema de documentos em hipermídia executados na *internet*

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Investimento Estrangeiro Direto no Brasil.....	20
Gráfico 02: Índice Mensal de Emprego Formal no Brasil.....	21

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Mapa Distribuição Territorial dos <i>Campi</i> do IFPI.....	28
Figura 02: Sujeitos participantes da pesquisa.....	35
Figura 03: Opala extraída em Pedro II – PI.....	62
Figura 04: Quadro de exportações.....	63
Figura 05: Mapa Territórios de Desenvolvimento do Estado do Piauí.....	65
Figura 06: Território de Desenvolvimento Planície Litorânea.....	67
Figura 07: Fachada principal IFPI-Parnaíba.....	69
Figura 08: Território de Desenvolvimento Cocais.....	70
Figura 09: Fachada principal IFPI-Piripiri.....	71
Figura 10: Território de Desenvolvimento Carnaubais.....	72
Figura 11: Território de Desenvolvimento Entre Rios.....	74
Figura 12: Fachada principal IFPI-Teresina Central.....	77
Figura 13: Fachada principal IFPI-Teresina Zona Sul.....	79
Figura 14: Fachada principal IFPI-Angical do Piauí.....	80
Figura 15: Território de Desenvolvimento Vale do Sambito.....	81
Figura 16: Território de Desenvolvimento Vale do Rio Guaribas.....	82
Figura 17: Fachada principal IFPI-Picos.....	84
Figura 18: Fachada principal IFPI-Paulistana.....	85
Figura 19: Território de Desenvolvimento Vale do Canindé.....	86
Figura 20: Território de Desenvolvimento Serra da Capivara.....	87
Figura 21: Fachada principal IFPI-São Raimundo Nonato.....	89
Figura 22: Território de Desenvolvimento Vale dos Rios Piauí e Itaueira.....	90
Figura 23: Usina de Biodiesel - Floriano/PI.....	91
Figura 24: Área de estocagem da Usina de Biodiesel - Floriano/PI.....	91
Figura 25: Fachada principal IFPI-Floriano.....	93
Figura 26: Território de Desenvolvimento Tabuleiros do Alto Parnaíba.....	95
Figura 27: Fachada principal IFPI-Uruçuí.....	97
Figura 28: Território de Desenvolvimento Chapada das Mangabeiras.....	98
Figura 29: Fachada principal IFPI-Corrente.....	100
Figura 30: Municípios da grande Teresina.....	103
Figura 31: Eixos Temáticos de Análise.....	107
Figura 32: Equipamentos utilizados em laboratórios de eletrônica.....	109

Figura 33: Tecnologias digitais utilizadas pelos alunos 125

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 As mudanças no mundo do trabalho e as novas demandas de educação – Taylorismo/Fordismo	17
1.2 Problema e questões de pesquisa	26
1.3 Objetivos	26
1.4 Motivações para a pesquisa	27
1.5 Importância do tema.....	29
2 REFERENCIAIS METODOLÓGICOS E INSTRUMENTOS DE PESQUISA	32
2.1 Lócus da pesquisa	33
2.2 Sujeitos participantes da pesquisa	34
2.3 Procedimentos técnicos orientadores da investigação	35
2.3.1 A Pesquisa Bibliográfica.....	35
2.3.2 O Estudo de Caso	36
2.3.3 O Questionário.....	36
2.3.4 A Entrevista Semi-Estruturada	37
2.4 Procedimentos e critérios para análise de dados	38
2.5 Elementos de natureza ética da pesquisa	39
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	41
3.1 Reflexões sobre a Educação Profissional no Brasil	41
3.2 Competência e emancipação no contexto das sociedades da informação e do conhecimento	45
3.3 Técnica e tecnologia no contexto da formação profissional.....	49
4 A REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.....	58
4.1 Concepção e diretrizes	58
4.2 A relação entre o desenvolvimento local e regional e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí	60
4.2.1 A inserção regional do IFPI nos Territórios de Desenvolvimento.....	67
4.3 Programa Um <i>Netbook</i> por Professor (PROUNP)	101
4.4 O perfil do egresso do curso de eletrônica.....	103
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	107
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	126
REFERÊNCIAS.....	130

APÊNDICE A 133
APÊNDICE B 136
APÊNDICE C 138

1 INTRODUÇÃO

Vive-se um período de permanente desenvolvimento das tecnologias digitais, às quais grande parte da sociedade possui acesso, utilizando algum tipo de equipamento tecnológico. Há a crescente procura por aparatos digitais, como *smartphones*, televisores digitais, *tablets* e, principalmente, computadores e *internet*, que são utilizados em diversas áreas do conhecimento. Pode-se concluir que a incorporação dessas tecnologias vem ocorrendo pelos diversos segmentos da sociedade, no entanto, na área da educação esta discussão se impõe por várias razões, principalmente em relação ao problema de dar conta da preparação das pessoas para viver e trabalhar numa sociedade tecnológica fortemente pautada pelos preceitos da sociedade do conhecimento (CASTELLS, 2011).

As práticas de ensino têm sido realizadas, ao longo dos anos, de diversas maneiras, através da palavra, da escrita em papel, ou da tradicional dupla giz e lousa. Seja qual for a maneira, o que importa é que a informação seja “passada” e “absorvida”. Entretanto, a agilidade com que as informações circulam pelo mundo modificou a maneira com que os estudantes se relacionam com as mesmas e, ao que tudo indica, com o ensino. Tal modificação tem exigido que professores e escolas avaliem se sua atual condição consegue dar conta dessas mudanças, ou se, simplesmente, pretendem ficar alheias dessa discussão.

Dentro desse contexto, a sala de aula está mudando. Em algumas escolas, quadro-negro, giz e apagador são coisas do passado. Perderam lugar para a lousa digital – equipamento conectado a um computador que projeta imagens e permite ser comandado com a mão por meio da tecnologia *touch screen* (sensível ao toque). Através desse recurso, os professores podem trabalhar com programas pedagógicos, exibir vídeos e acessar a internet. Tudo na “lousa branca”. Esse tipo de tecnologia ilustra mudanças de ordem instrumental, através recursos digitais que incorporam elementos multimídia para a apresentação de conteúdo curricular. Mas essa instrumentalização se configura como mudança de ordem paradigmática em relação ao processo de aprendizagem?

Segundo afirma o educador Joel Rose¹ (2013), “na sala de aula, cada um é diferente e aprende de forma diferente”. Segundo ele, exemplos concretos norte-americanos de escolas consideradas inovadoras e bem sucedidas mostram que já é possível personalizar a aprendizagem, utilizando vários modelos diferentes. Através da plataforma *School of One*

¹ Cofundador e diretor executivo da New Classrooms Innovation Partners. Disponível em: <http://ultimosegundo.ig.com.br/educacao/2013-04-10/conheca-os-conceitos-que-vaio-mudar-a-escola-e-o-aprendizado.html>. Acessado em: 10 de abr. de 2013.

(Escola de Um), criada para escolas de Nova York, é possível entender as necessidades de cada estudante individualmente. Através do uso da tecnologia, o sistema elabora um mapa de habilidades e plano de estudos individual, gerando um enorme repositório de informações que fica depositado em um banco de dados. Através da consulta a esse banco de dados é possível identificar as atividades mais adequadas ao perfil de cada estudante. Novamente, em relação a mudanças de ordem paradigmática, o que sustenta este tipo de proposta de “individualização” do processo de aprendizagem? Seria este o caminho inexorável ao qual o processo educacional se dirige? Onde se situa o professor diante desse contexto de extrema automatização dos processos?

Existem também as plataformas tecnológicas de ensino online que ajudam a elaborar e entregar os conteúdos necessários para os diferentes tipos de alunos. Com esse recurso tecnológico o professor, de forma ágil, identifica o conteúdo que os alunos aprendem, quando cometem erros, bem como identificam as suas dificuldades.

Se considerarmos esses novos contextos, a imagem de uma sala de aula com um professor falando em frente ao quadro negro e alunos dispostos de forma enfileirada nas carteiras parece não ter mais lugar. Parece estar havendo, no que se refere ao ensino tecnologizado, uma tendência para que aprendizado se dê de forma personalizada, e, para tanto, a necessidade de reconfiguração dos espaços educacionais.

A Organização das nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) recomenda a utilização de celulares como tecnologias para a aprendizagem. Com a intenção de auxiliar os países em relação a essa questão, a UNESCO elaborou e publicou um guia com 10 recomendações para os governos implantarem políticas públicas que utilizem celulares como recurso nas salas de aula. Segundo Steve Vosloo², coordenador do projeto (2013), “Cada país está em um nível diferente no uso das tecnologias móveis em sala de aula. Por isso, é importante que cada um use o guia adaptado às suas necessidades locais”.

Esse cenário, demarcado pelo desenvolvimento tecnológico e em rede, é denominado por muitos autores de sociedade do conhecimento e, além das transformações e questões que tem suscitado no campo da educação, também o tem em relação ao campo do trabalho. Nessa perspectiva, a atividade produtiva passa a depender mais do conhecimento, e, por conseguinte, o trabalhador deve ser um sujeito alinhado a essa perspectiva, preparado para

² Coordenador do Projeto de Criação de Políticas Públicas para utilização de celulares como recurso nas salas de aula. Disponível em: <http://ultimosegundo.ig.com.br/educacao/2013-03-03/unesco-recomenda-o-uso-de-celulares-como-ferramenta-de-aprendizado.html>. Acessado em: 03 de Mar. de 2013.

agir e se adaptar rapidamente às mudanças impostas por essa nova sociedade. Será que à educação e aos trabalhadores cabe simplesmente se adaptar às mudanças?

Castells, ao analisar a transformação do trabalho e do mercado de trabalho nas sociedades, no período denominado pós-industrialismo, atribui ao conhecimento e à informação as fontes principais de produtividade e de crescimento dessas sociedades. Segundo o autor (2011, p. 268):

(...) as sociedades serão informacionais, não porque se encaixem em um modelo específico de estrutura social, mas porque organizam seu sistema produtivo em torno de princípios de maximização da produtividade baseada em conhecimentos, por intermédio do desenvolvimento e da difusão de tecnologias da informação e pelo atendimento dos pré-requisitos para sua utilização.

Castells defende de forma objetiva e conceitual que não se trata de considerar o atual cenário global apenas sob a ótica da adaptação e de submissão a um destino cego ao qual a sociedade como um todo está avançando. Trata-se, antes, de se entender que, assim como em outras épocas pré-digitais, o conhecimento segue engendrado aos sistemas produtivos. Dessa forma, a relação entre educação e trabalho, principalmente no contexto das profissões que estão mais diretamente ligadas ao conhecimento tecnológico, adquire novas especificidades não apenas porque tratam de novos conhecimentos técnicos, mas porque está relacionada à novas tensões e demandas do cenário da produção – de bens, de serviços, de riquezas.

É sobre a relação das tecnologias digitais com a formação profissional que reflito nesta dissertação de mestrado. Assim, o que pretendo com esta investigação, é compreender se e de que forma as tecnologias digitais contribuem para uma formação profissional emancipadora dos alunos do curso de Eletrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – *Campus* Teresina Central.

1.1 As mudanças no mundo do trabalho e as novas demandas de educação – Taylorismo/Fordismo

Tudo começou na fábrica Ford Company em Michigan, nos Estados Unidos, em 1914. Apropriando-se da teoria desenvolvida pelo engenheiro americano Frederick Winslow Taylor, Henry Ford desenvolveu um procedimento industrial baseado na linha de montagem, cujo propósito era reduzir ao máximo os custos de produção, tornar o produto mais barato e vender para um maior número de consumidores. Nesse sistema de produção, uma esteira rolante conduzia o produto – os automóveis, e cada funcionário executava uma pequena etapa

do processo produtivo, sem necessitar sair do seu setor de trabalho, resultando em uma maior velocidade de produção.

A junção desses dois procedimentos ficou conhecida como modelo taylorista³/fordista⁴ de organização e gestão do trabalho e tinha como características a produção em série, através da linha de montagem e de produtos mais homogêneos, controle dos tempos e movimentos. No século XX, este foi o sistema de produção que mais se desenvolveu no mundo, produzindo mercadorias e produtos das mais diversas espécies.

Enquanto para os empresários o taylorismo/fordismo foi muito positivo, para os trabalhadores muitos problemas foram gerados, como, por exemplo, trabalho repetitivo e desgastante, falta de visão geral sobre todas as etapas de produção e baixa qualificação profissional.

No entanto, as oscilações e incertezas ocorridas nas décadas de 1970 e 1980, principalmente em virtude da crise do petróleo, provocaram uma grande reestruturação social e política nas nações, fazendo surgir novas experiências nos processos produtivos. Nesses termos, contrariamente à rigidez que caracterizava o sistema taylorista/fordista, as novas tecnologias já apontavam para um novo sistema, que seria marcado pela flexibilização dos processos de produção e da força de trabalho. Esse sistema foi denominado por Harvey de acumulação flexível. Nesse sentido, Harvey (1992) afirma que:

A acumulação flexível (...) é marcada por um confronto direto com a rigidez do fordismo. Ela se apoia na flexibilidade dos processos de trabalho, novos mercados de trabalho, dos produtos e padrões. Caracteriza-se pelo surgimento de setores de produção inteiramente novos, novas maneiras de fornecimento de serviços financeiros, novos mercados e, sobretudo, taxas altamente intensificadas de inovação comercial, tecnológica e organizacional. A acumulação flexível envolve rápidas mudanças dos padrões de desenvolvimento desigual, tanto entre setores como entre regiões geográficas, criando, por exemplo, um vasto movimento no emprego do chamado “setor de serviços”, bem como conjuntos industriais completamente novos em regiões até então subdesenvolvidas. (HARVEY, 1992, p. 140).

Para esse novo cenário de acumulação flexível, que demandou a reestruturação dos processos industriais em volta do mundo, o conceito de competência desenvolvido no modelo fordista, que se associava à destreza dos trabalhadores para repetir tarefas simples em

³ Taylorismo: Conjunto de métodos para a produção industrial, desenvolvido por Frederick Winslow Taylor (1856-1915), em que o profissional deveria apenas exercer sua tarefa em um menor tempo possível, sem se preocupar em conhecer a forma de chegar ao resultado.

⁴ Fordismo: Sistema de organização do trabalho, desenvolvido por Henry Ford (1863-1947), em que cada profissional da fábrica se especializava em apenas uma etapa do processo produtivo, e repetia a mesma atividade durante toda a sua jornada.

uma linha de produção, mostrou-se defasado e incompatível com a organização, inovação e gestão do trabalho, impostas pelo desenvolvimento tecnológico.

Com esse desenvolvimento os processos de trabalho se tornaram mais complexos e o conceito de competência se associa mais ao domínio científico-tecnológico do que propriamente à experiência profissional, o que requer do profissional, além da experiência, a apropriação do conhecimento de forma articulada com o desenvolvimento de novas capacidades cognitivas.

Nesse contexto de inovação, surgem, como fatores de sobrevivência e continuidade para os profissionais que atuam nas empresas, os conhecimentos básicos sobre a utilização das tecnologias em seu ambiente de trabalho. Assim, a inovação passa a ser uma condição para a sobrevivência, muito mais do que um simples crescimento profissional. Essa reformulação no conceito de competência, que em algumas literaturas é denominada de revolução do conhecimento, transformou, em um primeiro momento, a economia e a sociedade em diversas nações. Isso ocasionou maiores exigências de qualificação profissional, principalmente em relação às tecnologias de informação e comunicação (TIC).

Esse fenômeno evoluiu com a globalização, pois a complexidade das relações comerciais entre as nações e a maior exigência dos mercados consumidores fez com que as empresas buscassem trabalhadores com maior autonomia, iniciativa e poder decisório.

Dados levantados pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) apontam que as atividades ligadas à economia do conhecimento⁵ já correspondem a mais de 50% do PIB dos países desenvolvidos. Prevalece a ideia de que os investimentos em ativos intangíveis, como educação e capital humano, são mais importantes do que os investimentos em ativos tangíveis, as máquinas e equipamentos.

Assim, no contexto atual das tecnologias, surgem novos modelos organizacionais e produtivos, implementados por sistemas automatizados em diferentes níveis de complexidade, diversificando, dessa forma, o exercício profissional e transferindo o foco dos produtos para os processos.

Nesse novo modelo, a rigidez estabelecida pela valorização do estoque de conhecimentos e habilidades é substituída pela flexibilidade, através da mobilização desses conhecimentos e habilidades em um determinado contexto, a fim de agregar valor à organização.

⁵ Economia na qual o principal componente da agregação de valor, produtividade e crescimento econômico, é o conhecimento.

Assim, a utilização eficiente das tecnologias passa a depender do nível de conhecimento do profissional e essas mudanças atingem todas as instituições, especialmente, a educação profissional, que tende a se adequar às necessidades deste momento histórico.

Dentro desse plano, buscando redefinir o seu papel nesse novo contexto mundial, o Brasil passou, nos últimos anos, da condição de devedor para a condição de credor internacional. Nessa condição, o país passou a ser visto pela classe empresarial do resto do mundo como uma fonte potencial de investimentos.

Esse novo cenário tem contribuído para o aumento considerável nos índices de produção interna de bens, serviços e empregabilidade, conforme dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior do Brasil, mostrados através dos gráficos a seguir. Assim, além das questões gerais sobre as competências, ainda se considera o saber tecnológico específico para dar suporte às profissões emergentes.



Gráfico 01: Investimento Estrangeiro Direto no Brasil
Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

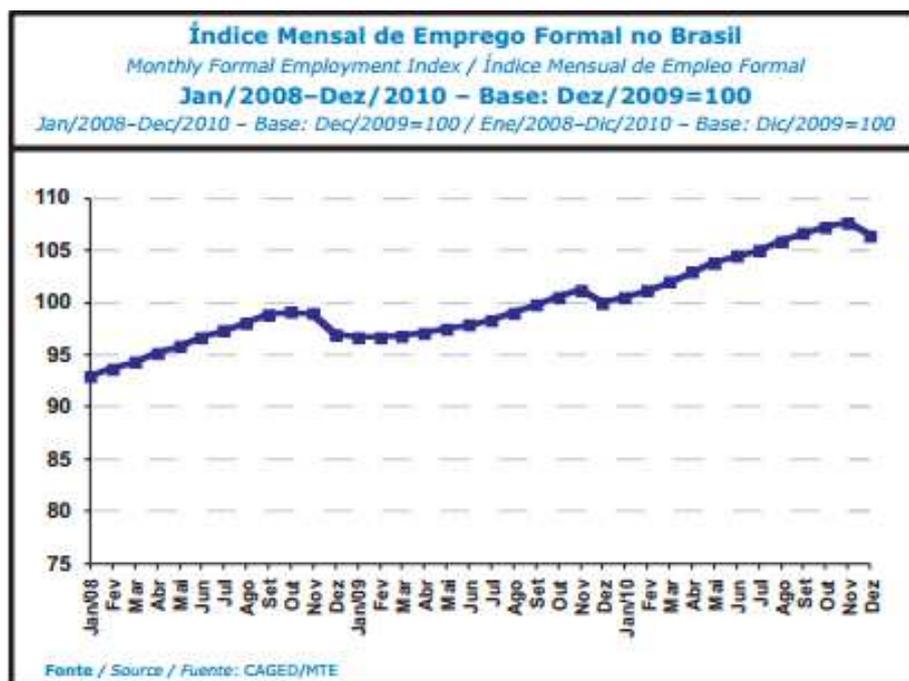


Gráfico 02: Índice Mensal de Emprego Formal no Brasil
 Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

O gráfico 01, divulgado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), mostra que os investimentos estrangeiros diretos (IED) no país somaram em 2010 um total de US\$ 48,4 bilhões, maior resultado nominal da série histórica iniciada em 1947, segundo o Banco Central, instituição responsável pela consolidação desse indicador. Ainda segundo o Banco Central, os setores que contribuíram para a elevação dos investimentos foram o de extrativo mineral, metalurgia, petróleo, gás, além de outros difusos pelo país. O gráfico 02, também divulgado pelo MDIC, mostra a evolução de empregos formais no período de janeiro de 1988 a dezembro de 2010. Esse indicador é consolidado pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), através do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), que é um registro administrativo sobre a movimentação do emprego formal, cuja divulgação é feita mensalmente.

Essa questão tem motivado o Governo Federal a realizar, de norte a sul do país, grande investimento na ampliação da oferta de ensino técnico e profissionalizante, o que pode ser comprovado através da criação, pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

Dentro do contexto dessa política de expansão, através da mesma lei, foram criados os Institutos Federais, instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e *multicampi*, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica

nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos às suas práticas pedagógicas.

Assim, foi criado o Instituto Federal do Piauí, mediante a transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí, com finalidades, características e objetivos institucionais constantes nos artigos 6º e 7º da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008):

Art. 6º. Os Institutos Federais têm por finalidades e características:

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, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica;

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;

Art. 7º. São objetivos dos Institutos Federais:

I - ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos;

II - ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica;

III - realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade;

IV - desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos;

V - 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; e

VI - ministrar em nível de educação superior:

a) cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia;

b) cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional;

- c) cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento;
- d) cursos de pós-graduação lato sensu de aperfeiçoamento e especialização, visando à formação de especialistas nas diferentes áreas do conhecimento; e
- e) cursos de pós-graduação stricto sensu de mestrado e doutorado, que contribuam para promover o estabelecimento de bases sólidas em educação, ciência e tecnologia, com vistas no processo de geração e inovação tecnológica.

Ao encontro dessa política de expansão da Rede Profissional e Tecnológica, outros investimentos, resultados de políticas públicas inclusivas, têm sido efetivados com o objetivo de levar a tecnologia às escolas. São os grandes projetos de informatização e conectividade dos sistemas escolares, cujos objetivos principais são descritos a seguir:

Programa de Banda Larga nas Escolas⁶ – O seu objetivo é disponibilizar acesso rápido à *internet* em escolas públicas brasileiras, bem como oferecer cursos de qualificação no uso pedagógico das tecnologias digitais aos professores das escolas participantes.

Projeto Um Computador Por Aluno (PROUCA)⁷ – O seu objetivo é criar e socializar novas formas de utilização das tecnologias digitais nas escolas públicas brasileiras, de forma a ampliar o processo de inclusão digital escolar e promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação.

Portal Educacional do Professor do Brasil⁸ – O seu objetivo é fomentar a participação dos professores em comunidades educacionais, com a oferta de conteúdos digitais, espaços de comunicação, capacitação, produção de conhecimento e troca de experiências educacionais nas diferentes regiões do Brasil;

Universidade Aberta do Brasil⁹ – O seu objetivo é ampliar e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior, por meio da educação à distância. A prioridade é oferecer formação inicial a professores em efetivo exercício na educação básica pública, porém ainda sem graduação, além de formação continuada àqueles já graduados. Também pretende ofertar cursos a dirigentes, gestores e outros profissionais da educação básica da rede pública, bem

⁶ O Programa Banda Larga nas Escolas foi lançado no dia 04 de abril de 2008 pelo Governo Federal, por meio do Decreto nº 6.424. Mais informações podem ser obtidas no endereço: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=823&id=15808&option=com_content&view=article>

⁷ O projeto é uma ação do Ministério da Educação e da Casa Civil da Presidência da República. Mais informações podem ser obtidas no endereço: <<http://www.uca.gov.br/institucional/index.jsp>>.

⁸ O projeto foi lançado em 2008, através de uma parceria entre o Ministério da Educação e o Ministério da Ciência e da Tecnologia. Maiores informações podem ser obtidas no endereço: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/sobre.html>>.

⁹ O Sistema UAB foi criado pelo Ministério da Educação no ano de 2005. Trata-se de uma política pública de articulação entre a Secretaria de Educação a Distância (SEED/MEC) e a Diretoria de Educação a Distância (DED/CAPES) com vistas à expansão da educação superior no âmbito do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). Maiores informações podem ser obtidas no endereço: <<http://www.uab.capes.gov.br/>>.

como reduzir as desigualdades na oferta de ensino superior e desenvolver um amplo sistema nacional de educação superior a distância.

Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO)¹⁰ – O seu objetivo é promover o uso pedagógico das diversas mídias eletrônicas nas escolas públicas de todo o Brasil, equipando-as com tecnologias da informação e capacitando professores para fazer uso adequado dos recursos nas aulas. O programa funciona de forma descentralizada e articulada com os Núcleos de Tecnologia Educacional, com uma Coordenação em cada Unidade da Federação,

Escola Técnica Aberta do Brasil (e-TEC)¹¹ – O seu objetivo é a realização de oferta de educação profissional e tecnológica na modalidade a distância, com o propósito de ampliar e democratizar o acesso a cursos técnicos de nível médio, públicos e gratuitos, em regime de colaboração entre União, estados, Distrito Federal e municípios.

Ainda dentro do contexto das políticas públicas voltadas para a formação profissional, faço um destaque especial ao PRONATEC (Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego). Nele, segundo dados do MEC, em 2012 foram realizados 2.146.295 (dois milhões, cento e quarenta e seis mil, duzentos e noventa e cinco) matrículas. A meta até o ano de 2014 é atingir oito milhões de vagas.

No entanto, os grandes projetos de conectividade escolares, o computador, a *Internet* e as tecnologias digitais não garantem, por si só, a inovação e os saberes necessários para o sucesso profissional do aluno. Segundo Marilda Aparecida Behrens (2001, p. 71),

por sua vez, o aluno precisa ultrapassar o papel de passivo, de escutar, ler, decorar e de repetidor fiel dos ensinamentos do professor e tornar-se criativo, crítico, pesquisador e atuante, para produzir conhecimento.

Ainda nas palavras da autora:

Não se trata de formar os alunos tendo em vista um pensamento oportunista e neoliberal que venha atender somente às exigências do mercado de trabalho, mas de buscar uma formação sintonizada que venha prepará-los para conquistar uma melhor qualidade de vida. Neste contexto, além de se tornar um profissional competente, precisa tornar-se cidadão crítico, autônomo e criativo, que saiba solucionar problemas, e que com iniciativa própria saiba questionar e transformar a sociedade (BEHRENS, 2001, p. 71).

¹⁰ Programa criado pelo Ministério da Educação, através da Portaria nº 522, de 09 de abril de 1997. Maiores informações podem ser obtidas no endereço: <<http://eproinfo.mec.gov.br/>>.

¹¹ Programa lançado em 2007 pelo Ministério da Educação, sendo o MEC responsável pela assistência financeira na elaboração dos cursos e os demais entes federativos responsáveis pela estrutura de recursos humanos e equipamentos. Maiores informações podem ser obtidas no endereço: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12326&Itemid=665>

Behrens (2001) ainda destaca que a era digital e a aprendizagem colaborativa exigirá dos alunos novas atitudes, incluindo a forma como estão acostumados a frequentar as salas de aula: sentados, enfileirados e em silêncio. Essas posturas se enquadram no sistema educacional baseado na transmissão do professor, na memorização dos alunos e numa aprendizagem competitiva e individualista.

De acordo com as diretrizes curriculares nacionais da educação profissional técnica de nível médio, os cursos de educação profissional e tecnológica poderão ser organizados por eixos tecnológicos, o que possibilita a construção de diferentes itinerários formativos. Com a adoção dessa política, o ensino médio passou a ter a incumbência de preparar cidadãos trabalhadores para o exercício de profissões técnicas. Assim, nesse contexto, o sentido usual das tecnologias digitais deve ir além da utilização requerida pelo cotidiano escolar do aluno.

No artigo Educar para a Emancipação Digital, do livro *Reescrevendo a Educação*, o autor Gilson Schwartz (2007) descreve, implícita e explicitamente, os conceitos de competência e emancipação. Segundo ele (2007, p.125),

O conceito de emancipação representa um fenômeno que transcende as premissas dos projetos de inclusão, retratando não somente o acesso dos cidadãos à informática, mas também os meios de conhecimento para o controle dos processos produtivos de conteúdo digital.

Nesse sentido, a competência tem limite nos parâmetros da inclusão ou do simples acesso à informática, enquanto que a emancipação digital pode ser compreendida como um processo que vai além da simples inclusão, podendo proporcionar aos cidadãos um maior envolvimento na cadeia produtiva de conteúdos digitais, com possibilidades de repercussões nas áreas econômica, social e cultural. Nesse processo, o acesso à informática é tido como apenas um elo, necessário, mas insuficiente. O mesmo autor ainda afirma que:

Se pretendemos superar o marco da “sociedade da informação” para efetivamente integrar nossa sociedade no paradigma global da “sociedade do conhecimento”, escolas, professores e alunos precisam ir além do uso passivo das novas tecnologias. (SCHWARTZ, 2007, p. 129).

Considerando-se que as tecnologias digitais podem ser utilizadas como instrumento colaborativo no desenvolvimento da aprendizagem, percebe-se a dimensão do debate em relação às mudanças que essas tecnologias podem produzir na vida profissional e social das pessoas.

1.2 Problema e questões de pesquisa

A proposta de criação dos Institutos Federais não consistiu em formar trabalhadores para o mercado de trabalho, como ocorria no sistema taylorista/fordista, e sim formar cidadãos para atuarem em um mundo do trabalho cada vez mais globalizado e informatizado. Esse cenário passou a exigir dos trabalhadores algo mais do que o simples acesso à informática - conhecimentos mais apurados dos processos produtivos e de conteúdo digital. Nesse sentido, com esta pesquisa, pretendo identificar a contribuição ou sentidos das tecnologias digitais na formação profissional de alunos do curso técnico em Eletrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – *Campus Teresina Central*. Para tanto, a pesquisa terá como base o seguinte problema - *As tecnologias digitais na formação profissional: apropriação de competências e/ou caminho para emancipação?*

1.3 Objetivos

Objetivo Geral:

Partindo-se dos conceitos de competência e emancipação, e do problema apresentado, a presente pesquisa tem como objetivo estudar e compreender se e de que forma as tecnologias digitais contribuem para uma formação profissional emancipadora de alunos do curso de Eletrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – *Campus Teresina Central*

Objetivos Específicos:

Analisar como as tecnologias digitais se inserem no Projeto Político Pedagógico e no currículo de formação do profissional de Eletrônica do Instituto Federal do Piauí;

Analisar as condições e possibilidades disponibilizadas pelo curso para a formação emancipadora do profissional técnico em Eletrônica;

Compreender como o aluno do curso de Eletrônica se constitui ou se apresenta como profissional;

Identificar a importância e o significado atribuído pelo aluno do curso de Eletrônica às tecnologias digitais.

1.4 Motivações para a pesquisa

A minha primeira experiência com atividades docentes aconteceu no ano de 1989, quando ainda cursava o penúltimo ano da faculdade de engenharia elétrica da Universidade Federal do Maranhão. Foi uma experiência marcante e que muito contribuiu para o meu posterior ingresso na carreira de professor. Assim, após vários anos de exercício profissional como engenheiro, surgiu a oportunidade de ingressar, como professor efetivo, nos quadros da Escola Técnica Federal do Piauí (ETFPI). Foi o início de uma trajetória no contexto da educação técnica e profissional no Estado do Piauí.

Na linha do tempo, a principal instituição de formação técnico-profissional do Estado do Piauí passou por mudanças significativas, descritas a seguir: Inicialmente, em 1909, foi criada a Escola de Aprendizes Artífices do Piauí, tendo as atividades educativas sido iniciadas em 1910, com a oferta, dentre outros, dos cursos profissionalizantes de Arte Mecânica, Marcenaria e Sapataria. No período de 1937 a 1942, veio a primeira transformação, passando a se chamar Liceu Industrial do Piauí, devido à meta do governo federal de industrializar o país e de formar os operários para servir ao Parque Industrial Brasileiro.

Em 1942, a Lei Orgânica do Ensino Industrial dividiu as escolas da Rede Federal em Industriais e Técnicas. A Escola do Piauí passou a ser Escola Industrial de Teresina, continuando a formar profissionais na área da indústria, com ênfase em metal-mecânica. Permaneceu com essa denominação até 1965. De 1965 a 1967, a Escola do Piauí conhece mais uma transformação, passando a ser denominada Escola Industrial Federal do Piauí, com autonomia para implantar cursos técnicos industriais. Os primeiros cursos técnicos de nível médio foram os cursos de Edificações e Agrimensura.

Em 1967, a Escola passa por mais uma mudança em sua denominação, recebendo o nome de Escola Técnica Federal do Piauí (ETFPI). Essa mudança foi marcada pela inclusão, na matriz curricular da instituição, de cursos profissionalizantes da área de serviços, como contabilidade, administração, secretariado e estatística.

Em março de 1999, para atender às novas demandas sociais de formação de técnicos de nível superior, motivada pela expansão dos conhecimentos tecnológicos e pelas alterações e inovações nos sistemas produtivos, ocorreu a transformação da ETFPI em Centro Federal de Educação Tecnológico do Piauí (CEFET/PI). Nesse novo contexto, foram implantados cursos superiores, como tecnologia em informática, várias licenciaturas, além das modalidades de ensino técnico integrado ao médio, bem como concomitante e subsequente.

Finalmente, em 28 de dezembro de 2008, através da Lei nº 11.892/2008, foram criados a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, hoje presente na Capital e em vários municípios, consolidando, desta forma, a educação técnica e profissional no Estado do Piauí, conforme figura 01 a seguir.

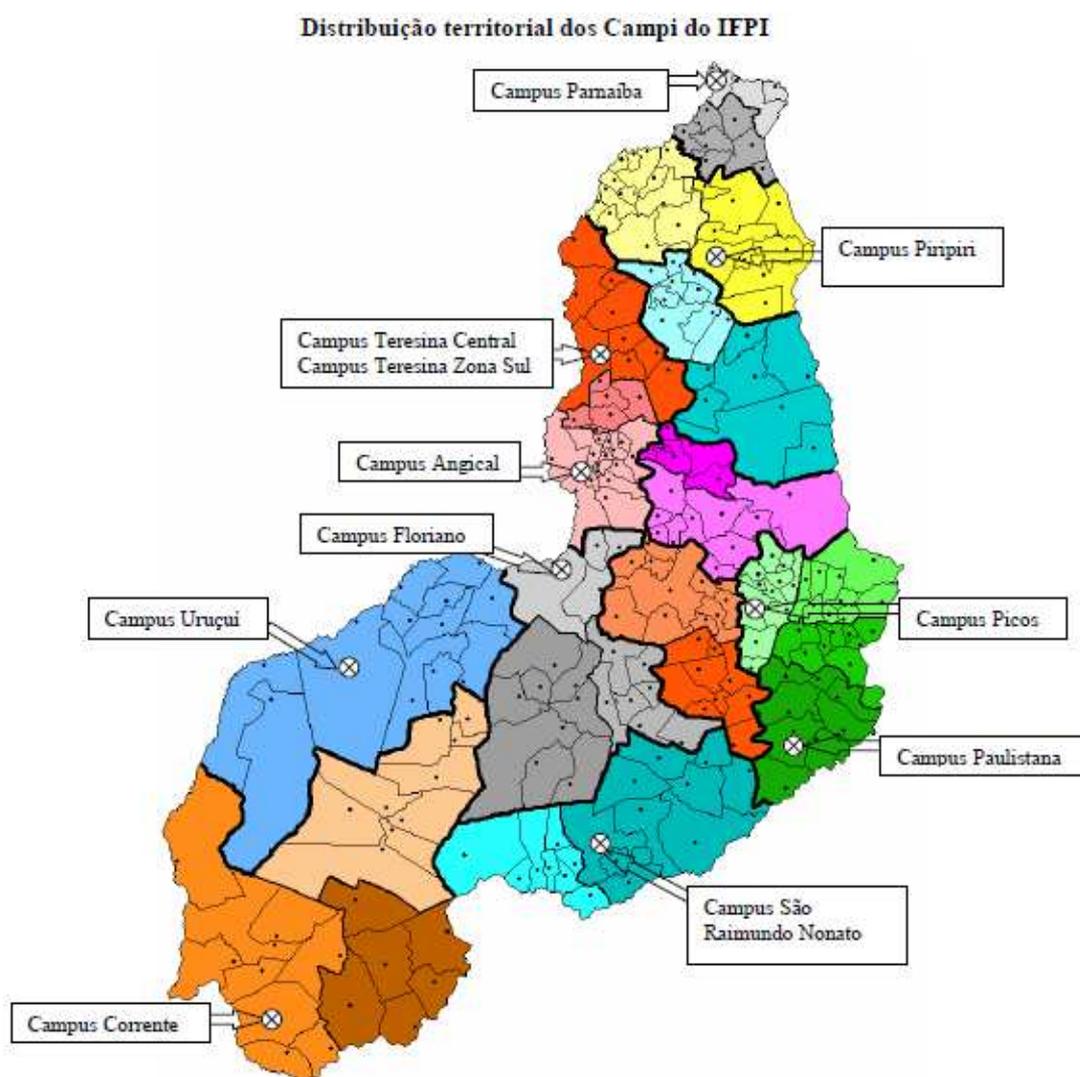


Figura 01 – Distribuição territorial dos *campi* do IFPI
Fonte: PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional IFPI/2009-2013.

Dentre os vários objetivos institucionais do IFPI, constantes no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), posso destacar: ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas à atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional; 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.

Como ingressei na instituição em 1997, algumas dessas transformações foram plenamente vivenciadas por mim, enquanto docente, o que me levou a construir a imagem da instituição como detentora de grandes responsabilidades sociais, diante da extrema necessidade de desenvolver conhecimentos e tecnologias de aproveitamento e agregação de valores, de nível tecnológico, de produtos e subprodutos, oriundos das vocações do Estado. Assim, a oportunidade de participar desse Curso de Mestrado me proporcionou muitas alegrias, mas também muitas inquietações, no sentido de estudar e poder avaliar a efetividade das tecnologias digitais na formação técnica e profissional dos alunos e futuros profissionais. Mesmo sabendo que a pesquisa em si não é uma tarefa fácil, pela afinidade da minha formação e atuação profissional com o tema objeto da pesquisa, a escrita dessa dissertação foi uma atividade prazerosa e muito compensadora.

1.5 Importância do tema

Ao se proporem debates sobre as manifestações que norteiam o processo de ensino e de aprendizagem na contemporaneidade, dentre os quais os que margeiam as tecnologias de base digital, ou, ainda, tecnologias de informação e comunicação, é imprescindível questionar os aspectos doutrinários relativos ao viés exclusivamente positivo que se direciona para tais bases. Do contrário, corre-se o risco de formular um estudo unilateral e não correspondente com a massa crítica e multifacetada disponível sobre o tema.

Duarte (2008) dinamiza o debate sobre as transformações ocorridas no sistema de ensino nos últimos anos. Ele afirma que em tempos de mundialização do capital e de flexibilização do trabalho humano, marcados por mudanças tecnológicas e pela recomposição do sistema produtivo, o conhecimento assume papel relevante no contexto ideológico da sociedade capitalista e, por decorrência, há um revigoramento da valorização da educação por sua relevância para o desenvolvimento das nações, voltando esta ao cerne das discussões políticas e econômicas.

O citado autor atribui à educação o dever de preparar os indivíduos para acompanharem a sociedade em acelerado processo de mudança e faz um paralelo entre a educação tradicional, resultante de sociedades estáticas nas quais a transmissão dos conhecimentos e tradições produzidos pelas gerações passadas era suficiente para assegurar a formação das novas gerações, e a nova educação, que deve pautar-se pelo fato de que se vive

em uma sociedade dinâmica, cujas transformações, em ritmo acelerado, tornam os conhecimentos cada vez mais provisórios.

Para Duarte, são mais desejáveis as aprendizagens que o indivíduo realiza por si mesmo, nas quais está ausente a transmissão por outros indivíduos de conhecimentos e experiências. É o que ele chama de “pedagogia do aprender a aprender”.

Ao estabelecer relações entre a sociedade do conhecimento e as pedagogias do aprender a aprender, Duarte (2008) aponta algumas ilusões:

O conhecimento nunca esteve tão acessível como hoje, isto é, vivemos numa sociedade na qual o acesso ao conhecimento foi amplamente democratizado pelos meios de comunicação, pela informática, pela internet etc.
Os conhecimentos têm todos o mesmo valor, não havendo entre eles hierarquia quanto à sua qualidade ou quanto ao seu poder explicativo da realidade natural e social. (DUARTE, 2008, p.15)

A compreensão dos autores doutrinários adeptos do pensamento de Duarte (2008) imprimem severa crítica ao processo de formação realçado pelas demandas do mercado capitalista, manifestando a necessidade de uma formação reflexiva sobre as questões sociais e sua relação com o processo educacional e histórico. Portanto, devem-se constituir considerações cuidadosas acerca da construção teórica sobre a observação da variável tecnologia digital como um elemento de viés exclusivamente positivo na base de formação do indivíduo na relação educação e apropriação de competências.

Desse modo, complementa Grinspun (2009): “para projetarmos uma educação para o presente e para o futuro devemos estar ligados ao momento histórico de sua produção”. Segundo ela (2009):

Nosso objetivo, entretanto é discutir a tecnologia na educação e a relação tecnologia e educação, como uma relação significativa no mundo atual. Temos diferentes formas de educar e diversos procedimentos para alcançar nossos objetivos; não podemos desconhecer a tecnologia, nem sub ou super estimá-la em termos da educação. (GRINSPUN, 2009, p.29).

Entretanto, Castells (2011), ao apresentar novos conceitos e nova base teórica para a compreensão de tendências que caracterizam a estrutura e a dinâmica das sociedades mundiais do século XXI, assegura que as redes interativas de computadores estão crescendo rapidamente, criando novas formas e canais de comunicação, modelando a vida e, simultaneamente, sendo modeladas por ela. Segundo Castells (2011, p.119):

Uma nova economia surgiu em escala global nos últimos anos do século XX, e pode ser denominada de informacional, global e em rede. Informacional porque a produtividade e a competitividade de seus agentes dependem de sua capacidade de gerar, processar e aplicar conhecimentos. Global porque as principais atividades produtivas, de consumo e de circulação estão organizadas em escala global, diretamente ou através de uma rede de conexões entre os vários agentes econômicos. Em rede porque a produção e a concorrência são realizadas em uma rede global de interação. Essa nova economia surgiu porque a revolução tecnológica da informação forneceu a base material indispensável à sua criação.

Para poder inserir-se nesse contexto de mudanças, a sociedade exige do homem a aquisição das capacidades de aprender novas habilidades, de assimilar conceitos diversificados e atuais, de avaliar novas situações, de lidar com o inesperado, de propor mudanças e de adaptar-se às condições em mudança. Esta nova ordem social atribui o processo de aquisição dessas habilidades à educação.

Logo, pela análise dos pressupostos teóricos desses dois autores, pode-se compreender o grau de importância do tema educação profissional e tecnologias digitais, pois na sociedade em que se vive, explícita ou implicitamente, não há como dissociar um elemento do outro.

2 REFERENCIAIS METODOLÓGICOS E INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Com o objetivo de encontrar respostas para o problema proposto nesta pesquisa, definimos neste Capítulo como a mesma foi realizada, sob o ponto de vista metodológico. Assim, aqui se encontram delineados os procedimentos metodológicos que nos permitiram empreender todo o percurso investigativo na produção de dados.

No decorrer desta trajetória investigativa optamos por caminhos que melhor pudessem nos conduzir à consecução dos objetivos propostos na pesquisa. Nesse sentido, estabelecemos procedimentos, definimos ações e recorremos a instrumentos para produção de dados que, após serem desenvolvidos, nos possibilitaram identificar a contribuição das tecnologias digitais na formação profissional dos alunos do curso de eletrônica do IFPI/*Campus* Teresina Central.

Para a análise da contribuição das tecnologias digitais na formação profissional dos alunos do curso de Eletrônica do IFPI/*Campus* Teresina Central, adotei a pesquisa qualitativa, por me parecer a mais apropriada para o estudo realizado.

A pesquisa qualitativa possibilita uma compreensão do real, traduzido e exposto em cada discurso dos interlocutores, revelando, assim, o modo de trabalhar, crenças, valores, atitudes, impressões, sentimentos, convicções, experiências de vida e saberes de cada um.

Além disso, essa modalidade de pesquisa permite a inserção do pesquisador no contexto da investigação, aproximando-o do problema a ser pesquisado, bem como dos interlocutores que vivenciam e que compartilham uma dada realidade marcada por diversas experiências profissionais e pessoais, sujeitas a uma relação que se caracteriza pela sua natureza dinâmica e interativa.

Tratando do papel desempenhado pelo pesquisador na pesquisa qualitativa, Chizzotti estabelece:

O pesquisador é parte fundamental da pesquisa qualitativa. Ele deve, preliminarmente, despojar-se de preconceitos, predisposições para assumir uma atitude aberta a todas as manifestações que observa, sem adiantar explicações nem conduzir-se pelas aparências imediatas, a fim de alcançar uma compreensão global dos fenômenos (2006, p. 82).

Assim, o pesquisador adquire posição de destaque na pesquisa qualitativa, razão pela qual é recomendável que adote uma postura participativa, aberta e isenta de preconceitos. Nesse sentido, pode-se relacionar, como requisitos indispensáveis ao desenvolvimento de uma pesquisa desta natureza, saber ouvir, observar atentamente todos os detalhes que o circundam,

bem como procurar compreender as ideias e concepções de vida e de mundo dos interlocutores. Conforme Minayo (2011, p. 21):

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes.

Nas palavras de Malheiros (2011, p. 31):

(...) as pesquisas qualitativas tentam compreender os fenômenos pela ótica do sujeito. Nesse sentido, têm como premissa que nem tudo é quantificável e que a relação que a pessoa estabelece com o meio é única e, portanto, demanda uma análise profunda e individualizada.

2.1 Lócus da pesquisa

O propósito desta pesquisa é estudar e compreender a forma como as tecnologias digitais contribuem para uma formação profissional emancipadora de alunos do curso de Eletrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – *Campus* Teresina Central. Para o desenvolvimento do presente estudo selecionei, como lócus da pesquisa, o referido *Campus*, e desenvolvi o trabalho sob dois enfoques: a proposta formativa da instituição e o percurso dos alunos em formação. Desta forma, analisei como as propostas institucionais se articulam ou tensionam com as narrativas dos alunos em percurso de formação profissional.

As razões que me levaram a escolher o curso de Eletrônica e o *Campus* Teresina Central para realização da pesquisa são plenamente justificáveis. Em primeiro lugar, é inegável a importância e a influência da Eletrônica no modo de vida da nossa sociedade contemporânea. A grande revolução que se vive no mundo, motivada pelo avanço das tecnologias de informação e telecomunicações, bem como da automação dos mais variados tipos de processos, se deve, fundamentalmente, ao advento da invenção do transistor e da ciência aplicada gerada a partir de então – a Eletrônica.

Devido ao desenvolvimento da Eletrônica, ocorreram grandes avanços nas áreas de comunicações, tecnologias da informação, transportes, ciências biomédicas, prospecção de minérios, indústrias de transformação e tantos outros seguimentos da atividade humana.

Por estar presente nas mais diversas áreas de atuação humana, servindo como suporte tecnológico para o desenvolvimento de outras áreas de conhecimento, a eletrônica se

qualifica como uma das conquistas mais importantes do século XX, dando origem ao estilo de vida que hoje se chama de “Sociedade do Conhecimento”.

Em segundo lugar, o *Campus* Teresina Central foi escolhido em virtude de estar localizado na Capital do Estado, de atender uma maior demanda de alunos, de dispor de mais recursos tecnológicos e de melhor estrutura de inserção de alunos ao mercado de trabalho. Para tanto, dispõe de um órgão interno denominado SIEE (Serviço de Integração Escola Empresa), que mantém uma boa relação com as empresas locais, viabilizando estágios curriculares e possibilidades de emprego para os alunos.

Em terceiro lugar, há mais de quinze anos, atuo como professor do *Campus* Teresina Central, no Departamento ao qual o curso de Eletrônica encontra-se vinculado. As atividades acadêmicas, juntamente com outras atividades administrativas desenvolvidas no *Campus* confere uma visão mais ampla não somente do curso, mas também do cenário onde realizei este trabalho investigativo.

2.2 Sujeitos participantes da pesquisa

Em virtude de uma maior aproximação com o problema de pesquisa proposto, elegi como sujeitos participantes da pesquisa os alunos do último semestre do curso de Eletrônica, na modalidade técnico concomitante/subsequente, em formação no ano de 2013, por pressupor mais tempo de vivência da parte desses alunos na instituição e mais experiência com as tecnologias.

O critério de escolha para participação nos estudos de caso teve como foco a situação dos alunos em relação ao mercado de trabalho, situação essa constatada por meio da aplicação de questionários. Nesse sentido, de uma turma composta por 09 (nove) alunos, foram selecionados 06 (seis) que, ao ingressarem nesse curso, não haviam atuado na área específica de formação profissional, conforme figura 02, a seguir.

QUADRO RESUMO – SUJEITOS PARTICIPANTES DA PESQUISA				
CODINOME	IFPI COMO 1º ACESSO À EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	EXERCIA ALGUMA ATIVIDADE PROFISSIONAL ANTES DO INGRESSO	A ATIVIDADE TINHA ALGUMA RELAÇÃO COM A FORMAÇÃO PROFISSIONAL	DISPONIBILIDADE PARA CONTRIBUIR COM A PESQUISA
A1	SIM	SIM	NÃO	SIM
A2	SIM	NÃO	-	SIM
A3	SIM	NÃO	-	SIM
A4	SIM	SIM	NÃO	SIM
A5	SIM	NÃO	-	SIM
A6	SIM	NÃO	-	SIM

Figura 02: Sujeitos participantes da pesquisa
Fonte: Dados da pesquisa (2013)

2.3 Procedimentos técnicos orientadores da investigação

Para o delineamento da pesquisa e produção dos dados, recorri a um conjunto de técnicas e instrumentos. Assim, utilizei o estudo de caso, compreendendo procedimentos de revisão bibliográfica, análise documental, pesquisa narrativa, entrevista e questionário, uma vez que os dados foram levantados tanto a partir de fontes documentais quanto com pessoas.

O processo de produção dos dados é uma atividade que requer cuidados especiais por parte do pesquisador, pois nem sempre as informações estão disponíveis no formato requerido. Muitas vezes, o pesquisador precisa observar nas entrelinhas o que se encontra implícito, não revelado expressamente. Assim, os dados vão sendo produzidos através da combinação das subjetividades dos atores com as técnicas e instrumentos utilizados. A seguir, destaco os instrumentos que foram utilizados nesta pesquisa.

2.3.1 A Pesquisa Bibliográfica

Para Malheiros (2011, p. 81), “a finalidade da pesquisa bibliográfica é identificar na literatura disponível as contribuições científicas sobre um tema específico. Ela consiste em localizar o que já foi pesquisado em diversas fontes, confrontando seus resultados”.

Sobre a pesquisa documental, Malheiros afirma que (2011, p. 82): “A pesquisa documental é extremamente similar à pesquisa bibliográfica. Sua grande diferença reside na fonte dos dados. A pesquisa documental tem seus dados extraídos exclusivamente de documentos (escritos ou não).” Gil acrescenta (2008):

A pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica. A única diferença entre ambas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa. (GIL, 2008, p. 51).

2.3.2 O Estudo de Caso

A necessidade pelos estudos de caso surge do propósito de compreender fenômenos sociais complexos. Ou seja, o estudo de caso permite uma investigação para preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real.

Segundo Gil (*apud* YIN, 2003, p. 32), “o estudo de caso é um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência”. Ainda segundo esse autor:

O estudo de caso vem sendo utilizado com frequência cada vez maior pelos pesquisadores sociais, visto servir a pesquisas com diferentes propósitos, tais como:

- a) explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos;
- b) descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação; e
- c) explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos (GIL, 2008, p.58).

Para Malheiros (2011, p. 94), “um caso é sempre uma unidade individual, que pode ser uma pessoa, um grupo ou uma situação específica”. Assim, estabeleci como caso investigado, na presente pesquisa, alunos formandos da turma do quarto módulo do curso de Eletrônica do IFPI – *Campus* Teresina Central.

Para compreender a contribuição ou sentidos das tecnologias digitais na formação profissional, analisei os documentos institucionais e as narrativas dos alunos, obtidas com as entrevistas realizadas.

2.3.3 O Questionário

Através do questionário, foi possível obter informações iniciais dos alunos, necessárias para selecionar aqueles que iriam participar do estudo de caso. Assim, questões abertas e fechadas possibilitaram o conhecimento de aspectos relativos à motivação dos

alunos à escolha do curso de eletrônica, ao acesso ao mercado de trabalho, bem como à disposição para colaborar com a referida pesquisa.

Para a aplicação do questionário, as perguntas foram previamente elaboradas e apresentadas por escrito a cada um dos alunos, que de pronto responderam sem alegar qualquer dificuldade. A aplicação ocorreu durante o nosso primeiro contato com os alunos, oportunidade em que fizemos uma explanação sobre o propósito e finalidade da pesquisa. Segundo Gil (2008):

Pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. (GIL, 2008, p. 121)

Segundo esse autor, os questionários, na maioria das vezes, são propostos por escrito aos respondentes e designados como questionários autoaplicados. Por outro lado, podem ser implementados através de questões formuladas oralmente pelo pesquisador.

A tarefa de elaborar um questionário consiste basicamente em transformar os objetivos da pesquisa em questões específicas, sendo que as respostas a essas questões irão resultar nos dados requeridos para descrever as características da população pesquisada ou testar as hipóteses que foram construídas durante o planejamento da pesquisa.

2.3.4 A Entrevista Semi-Estruturada

A realização de entrevistas semiestruturadas objetivou a produção de dados que contribuíssem para a análise e compreensão dos objetivos propostos da pesquisa, dentre eles, como o aluno do curso de eletrônica se constitui ou se apresenta enquanto profissional, bem como a importância e o significado atribuído pelo aluno às tecnologias digitais.

As entrevistas foram realizadas individualmente, em conformidade com a disponibilidade e conveniência dos alunos, e em datas e horários distintos, sendo todas realizadas nas dependências do *Campus*, por opção dos entrevistados. Antes de cada entrevista, como medida preparatória, procedi às explicações devidas, relativas às finalidades da pesquisa.

Os entrevistados receberam o roteiro com 29 (vinte e nove) questões abertas, versando sobre aspectos relacionados a três momentos distintos: antes do ingresso; durante a formação e após a formação. Conforme afirma Malheiros (2011):

A entrevista tem sido uma das técnicas mais utilizadas para coletar dados não somente na educação, mas em quase todas as ciências humanas e sociais. Da mesma forma que acontece com a observação, a entrevista é um processo ao qual as pessoas já estão acostumadas, já que ocorre com frequência no cotidiano. (MALHEIROS, 2011, p. 196).

A entrevista aberta e semiestruturada estimula os entrevistados a pensarem livremente sobre algum tema, objeto ou conceito, revelando aspectos subjetivos e atingindo conceitos de forma espontânea. É utilizada quando se busca percepções e entendimento sobre a natureza geral de uma questão, abrindo espaço para a interpretação. É uma pesquisa indutiva, pois o pesquisador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados. Segundo Gil (2008):

Pode-se definir entrevista como a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação. A entrevista é, portanto, uma forma de interação social. Mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação. (GIL, 2008, p. 109).

Gil ainda afirma que (*apud*, SELLTIZ *et al.* 1967, p. 273):

Enquanto técnica de coleta de dados, a entrevista é bastante adequada para a obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem, crêem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram, bem como acerca das suas explicações ou razões a respeito das coisas precedentes.

A opção por adotar as entrevistas, como um dos instrumentos, se justifica em função da impossibilidade de um acompanhamento longitudinal do percurso de formação profissional dos alunos. Para registro do conteúdo das entrevistas, foram utilizados gravadores.

2.4 Procedimentos e critérios para análise de dados

A análise de dados configura-se numa fase importante no empreendimento de investigações nas Ciências Sociais, e seu objetivo é a exploração do conjunto de opiniões e representações sociais sobre o tema a ser investigado. Para Minayo *apud* Gomes (2011):

Esse estudo não precisa abranger a totalidade das falas e expressões dos interlocutores porque, em geral, a dimensão sociocultural das opiniões e representações de um grupo que tem as mesmas características costumam ter muitos

pontos em comum ao mesmo tempo que apresentam singularidades própria da biografia de cada interlocutor. (MINAYO *apud* GOMES, 2011, p.79).

Segundo Gil (2007):

Após a coleta de dados, fase seguinte da pesquisa é a de análise e interpretação. Estes dois processos, apesar de conceitualmente distintos, aparecem sempre estreitamente relacionados. A análise tem como objetivo organizar e resumir os dados de forma tal que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para a investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos. (GIL, 2007, p. 156).

Nesse sentido, as respostas fornecidas pelos sujeitos pesquisados tendem a ser as mais variadas e, para que possam ser adequadamente analisadas, faz-se necessário organizá-las, o que é feito mediante o seu agrupamento em certo número de categorias.

Malheiros, ao tratar das categorias para a análise de dados qualitativos, estabelece que, chegando-se à etapa de categorização de dados coletados em uma entrevista, todo o processo de organização e planejamento já foi efetivado, devendo-se então ter conhecimento do que é uma unidade de análise. Segundo ele, “unidade de análise é a menor parte dos dados que será considerada para o entendimento do resultado de uma pesquisa” (MALHEIROS, 2011, p. 208).

No caso específico desta pesquisa, em que utilizo, como procedimento de coleta de dados, além do questionário, as entrevistas e fontes documentais, disponho das falas dos sujeitos e documentos institucionais como elementos de análise. Essas falas foram passadas do áudio para a escrita, através do processo de transcrição, e constituem, juntamente com os documentos, o conteúdo que foi analisado.

Dialogando com o referencial teórico no qual me apoiei para realizar a presente pesquisa, produzi o capítulo que dispõe sobre a análise dos dados coletados e estabelece afinidade com o problema de pesquisa.

2.5 Elementos de natureza ética da pesquisa

O objetivo principal da pesquisa científica é a produção do conhecimento, cujo fim prático deve ser uma finalidade social. Assim como outras áreas da sociedade atual, a finalidade social da pesquisa encontra-se associada a padrões éticos e morais, estabelecidos pelos diversos códigos de conduta para pesquisa e publicação científica existentes.

No que tange às questões éticas para a realização dessa pesquisa, além da autorização da Gerência do Departamento ao qual o curso de Eletrônica encontra-se vinculado, para o contato direto com os alunos, foi providenciada a assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido pelos alunos (APÊNDICE A).

Os dados de identificação dos sujeitos serão mantidos em sigilo, de posse do pesquisador. As gravações, de acesso restrito, serão mantidas pelo pesquisador por um período mínimo de 05 (cinco) anos, sendo apagadas após esse período.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Reflexões sobre a Educação Profissional no Brasil

O início e a regulamentação da educação profissional no Brasil são decorrentes de um processo histórico intimamente ligado ao desenvolvimento urbano-industrial. Vários fatores contribuíram para essa regulamentação, dentre eles podemos destacar a expansão da produção industrial durante a 2ª Guerra Mundial e o surgimento da Usina de Volta Redonda.

Com a reforma Gustavo Capanema de 1942, o ensino médio passou a se estruturar como curso no Brasil, com o ensino técnico agregado àquele nível educacional, articulado com o primário e o ensino superior. Esta articulação processou-se de forma gradativa, desde a fase em que os cursos técnicos não permitiam o acesso à Universidade, até a fase do reconhecimento de sua equivalência aos cursos secundários, ocorrida através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, promulgada em 1961. Foi nesse período que o atual Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí passou à categoria de Escola Industrial de Teresina, formando mão de obra para trabalhar na indústria metal-mecânica.

Nesse contexto, segundo Acássia Kuenzer (1997, p.13):

Em 1942, com a reforma CAPANEMA, e com a promulgação das Leis Orgânicas, extinguem-se os cursos complementares, que são substituídos por cursos médios de 2º ciclo, denominados genericamente de cursos colegiais, com a diferenciação de científico e clássico, com 3 anos de duração, sempre destinados a preparar os estudantes para o ingresso no curso superior; os cursos normal, agrotécnico, comercial técnico e industrial técnico, colocavam-se no mesmo nível. Esses, contudo, não asseguravam o acesso ao nível superior.

A autora lembra que a formação de trabalhadores e cidadãos no Brasil constitui-se historicamente a partir do que denomina “dualidade estrutural”, pois havia uma demarcação de trajetória educacional entre as elites e os trabalhadores. Kuenzer (1997) ainda afirma que:

Está marcada a separação em duas vertentes distintas para atender à demanda bem definida da divisão social e técnica do trabalho organizado e gerido pelo paradigma taylorista/fordista como resposta ao crescente desenvolvimento industrial, e se complementa com a criação dos sistemas SENAI, em 1942, e SENAC, em 1946, pela iniciativa privada, como forma de atender às demandas de mão de obra qualificada (KUENZER, 1997, p.14).

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 1961, ocorre a articulação completa entre os cursos normal, agrotécnico, comercial técnico e

industrial técnico, denominados profissionalizantes, e o secundário de 2º ciclo, para fins de acesso ao ensino superior. Nesse sentido, passou a coexistir um projeto pedagógico voltado para o ingresso no ensino superior, denominado de humanista clássico pela autora Acássia Kuenzer (1997), e outro voltado para os cursos profissionalizantes.

No entanto, Kuenzer (1997) afirma que esta diferenciação não altera a natureza do princípio educativo tradicional, que é a existência de dois diferentes projetos pedagógicos que atendem as demandas resultantes da divisão técnica e social do trabalho: formar trabalhadores instrumentais e intelectuais através de sistemas distintos.

Em 1971, com a nova Lei de Diretrizes e Bases do Governo Militar, é implantada a obrigatoriedade da habilitação profissional para todos os alunos do ensino de 2º grau. O objetivo da nova LDB é proporcionar ao aluno a formação necessária e a qualificação para o mercado de trabalho. Assim, a educação direcionada para o trabalho passa a integrar o currículo escolar.

No ano seguinte, o Parecer 45/72, do Conselho Federal de Educação, incluiu a qualificação para o trabalho como objetivo geral do ensino de 1º e 2º graus. Essa opção tinha como justificativa o projeto de desenvolvimento do Brasil centrado em uma nova fase de industrialização que demandava mão de obra qualificada.

Essa tendência, conforme Frigotto (1995), segue para atender a perspectiva mercadológica então predominante, assinalando:

No período histórico referido e, predominantemente, nas décadas de 60 e 70, a educação no Brasil foi reduzida, pelo economicismo, a mero fator de produção — capital humano. Essa concepção de educação como fator econômico vai constituir-se numa espécie de fetiche, um poder em si que, uma vez adquirido, independentemente das relações de força e de classe, é capaz de operar o milagre da equalização social, econômica e política entre indivíduos, grupos, classes e nações. (FRIGOTTO, 1995, p. 18)

Sobre a conjuntura educacional no governo militar, Cunha (2002) relata que, com base nas metas programadas pelos pedagogos do referido regime, aos 14 anos de idade, os jovens brasileiros já deveriam ter oito anos de escolaridade. No entanto, aconteceu exatamente o contrário, pois em 1970, 14,3% dos jovens brasileiros na idade de 14 anos não sabiam ler e escrever. Segundo Cunha (2002), “esse panorama desolador é bastante para denunciar o fracasso da política educacional da ditadura”. Cunha (2002) acrescenta que:

Contrariando, então, as pessoas que conheciam o mundo da produção (fora dos quartéis e dos gabinetes do Conselho Federal de Educação), o governo enviou ao Congresso Nacional um projeto de lei (que veio a resultar na lei 5.692/71), tornando

universal e compulsoriamente profissional o ensino de 2º grau. Acabavam com os cursos clássico e científico. Acabavam, também, a especificidade das famosas escolas técnicas industriais e das escolas normais, pois seus cursos seriam, como os de todas as demais escolas de 2º grau, profissionalizantes, isto é, conferiam aos estudantes uma habilitação profissional como técnico ou auxiliar técnico (CUNHA, 2002, p. 65).

Conforme o autor, a intervenção do Estado vem com vistas a assegurar a formação de técnicos em quantidade suficiente para atender a demanda prometida pelo “milagre econômico”. Segundo Cunha, o que ocorria não era exatamente a falta de técnicos no mercado, mas a falta de emprego para engenheiros. Assim, esses profissionais se submetiam a ocupar as vagas que seriam destinadas aos técnicos, em função da competência demonstrada nos processos de seleção.

Com o fim do regime militar e a consolidação do processo de redemocratização em 1985, foram retomados os debates em torno das mudanças de rumos para a educação brasileira, com vistas à criação de uma nova estrutura para o ensino de 2º Grau e para a Educação Profissional. Tais debates resultaram na elaboração do Projeto de Lei de Diretrizes e Bases da Educação, cujo projeto teve origem na Câmara dos Deputados em novembro de 1988 e sua aprovação final ocorreu em dezembro de 1996.

No decorrer desse período, a correlação de forças contraditórias da sociedade manifesta-se através de emendas e projetos anexados à proposta original e, até que o projeto fosse aprovado, cerca de 40 (quarenta) entidades e instituições foram ouvidas em audiências públicas e foram promovidos debates e seminários temáticos com especialistas convidados para discutir os pontos polêmicos da reforma educacional.

Em 1997, a Educação Profissional passa por nova reforma. O Decreto 2.208/97 estabelece que essa modalidade de educação venha a integrar as diferentes formas de educação e trabalho à ciência e à tecnologia, com o objetivo de atender o aluno matriculado ou o egresso do ensino básico, do nível superior, bem como os trabalhadores em geral.

Os incisos I, II e III do artigo 3º do Decreto 2.208/1997 tratam da estrutura da educação profissional, com os níveis: Básico, destinado à qualificação, requalificação e reprofissionalização de trabalhadores, independente de escolaridade prévia; Técnico, destinado à habilitação profissional para alunos egressos do ensino médio; Tecnológico, correspondente aos cursos de nível superior na área tecnológica, destinado aos alunos oriundos do ensino médio técnico.

Assim, a nova configuração da educação profissional, trazida pelo decreto 2.208/97, constitui, mais uma vez, um sistema paralelo de ensino que conserva a estrutura

dualista e segmentada da educação profissional de 1942, permitindo apenas a articulação entre as outras modalidades de ensino.

Conforme Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005), um dos princípios norteadores da política de educação profissionalizante integrada à educação básica foi a regulamentação dos cursos que, sob a vigência do Decreto n.º 2.208/97, foram abrigados sob o denominado “nível básico” da educação profissional. A oferta desses cursos, como parte da política de educação profissional do governo anterior (FHC), objetivava atender a demandas por qualificação e requalificação profissional da população adulta de baixa escolaridade por intermédio de uma rede específica de cursos de curta duração, completamente dissociados da educação básica e de um plano de formação continuada.

Os mesmos autores, sobre a revogação do decreto 2208/97, ainda afirmam:

“[...] a opção por um novo decreto que revogasse o 2.208/97, em vez da simples regulamentação do Conselho Nacional de Educação dos artigos 36 e 39 a 42 da LDB, ou de uma lei específica para a educação profissional, teve entre outras razões, a consciência de que as forças conservadoras ocupariam espaço para fazerem valer seus interesses, tanto no Conselho Nacional de Educação quanto no Congresso.”

No Governo do Presidente Luís Inácio Lula da Silva, o Decreto 2.208/97 foi, portanto, revogado e, para regulamentar o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, foi editado o Decreto 5.154/04, que está em vigência e estabelece, no § 1º do art.4º, a articulação entre a educação profissional técnica de nível médio e o ensino médio da seguinte forma (BRASIL, 2004):

Art. 4º, § 1º. A articulação entre a educação profissional técnica de nível médio e o ensino médio dar-se-á de forma:

I - integrada, oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, contando com matrícula única para cada aluno;

II - concomitante, oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental ou esteja cursando o ensino médio, na qual a complementaridade entre a educação profissional técnica de nível médio e o ensino médio pressupõe a existência de matrículas distintas para cada curso, podendo ocorrer:

a) na mesma instituição de ensino, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;

b) em instituições de ensino distintas, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis; ou

c) em instituições de ensino distintas, mediante convênios de intercomplementaridade, visando o planejamento e o desenvolvimento de projetos pedagógicos unificados;

III - subsequente, oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino médio.

Essa articulação ocorreu no contexto da economia competitiva, da reestruturação produtiva e do ajuste à globalização, em resposta ao debate que ressurgiu sobre a função que seria desempenhada pela educação básica e pela formação profissional, pois existia um foco de tensão entre a formação para o mercado de trabalho, em que o trabalhador não necessitava ter uma visão geral do processo, e a formação para o mundo do trabalho, que demandava do trabalhador uma visão ampliada, uma vez que a organização produtiva não mais era taylorista/fordista, e sim, integrada e flexível.

Além disso, o país necessitava ampliar a oferta de formação técnica e profissional, e o Decreto 2208/97 acabava por restringir essa oferta, uma vez que grande contingente das camadas populares trabalhava durante o dia e freqüentava o ensino médio no período noturno.

Esse tensionamento provocou a mudança na legislação, que passou a atribuir à educação básica a finalidade de assegurar ao educando a formação comum indispensável para o exercício da cidadania, em conformidade com a nova ordem produtiva mundial imposta pela sociedade da informação e do conhecimento.

Ao estabelecer conceitos de educação e de Educação Profissional e Tecnológica, Lima Filho (2007) esclarece que a Educação Profissional e Tecnológica não pode atuar simplesmente na constituição de profissões ou de práticas específicas de trabalho, mas sim como um empreendimento de formação integral do ser humano. Segundo ele:

[...] a educação deve ser tecnológica, no sentido de propiciar aos educandos o pleno domínio dos princípios e fundamentos científicos e das diferentes técnicas que caracterizam os processos produtivos modernos, oferecendo-lhes uma formação multilateral. (LIMA FILHO, 2007, p. 18)

3.2 Competência e emancipação no contexto das sociedades da informação e do conhecimento

Segundo Castells (2011), três foram os estágios pelos quais passaram os usos das novas tecnologias de telecomunicações nas duas décadas passadas: automação das tarefas, experiências de usos e reconfiguração das aplicações. Nos dois primeiros estágios, a inovação tecnológica baseou-se em aprender usando. No terceiro estágio, os usuários aprendem a tecnologia fazendo, o que implicou na reconfiguração das redes e na descoberta de novas aplicações. A esse respeito afirma Castells (2011):

O processo atual de transformação tecnológica expande-se exponencialmente em razão de sua capacidade de criar uma interface entre campos tecnológicos mediante

uma linguagem digital comum na qual a informação é gerada, armazenada, recuperada, processada e transmitida. (CASTELLS, 2011, p. 68).

Sancho (2008, p. 19), ao tratar das dificuldades dos sistemas educativos para converter as tecnologias de informação e comunicação (TIC) em tecnologias para aprendizagem e conhecimento (TAC), afirma que essa conversão “parece impossível se não mudar a formação inicial e permanente do professor, o sistema organizacional do ensino e a prática docente” (p.19, tradução nossa). Sancho (*apud*, JARVELA, 2006, p.24, tradução nossa) ainda considera que:

(...) as tecnologias de informação e comunicação ao serem convertidas em tecnologias para aprendizagem e conhecimento, podem aumentar o grau de autenticidade, aprendizagem e interesse dos alunos; criar comunidades virtuais entre diferentes escolas, professores e equipes colaborativas; possibilitar o compartilhamento de experiências entre alunos de origens e campos diferentes; oferecer formas inovadoras de integração e interação nos diferentes contextos de aprendizagem.

As tecnologias digitais se caracterizam pela celeridade da informação, e, sobretudo, por mudanças contínuas e dinâmicas nos meios de produção e consumo. Desse modo verifica-se cotidianamente a introdução de inúmeros produtos e serviços, imprimindo novos padrões de comportamentos nas relações sociais, na cultura, nos valores humanos e outros.

Dentro do arcabouço das políticas públicas voltadas à qualificação profissional do trabalhador e à geração de emprego e renda, destacam-se as iniciativas de inclusão digital como, no mínimo, acesso ao computador e aos conhecimentos básicos para utilizá-lo.

Na análise de Gilson Schwartz (2007), as iniciativas de promover o acesso à *Internet* e a formação básica na utilização de ferramentas tecnológicas, bem como os efeitos dessas ações para a melhoria das condições de aprendizado e de acesso a oportunidades de emprego e renda dos participantes, são um tema em aberto, pois não existem indicadores para avaliar o impacto de tais ações, e tudo parece esgotar-se com a disponibilização de equipamentos e a definição de padrões tecnológicos.

Esse autor, ao fazer uma reflexão sobre a emancipação digital, faz uma demarcação entre o que chama de sociedade do conhecimento e sociedade da informação. Segundo Schwartz (2007):

Processos de emancipação digital buscam promover o deslocamento do paradigma da “sociedade da informação” para um que tenha a “sociedade do conhecimento” como horizonte, fazendo do acesso apenas um dos elos, necessário mas insuficiente,

na cadeia produtiva de informação que poderá dar sustentabilidade à emancipação econômica, social e cultural dos cidadãos (SCHWARTZ, 2007, p.128).

Nesse sentido, conforme os pressupostos teóricos acima, para a superação do marco da “sociedade da informação” e a efetiva integração da “sociedade do conhecimento”, escolas, professores e alunos precisam ir além do uso passivo das tecnologias. Isso demanda a implementação de redes capazes de conectar espaços de aprendizagem e de vida para a construção colaborativa de conhecimentos que aumentem as oportunidades de emprego e renda.

Tais espaços de aprendizagem podem ser construídos através de uma engenharia de mídias organizadas pelos interesses de emancipação de todos os que são integrados pelo aprendizado permanente voltado à solução de problemas sociais, ambientais, econômicos, culturais e educacionais.

Assim, na atualidade, não é suficiente somente estar incluído digitalmente e dispor de competência para o simples acesso e uso da tecnologia. É necessário ir além da utilização passiva das tecnologias digitais, e isso diz respeito aos saberes que perpassam a constituição de ambientes de incubação de projetos e de busca por soluções que exigem o compartilhamento de conhecimentos em diversas áreas, portanto, uma das premissas da emancipação digital.

Na sociedade atual, denominada por alguns autores de “sociedade da informação”, os recursos digitais estão de certa forma muito próximos dos alunos, recursos esses norteados principalmente pela rapidez de acesso e pelas inúmeras possibilidades que surgem a cada dia em termos de aplicações (software) para acesso às informações na Internet.

Nesse sentido, a escola, enquanto instituição, e os educadores não podem ignorar a influência das tecnologias na vida das pessoas. Ao contrário, devem refletir sobre a utilização de tais recursos como formas para dinamizar o processo de construção de saberes. No entanto, ao invés de um dinamismo pautado pelo produtivismo de mercado, trata-se de potencializar as aprendizagens em rede e a construção de sentidos sobre o próprio fazer educacional e profissional numa sociedade multifacetada e pautada pela lógica do mercado de capitais.

De acordo com Lopes e Schlemmer (2011, p. 2),

O desenvolvimento tecnológico da era atual tem produzido novas possibilidades de expressão do sujeito, logo, novas possibilidades para a inscrição no mundo, sua socialização. Desde o livro manuscrito, passando pelo impresso e pela diversificação dos formatos do livro, até o advento das tecnologias digitais (TD) como a Web e os

handhelds (portáteis), o sujeito tem encontrado muitas e diversificadas formas de se inscrever na sociedade. Comunidades na internet, redes sociais de relacionamento, blogs, Twitter, fan fictions, mundos digitais virtuais em três dimensões (MDV3D), entre outros, oferecem novas possibilidades para o sujeito manifestar sentimentos e idéias, seja de forma textual ou audiovisual.

Tal desenvolvimento tecnológico relaciona-se principalmente à socialização, ou às formas de se comunicar e interagir na sociedade contemporânea. Porém, no mesmo sentido em que o processo de alfabetização e letramento conduziu e conduz parte das ações e políticas educacionais, a emergência de uma cultura digital tem pautado algumas discussões em torno da necessidade de a escola inserir o letramento digital (*digital literacy*) no rol de suas ações pedagógicas. Assim, a discussão sobre as tecnologias digitais na educação ganha contornos que vão além da aquisição de competências técnicas, ou do conhecimento técnico específico relacionado ao saber acessar e usar tais tecnologias. Trata-se também de considerar que as TD que ora se inserem em diversos contextos sociais são artefatos culturais através dos quais se produzem imagens e signos que exigem novas habilidades de leitura e expressão mediadas pelas possibilidades do digital – a multimídia, o “tempo real”, o *remix*, etc. As formas de se associar e produzir em rede, no que se refere à emancipação digital, dizem mais respeito aos saberes necessários para a constituição de redes de aprendizagem que garantam às coletividades maior sinergia e controle sobre o que é produzido online de forma coletiva. A Internet possui inúmeros exemplos que refletem o potencial dessa produção coletiva (p. ex. o <http://sourceforge.org>), sendo a comunidade de software livre o caso mais conhecido e evidente que antagoniza com as grandes corporações ou a indústria do software.

São muitas as possibilidades e recursos que as tecnologias digitais podem configurar aos processos educativos. Além da Internet, existem várias outras tecnologias que podem ser utilizadas no meio educacional, conforme descritas a seguir:

- A interação multimídia e a instrumentação de dispositivos físicos, abrindo possibilidades para interação através de imagens, sons, controle e comando de ações concretas no mundo real;
- A interligação de computadores e pessoas em locais distantes, abrindo novas possibilidades de relação espaço-temporal entre educadores e educandos;
- Tecnologia Web 2.0, associada à tecnologia de banda larga e ao desenvolvimento de softwares, possibilitando, através da interação e da colaboração, novas formas de participação de usuários na produção de conteúdos digitais (as mídias sociais como blogs, microblogs, fotologs, wikis, *crowdfunding*, *crowdsourcing*, etc.);

- Tecnologias Digitais Móveis Sem Fio (TDMSF) - celulares, smartphones, PDAs, laptops, netbooks, tablets, etc.

A partir do que foi apresentado sobre competência e emancipação digital, é possível estabelecer uma distinção entre tais conceitos. De forma sintética, é possível afirmar que o conceito de competência está mais diretamente relacionado ao uso aplicado das tecnologias digitais, enquanto que o conceito de emancipação digital refere-se ao uso das tecnologias no sentido de promover maior autonomia das pessoas e grupos no que diz respeito aos saberes e habilidades necessárias para a constituição e manutenção da sinergia nas aprendizagens coletivas. Nesse sentido, do ponto de vista educacional, entendo que a emancipação digital orienta-se para práticas de comunicação – docente e discente – que contribuam para a cooperação e da colaboração online e offline, ao invés de se pautar pelos princípios da competição e do individualismo que norteiam o sistema produtivo capitalista.

3.3 Técnica e tecnologia no contexto da formação profissional

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996) estabelece no Art. 2º que a educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Continuando, no Art. 39, estatui que 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.

Analisando esses dois comandos normativos, vê-se claramente que a LDB atribui à educação profissional o papel de conduzir o cidadão a um permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva. Esse novo enfoque trazido pela LDB propõe a superação do entendimento tradicional de Educação Profissional como simples instrumento de política de cunho assistencialista, ou mesmo como instrumento de ajustamento das demandas do mercado de trabalho. Situa a Educação Profissional como importante estratégia para que o cidadão tenha efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade contemporânea.

Nesse sentido, propõe a superação do antigo enfoque da formação profissional centrado apenas na preparação para a execução de um determinado conjunto de tarefas, na maior parte das vezes, de maneira rotineira e burocrática. A nova educação profissional

requer, para além do domínio operacional de um determinado fazer, a compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico que informa a prática profissional e a valorização da cultura do trabalho, pela mobilização dos valores necessários à tomada de decisões. Nesta perspectiva, não basta mais aprender a fazer. É preciso saber que existem outras maneiras para aquele fazer e saber por que se escolheu fazer desta ou daquela maneira. Em síntese, é preciso compreender a inteligência do trabalho, com a qual a pessoa se habilita a desempenhar com competência suas funções e atribuições ocupacionais, desenvolvendo permanentemente suas aptidões para a vida produtiva.

O antigo enfoque da educação profissional, ao qual me refiro, tinha caráter assistencialista ou de inclusão social, cujo objetivo era tirar o menor da rua, e economicista, cujo objetivo era o ajustamento das demandas do mercado do trabalho. Dentro desse contexto, o profissional técnico não precisaria transitar por outras atividades ou setores diversos do de sua formação, mesmo que pertencesse à mesma área profissional. Hoje, a situação é diferente. O mundo do trabalho está se alterando contínua e profundamente, pressupondo a superação das qualificações restritas às exigências de postos delimitados, o que determina a emergência de um novo modelo de educação profissional centrado no desenvolvimento de competências por área profissional. Torna-se cada vez mais essencial que o técnico tenha um perfil de qualificação que lhe permita construir itinerários formativos, com mobilidade, ao longo de sua vida produtiva.

Uma competente atuação profissional exige domínio do seu ofício associado à sensibilidade e à aptidão para mudanças, bem como disposição para aprender, aprender a aprender e contribuir para o seu aperfeiçoamento. A revolução tecnológica e o processo de reorganização do trabalho demandam uma completa revisão dos currículos, tanto da educação básica quanto da educação profissional, uma vez que se exigem dos trabalhadores, em escala crescente, sempre maior capacidade de raciocínio, autonomia intelectual, pensamento crítico, iniciativa própria e espírito empreendedor, bem como capacidade de visualização e resolução de problemas.

No contexto da atual LDB, a educação profissional deixa de ser parte diversificada do ensino médio. O ensino médio, por sua vez, passa a ser etapa final da educação básica que deve, entre outras finalidades, proporcionar a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições impostas pelo mundo globalizado.

Assim, não se trata mais de uma educação profissional de enfoque unicamente assistencialista ou economicista, mas principalmente com a função central de preparar as

peessoas para o exercício da cidadania e para o trabalho, em condições de influenciar o mundo do trabalho e de modificá-lo, em condições de desenvolver um trabalho profissional competente.

No mundo globalizado, marcado pelo multiculturalismo e pela interdisciplinaridade, dada a enorme mobilidade e hiperconectividade providas pelas tecnologias de informação e comunicação, já não basta somente o conhecimento. É importante que a pessoa também tenha condições de dar mobilidade a esse conhecimento, bem como às habilidades e aos valores trabalhados na escola e fora dela, de forma a obter desempenho eficiente e eficaz em sua vida pessoal e profissional. Nesse sentido, o grande desafio da escola não é simplesmente fazer com que o indivíduo aprenda a fazer, mas principalmente fazer com que o estudante saiba por que está fazendo de uma dada maneira e não de outra, fazer com que ele aprenda que existem outras maneiras para aquele fazer e que tenha condições de, ao realizar a sua atividade profissional, articular e mobilizar conhecimentos, habilidades e valores para uma atuação profissional competente.

Corroborando a LDB, a Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012, do Ministério da Educação, define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio e estabelece que o itinerário formativo contemple a sequência das possibilidades articuláveis da oferta de cursos de Educação Profissional, programado a partir de estudos quanto aos itinerários de profissionalização no mundo do trabalho, à estrutura sócio-ocupacional e aos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos de bens ou serviços, o que orienta e configura uma trajetória educacional consistente (Art. 3º, § 4º).

Assim, segundo esses instrumentos normativos, o itinerário formativo da Educação Profissional deve contemplar, dentre outros elementos, os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, o que sugere um conceito bem mais amplo de processo produtivo, em comparação com o antigo enfoque da educação profissional, cujo caráter era assistencialista e economicista, como referido anteriormente. No bojo desse conceito de sistema produtivo o termo “tecnologia” parece ser interpretado como fator externo condicionador do modo de produzir, do modo de trabalhar, do modo de capacitar. Uma tecnologia que, via de regra, é concebida como conjunto de técnicas e produtos de uma determinada área.

Na sua extensa obra sobre o conceito de tecnologia, o filósofo brasileiro Álvaro Vieira Pinto (2005) esclarece sobre a complexidade do tema, bem como sobre diferentes mediações e significados. Segundo ele, são quatro os sentidos mais usuais do conceito de

‘tecnologia’. O primeiro e mais geral é seu sentido etimológico: tecnologia como o *logos* ou tratado da técnica. Estariam englobados, nesta acepção, a teoria, a ciência, a discussão da técnica, abrangidas nesta última acepção as artes, as habilidades do fazer, as profissões e, generalizadamente, os modos de produzir alguma coisa (PINTO, 2005, p. 2219). O segundo sentido de tecnologia é tomado, no senso comum e no linguajar corrente, como sinônimo de técnica ou de *know-how*. O terceiro sentido, que também aparece de forma frequente, relaciona-se ao conjunto de técnicas de que dispõe uma sociedade. Refere-se mais especificamente ao grau de desenvolvimento das forças produtivas de uma determinada sociedade. Por fim, um quarto sentido, ligado a este último, que é o de tecnologia como ideologia da técnica.

Os conceitos de tecnologia e técnica, apesar de possuírem alguma semelhança, têm características analíticas bem distintas. O conceito de técnica, *techne*, que, desde a Grécia antiga estava presente nas discussões filosóficas de pensadores como Platão e Aristóteles, não pode ser reduzido a um simples processo, como um modo de fazer algo. Na concepção de Vieira Pinto, a técnica é imanente à espécie humana, a única, dentre todas as demais espécies vivas, que tem por natureza própria a faculdade de produzir e inventar meios artificiais de resolver problemas. Já a tecnologia é a ciência da técnica, que surge como exigência social numa etapa ulterior da história evolutiva da espécie humana. As novas tecnologias nascem, de um lado, devido à posse dos instrumentos lógicos e materiais indispensáveis para se chegar a uma nova realização, na base dos quais está o desenvolvimento científico e, de outro, de uma incessante exigência social de superação de obstáculos e busca de inovações.

A relação do homem com a tecnologia, segundo Vieira Pinto, deve ser vista de duas maneiras: o “maravilhamento” e a dominação tecnológica. O homem primitivo maravilhava-se com os fenômenos da natureza. O homem metropolitano moderno maravilha-se, sobretudo, com objetos tecnológicos, em virtude de uma “ideologia” que o faz acreditar que vive num mundo magnânimo e progressista. E essa atitude de maravilhar-se com a criação humana, segundo o autor, não é apenas histórica, mas tem fundamento na constituição da sociedade. É desse tipo de “maravilhamento” que os países tecnologicamente desenvolvidos se valem para dominar os países subdesenvolvidos, estabelecendo, nas palavras do autor, relações do tipo metrópole-colônia. Para esse fim, procuram manipular a consciência destes, impondo-lhes a crença na possibilidade de viver os melhores tempos jamais vivenciados pela humanidade.

Ainda discutindo sobre essa relação, o autor argumenta que, por si só, a técnica e a tecnologia não são boas nem más, visto que ambas são criações humanas, destinadas a servir

aos interesses humanos. O que pode ser visto como bem ou como mal depende do uso que se faz delas, ou do lado que se encontram os homens em conflito. Nesse sentido, instrumentos, equipamentos ou quaisquer outros objetos técnicos ou tecnológicos funcionam como meios pelos quais o bem ou o mal pode ser materializado.

A técnica, por outro lado, é criar um manejo, um conhecimento que possa gerar inventos com intuito de facilitar um determinado trabalho, como ocorreu no processo de tecelagem, em que os conhecimentos adquiridos com o ato de tecelagem originou-se no desenvolvimento dos teares, inicialmente manuais e posteriormente automáticos.

Com as relações sociais e trocas de experiências, ocorre a evolução das técnicas, que, por sua vez, gera um acúmulo de conhecimento acerca das formas de trabalho. Nesse sentido, os computadores, o transporte aéreo, a fibra óptica, o conjunto de conhecimentos, pesquisas e todo o arsenal de tecnologias da sociedade contemporânea resulta da transformação da técnica em tecnologia.

As profundas modificações que têm ocorrido no mundo do trabalho trazem novos desafios para a educação. O capitalismo vive um novo padrão de acumulação decorrente da globalização da economia e da reestruturação produtiva, que passa a determinar um novo projeto educativo para os trabalhadores, independentemente da área, das atribuições ou do nível hierárquico em que atuem.

Nesse projeto educativo proclamado na LDB, o desenvolvimento da capacidade de aprender, a aquisição de conhecimentos e habilidades aparece como técnicas que deverão conduzir o cidadão ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva. Esta concepção de educação representa um avanço, quando comparado à concepção utilitarista e instrumental, dominante nos estatutos legais anteriores. De acordo com Pinto (2005),

Como em tudo na vida, o não manuseio ou o manuseio de ferramentas precárias tem como contrapartida um subdesenvolvimento intelectual responsável pelo “lugar de cada qual” numa escala em que coexistem graus diferentes de avanço e apropriação tecnológica (PINTO, 2005, p.8)

Ainda segundo o citado autor, o modo pelo qual o homem vê o mundo tem como uma das causas condicionadoras a natureza do trabalho que executa e a qualidade dos instrumentos e processos que emprega. Em se tratando de Brasil, essa clareza se dará, dentre outras formas, através de um processo educativo que seja capaz de proporcionar ao estudante conhecimentos, saberes e competências profissionais necessários ao exercício profissional e da cidadania, com base nos fundamentos científico-tecnológicos, sócio-históricos e culturais,

conforme previsto nas normas educacionais vigentes (Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio).

Em relação aos instrumentos e processos acima citados, o autor Milton Santos (2006) estabelece que:

É por demais sabido que a principal forma de relação entre o homem e a natureza, ou melhor, entre o homem e o meio, é dada pela técnica. As técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço. Essa forma de ver a técnica não é, todavia, completamente explorada. (SANTOS, 2006, p. 16).

Segundo esse autor, cada variável encontrada no espaço está relacionada a uma técnica ou a um conjunto de técnicas, existindo, dessa forma, uma relação de dependência entre o funcionamento desses elementos. Analisando a História mundial, concluo que cada técnica poderá ser localizada no tempo. Inclui-se também nesse contexto a história dos instrumentos e meios de trabalho postos à disposição do homem. Quando um novo instrumento ou meio de trabalho é desenvolvido e convertido em ação, constitui-se uma espécie de certidão de nascimento ou data de origem. Assim, seu emprego num determinado lugar, imediato ou mediato, é atribuído a esse lugar, no que tange ao mencionado instrumento, condições técnicas do momento em que, pela primeira vez, ele se incorporou, como forma de trabalho, à História. Por outro lado, o sistema formado pelo tempo do lugar e respectivas temporalidades próprias relativas a cada ponto do espaço não se relaciona a uma técnica isolada, mas pelo conjunto de técnicas existentes naquele ponto do espaço.

Assim, para compreender os significados do espaço, bem como da sociedade, é necessário o entendimento do que representam hoje os sistemas técnicos, ou seja, os sistemas de objetos técnicos que constituem o território de um país. Segundo Santos, eles se definem, em primeiro lugar, pela sua ubiquidade e universalidade e sua tendência à unificação. Devido a essas características, os mesmos sistemas técnicos podem ser implantados em qualquer país, assim como em qualquer região do planeta. Os sistemas técnicos mais modernos, ou seja, aqueles sistemas técnicos dominantes estão a serviço dos atores que exercem influência ou liderança na economia, na cultura, na política. Tais sistemas tendem a ter a mesma composição em todos os lugares.

Outro fator importante para a compreensão dos atuais sistemas técnicos é que cada vez mais eles exigem uma unidade de comando, ou seja, mesmo existindo múltiplas instalações e comandos respectivos, haverá a necessidade de um comando único. Mas essa tendência não é exclusiva de apenas um sistema técnico, tende, na verdade, a abarcar a

totalidade dos sistemas técnicos. No caso do sistema educacional brasileiro, apesar de existirem uma variedade de instituições educacionais, cada uma possuindo os seus sistemas técnicos e comandos respectivos, existe um comando único realizado pelo Ministério da Educação.

Considerando o sistema educacional brasileiro e partindo da ideia de Milton Santos, de que o entendimento do que o espaço significa e também do que é a sociedade passa pela compreensão do que são hoje os sistemas técnicos, pode-se inferir que um processo de aprendizagem eficaz deve, em primeiro lugar, partir da consciência da época em que se vive, o que significa compreender o que o mundo é, como ele se define e funciona, de modo a reconhecer o lugar de cada país no conjunto do planeta e o de cada pessoa no conjunto da sociedade humana. Assim, o país poderá formar cidadãos conscientes e capazes de atuar no presente, contribuindo para a construção de um futuro melhor. Milton Santos acrescenta (2006):

(...) O fato de que o processo de transformação da sociedade industrial em sociedade informacional não se completou inteiramente em nenhum país, faz com que vivamos, a um só tempo, um período e uma crise, e assegura, igualmente, a percepção do presente e a presunção do futuro, desde que o modelo analítico adotado seja tão dinâmico quanto a realidade em movimento e reconheça o comportamento sistêmico das variáveis novas que dão uma significação nova à totalidade. (SANTOS, 2006, p. 59).

Para o autor, com o processo de globalização do mundo, as possibilidades de um trabalho interdisciplinar tornam-se maiores e mais eficazes na medida em que à análise fragmentadora das disciplinas particulares pode mais facilmente suceder um processo de reintegração ou reconstrução do todo. Ainda segundo Santos (2006):

Nesse processo de conhecimento, o espaço tem um papel privilegiado, uma vez que ele cristaliza os momentos anteriores e é o lugar de encontro entre esse passado e o futuro, mediante as relações sociais do presente que nele se realizam. Basta que os enfoques particulares se proponham com uma visão contextual, para que, através da soma de estudos setoriais, seja possível recuperar a totalidade. (SANTOS, 2006, p. 59).

O momento atual da história da Humanidade é marcado pela chamada revolução técnico-científica e o governo brasileiro parece se apropriar desse momento ao definir, nas diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional e técnica, os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos de bens e serviços como orientadores da trajetória educacional. Na atualidade, em todas as partes do mundo, não há como negar a interdependência da ciência e da técnica em todos os aspectos da vida social. Assim, dentro

do contexto de educação profissional trazido pela LDB, que deverá conduzir o cidadão ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva, percebe-se claramente a importância da técnica, em conformidade com os conceitos estabelecidos por Milton Santos.

Em virtude dessa interdependência entre a ciência e a técnica – cujos efeitos vêm se tornando cada vez maiores na vida das pessoas, nas firmas e na economia como um todo – muitos países vêm investindo parcelas significativas de recursos na qualificação técnica e profissional da mão de obra. Esse investimento é justificado como uma das condições de se manter em uma economia cada vez mais competitiva e globalizada. O Brasil, como forma de aumentar a sua importância nessa economia, realizou grandes investimentos em educação, ciência e tecnologia, criando a Rede Federal de Educação, Ciência e Tecnologia.

De acordo com dados do Ministério da Educação¹², até o ano de 2002, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica era composta por 140 unidades. No primeiro governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, foi lançada a primeira fase do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, através da Lei 11.195 de 18 de novembro de 2005. Nesta fase, tinha-se como objetivo a criação de 64 novas unidades de ensino. Em 2007, já durante o segundo mandato do referido presidente, foi lançada a segunda fase do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, dessa vez com a meta de entregar até o final de 2010 mais 150 novas unidades, totalizando ao longo de dois mandatos a criação de 214 unidades. Esse número de unidades criadas no governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva foi superior ao total de unidades criadas ao longo de toda a história que antecedeu o seu governo. No final de 2010, a Rede Federal já era composta por 354 unidades espalhados nas mais diversas regiões do país.

Em 2008, o governo brasileiro instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Profissional e criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, através da Lei nº 11.892, aprovada em 29 de dezembro. Assim, os 31 Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), as 75 Unidades de Ensino Descentralizadas (UNEDs), as 39 Escolas Agrotécnicas, as 8 Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais e as 7 Escolas Técnicas deram origem aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

¹² Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. *Expansão da rede federal*. Disponível em: <http://redefederal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=2> Acessado em: 19 de set. de 2013.

Algumas instituições não aderiram ao processo de transformação, isto é, 2 CEFETs, 25 Escolas Vinculadas e uma Universidade Tecnológica.

A partir da Lei 11.892/2008, foram criados 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia em todo o país, sendo que alguns estados receberam somente um e outros receberam dois ou mais institutos. O estado de Minas Gerais foi o estado contemplado com o maior número de unidades, ou seja, cinco institutos, enquanto que o Estado do Piauí foi um dos que recebeu somente um instituto.

Em agosto de 2011, dando continuidade à política de expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, o governo da presidenta Dilma Rousseff lançou a terceira fase do Plano. Nesta, foram criadas mais 120 unidades em todo o Brasil, elevando o número para 474 unidades. Com outras novas escolas previstas para serem entregues até o final de 2014, serão 562 unidades que, em pleno funcionamento, gerarão 600 mil vagas. De acordo com Lopes (2010):

O saber técnico que tem sustentado o aparelhamento da sociedade e cada vez mais interferido diretamente nas formas de viver, de habitar, de produzir, de consumir, de trabalhar, de se comunicar, etc., tem, ao mesmo tempo, intensificada a sua dependência por parte dos indivíduos e coletividades. (LOPES, 2010, p. 19).

Concluindo, o conceito de vida produtiva proposto nas políticas governamentais voltadas para a educação profissional parece corroborar a fase histórica pela qual passa o mundo, marcada por novos signos como a multinacionalização das empresas, a internacionalização da produção de bens e serviços, a generalização do crédito, dentre outros. Assim, o conceito atual de vida produtiva se mostra completamente incompatível com o estabelecido nas políticas pretéritas, cujo foco era a realização de tarefas de forma rotineira e burocrática. A nova educação profissional requer muito mais do que o domínio operacional de um determinado fazer, requer a compreensão global do processo produtivo, bem como a apreensão de novos saberes tecnológicos que se renovam a cada dia. As aptidões para a vida produtiva não mais permanecem estáticas, como ocorria no modelo taylorista/fordista, ao contrário, estão em permanente processo de mutação.

4 A REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

4.1 Concepção e diretrizes

A história da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica teve início no ano de 1909, quando o então presidente da República, Nilo Peçanha, instituiu em diferentes unidades federativas, 19 (dezenove) Escolas de Aprendizes Artífices, sob a jurisdição do Ministério dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio, e destinadas ao ensino profissional primário e gratuito.

Posteriormente, com a criação, em 14 de novembro de 1930, do Ministério da Educação e Saúde Pública, foi estruturada a Inspeção do Ensino Profissional Técnico, que passava a supervisionar as Escolas de Aprendizes Artífices, antes ligadas ao Ministério da Agricultura, sendo essa Inspeção transformada, em 1934, em Superintendência do Ensino Profissional. Trata-se de um período de grande expansão do ensino industrial, impulsionada por uma política de criação de novas escolas industriais e introdução de novas especializações nas escolas existentes.

Em janeiro de 1937, através da Lei nº 378, as Escolas de Aprendizes Artífices foram transformadas em Liceus Profissionais, destinados ao ensino profissional, de todos os ramos e graus. Em 1941, com a implantação da “Reforma Capanema” ocorreu uma remodelação de todo o ensino no país, nos seguintes aspectos:

- O ensino profissional passou a ser considerado de nível médio;
- O ingresso nas escolas industriais passou a depender de exames de admissão;
- Os cursos foram divididos em dois níveis, correspondentes aos dois ciclos do novo ensino médio: o primeiro compreendia os cursos básico industrial, artesanal, de aprendizagem e de mestria; o segundo correspondia ao curso técnico industrial, com três anos de duração e mais um de estágio supervisionado na indústria, compreendendo várias especialidades.

Em fevereiro de 1942, através do Decreto nº 4.127, as Escolas de Aprendizes e Artífices foram transformadas em Escolas Industriais e Técnicas, passando a oferecer a formação profissional em nível equivalente ao do secundário. A partir desse ano, inicia-se, formalmente, o processo de vinculação do ensino industrial à estrutura do ensino do país

como um todo, uma vez que os alunos formados nos cursos técnicos ficavam autorizados a ingressar no ensino superior em área equivalente à da sua formação.

No ano de 1959, as Escolas Industriais e Técnicas são transformadas em autarquias com o nome de Escolas Técnicas Federais. As instituições ganham autonomia didática e de gestão. Com isso, intensifica-se a formação de técnicos, mão de obra indispensável diante da aceleração do processo de industrialização.

Em agosto de 1971, é instituída a Lei nº 5.692 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação), tornando, compulsoriamente, técnico-profissional todo currículo do segundo grau, com o propósito de formar técnicos em regime de urgência para atender às demandas do processo de industrialização.

Em 1994, com a Lei nº 8.948, ocorre a instituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica, com a transformação gradativa das Escolas Técnicas Federais e das Escolas Agrotécnicas Federais em Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), mediante decreto específico para cada instituição e em função de critérios estabelecidos pelo Ministério da Educação, levando em conta as instalações físicas, os laboratórios e equipamentos adequados, as condições técnico-pedagógicas e administrativas e os recursos humanos e financeiros necessários ao funcionamento de cada centro.

No decorrer da década de 90, várias escolas técnicas e agrotécnicas federais foram transformadas em CEFET, formando, assim, a base do Sistema Nacional de Educação Tecnológica criado em 1994. No ano de 2008, após a realização de vários debates sobre a forma de organização das instituições que integravam o sistema, bem como sobre o papel que desempenhavam no desenvolvimento social do país, foi criada, através da Lei 11.892, a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica e, ao lado dessa rede, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, estruturados a partir do potencial instalado nos CEFETs. Segundo Pacheco (2010):

Neste projeto educacional, a contribuição com o progresso socioeconômico local e regional é fundamental, sendo, para isto, necessário o efetivo diálogo com outras políticas setoriais. Afirma-se, pois, a educação profissional e tecnológica como política pública, não somente pela fonte de financiamento de sua manutenção, mas, principalmente, por seu compromisso com o todo social. (PACHECO, 2010, p. 15).

Para o citado autor, a criação dos Institutos Federais deve ser reconhecida como ação concreta das atuais políticas para a educação brasileira, pois considera a educação profissional e tecnológica estratégica não somente para o desenvolvimento econômico e

tecnológico do país, mas também para fortalecimento do processo de exercício da cidadania de milhares de brasileiros. Pacheco (2010) ainda afirma que:

Trata-se de um projeto progressista que entende a educação como compromisso de transformação e de enriquecimento de conhecimentos objetivos capazes de modificar a vida social e atribuir-lhe maior sentido e alcance no conjunto da experiência humana, proposta incompatível com uma visão conservadora de sociedade. (PACHECO, 2010, p. 16)

O Plano de Desenvolvimento da Educação, de abril de 2007, ao tratar da reorganização das instituições federais de educação profissional e tecnológica, traz como missão para os Institutos Federais (BRASIL, 2007):

(...) ofertar educação profissional e tecnológica, como processo educativo e investigativo, em todos os seus níveis e modalidades, sobretudo de nível médio; orientar a oferta de cursos em sintonia com a consolidação e o fortalecimento dos arranjos produtivos locais; estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo e o cooperativismo, apoiando processos educativos que levem à geração de trabalho e renda, especialmente a partir de processos de autogestão. (BRASIL, 2007, p. 32).

Parece evidente a ruptura dessa proposta com a proposta anterior, que era formar profissionais para atender unicamente às demandas do mercado de trabalho. Nessa concepção, a educação profissional e tecnológica a ser desenvolvida nos Institutos Federais possui uma dimensão que ultrapassa os limites das simples aplicações técnicas, pois deve acompanhar a dinâmica de inovação e transformação por que passa a sociedade e o país.

4.2 A relação entre o desenvolvimento local e regional e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

Uma nova fronteira de desenvolvimento. Assim pode ser definido o Piauí quando o assunto é investimento. Com o maior crescimento do PIB do Nordeste em 2008, o Piauí está atraindo investidores nacionais e internacionais. Além disso, outras variáveis como localização privilegiada, forte política de incentivos, mão de obra capacitada, disponibilidade de grandes áreas férteis e desenvolvimento de um amplo projeto de infraestrutura fazem do Piauí um Estado acolhedor, com infinitas alternativas de novos investimentos.

O Estado do Piauí está estrategicamente posicionado perto de importantes mercados mundiais, através dos portos de Luis Correia (PI) e da proximidade dos portos de Pecém (CE) e Suape (PE). O Estado é o terceiro maior do Nordeste e o décimo Estado brasileiro, ocupando uma área de 251.529 km².

Localizado em uma região denominada Meio Norte do Brasil, apresenta aspectos climáticos e de vegetação do semi-árido nordestino, da pré-Amazônia e do Planalto Central do Brasil. O Piauí tem como principais limites o oceano Atlântico ao Norte, os Estados do Ceará e Pernambuco ao Leste, a Bahia ao Sul e Sudeste e o Maranhão ao Oeste e Noroeste.

O Piauí é banhado pela luz solar durante praticamente todo o ano, o que – aliado a projetos de irrigação como os da lagoa de Parnaíba, de Buriti e do Cajueiro, além do aproveitamento do abundante lençol freático – favorece a produção de várias culturas. O clima é tipicamente tropical com temperaturas médias elevadas, variando entre 18° e 39°.

Um dos diferenciais do Piauí, em relação aos outros Estados do Nordeste, é a perenidade dos rios. Somente o rio Parnaíba e alguns dos seus afluentes, como o Uruçuí Preto e o Gurgueia, somam 2.600 km de extensão.

O Piauí é apontado pelos *sites* nacionais especializados em mineração como a nova fronteira do minério. Essa afirmação é confirmada com os números do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), órgão vinculado ao Ministério das Minas e Energia. Tais números mostram o Estado como o segundo do Nordeste e entre os dez maiores do país com incidência de minérios.

Um dos pontos que chamam a atenção é a diversidade da riqueza mineral piauiense, uma vez que não há apenas um minério específico em destaque, mas vários tipos, como ferro, diamantes, fósforo, níquel, mármore, calcário, argila e opala. Atualmente, existem no Estado em torno de 3,5 mil títulos concedidos para pesquisas dos mais diversos minerais e muitas reservas já foram confirmadas e dimensionadas.

Um exemplo é a região de Paulistana (a 474 km de Teresina), que tem uma reserva de ferro estimada em 400 milhões de toneladas, com projetos de pesquisas e exploração em evolução. Já no município de Coronel Gervásio Oliveira (a 545 km de Teresina), o principal atrativo é o níquel com reservas estimadas em 88 milhões de toneladas, onde estão sendo investidos algo em torno de US\$ 50 milhões em pesquisa e instalação de usina piloto.

É na região de Pedro II, a 195 km ao norte de Teresina, que se localiza a única reserva de opala nobre do Brasil. A pedra, que reflete as cores do arco-íris, chama a atenção pela qualidade, cuja similaridade é encontrada apenas em áreas da Austrália.



Figura 03: Opala extraída em Pedro II - PI
Fonte: CODEVASP – 2006

No extremo sul do Estado, na cidade de Gilbués, a cerca de 830 km da capital, já está sendo explorada uma mina de diamantes, com uma jazida estimada em dois milhões de quilates. A exploração segue a todo vapor e já exportou quase três mil quilates de diamantes certificados.

O mármore extraído no município de Pio IX, mais precisamente na localidade de Quixaba, é de excelente qualidade tanto na textura quanto na cor. As pesquisas indicam a existência de vários tipos de mármore com destaque aos de cores azul, platinado, dourado, branco e misto.

Pesquisas realizadas em 22 municípios do Médio e Alto Parnaíba por órgãos como o Serviço Geológico do Brasil e a Agência Nacional de Petróleo apontam para fortes indícios da existência de gás na Bacia do Rio Parnaíba. Investimentos da ordem de 50 milhões já foram feitos para perfuração de poço no sul de Floriano para conhecer o potencial comercial da área. Isso sem falar na vasta quantidade de água no subsolo piauiense.

Além da diversidade de riqueza mineral, outras áreas merecem destaque, como o agronegócio, que vem crescendo a cada ano, principalmente na região dos Cerrados Piauienses, onde os principais produtos são o feijão, o algodão, o arroz, o milho e a soja.

A diversidade da flora da Caatinga do Piauí é um dos motivos que garantem a qualidade do mel produzido no Estado. A procura pelo mel piauiense está cada vez maior, principalmente depois que o produto conquistou a certificação orgânica, concedida por uma empresa certificadora alemã, líder no mercado.

Na região de São Raimundo Nonato, sul do Piauí, a apicultura está mudando a forma de pensar do sertanejo, que hoje tem na produção e comercialização do mel a sua principal atividade econômica. De acordo com dados da Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí (CEPRO), em 2006 foram exportados 1.939,92 toneladas de mel, enquanto em 2009 esse número subiu para 2.533.519.

Dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior mostram o crescimento das exportações piauienses. Segundo o MDIC, no primeiro trimestre de 2013, as exportações atingiram US\$ 20.443.325 e os principais produtos da pauta de exportações foram: Ceras vegetais (US\$ 9.272.934), Milho em grãos (US\$ 4.085.678), Algodão (US\$ 4.082.963), Produtos Químicos Orgânicos (US\$ 1.095.000), Couros e Peles (US\$ 666.696), Soja (US\$ 439.742), Pescados (US\$ 327.679), Quartzitos (US\$ 216.548), Mel (US\$ 134.232) e Castanha de Caju (US\$ 68.950).

ESTADO DO PIAUÍ
FATURAMENTO, VOLUME DAS EXPORTAÇÕES E VARIAÇÃO (%)
2012/2013 (JANEIRO A MARÇO)

Produto	2012		2013		Variação %	
	Faturamento (US\$ 1,00)	Volume (t)	Faturamento (US\$ 1,00)	Volume (t)	Faturamento	Volume (t)
Ceras Vegetais	14.852.201	1.430,1	9.272.934	1.558,0	-37,57	8,94
Milho em Grãos	-	-	4.085.678	15.012,3	-	-
Algodão (1)	4.252.637	1.907,6	4.082.963	2.503,3	-3,99	31,23
Produtos Químicos Orgânicos	229.504	2,8	1.095.000	5,7	377,12	103,57
Couros e Peles	1.583.766	73,9	666.696	113,2	-57,90	53,18
Soja	-	-	439.742	782,5	-	-
Pescados	-	-	327.679	28,3	-	-
Quartzitos	227.853	653,0	216.548	410,9	-4,96	-37,08
Mel	1.654.435	568,8	134.232	38,1	-91,89	-93,30
Castanha de Caju	24.659	1,6	68.950	15,9	179,61	893,75
Outros	19.130	2,0	52.903	5,8	176,54	190,00
Total	22.844.185	4.639,8	20.443.325	20.474,0	-10,51	341,27

Figura 04: Quadro de exportações

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

Outro fator importante na continuidade do processo de desenvolvimento do Estado é a construção da Transnordestina, que é considerada uma das principais obras de infraestrutura do país e será um marco para o desenvolvimento econômico do Piauí. A obra vai interligar os sistemas ferroviários Centro e Norte do país, possibilitando o aumento da competitividade através da redução de custo logístico, consolidando a ferrovia como principal corredor de transporte para exportação e importação com foco no agronegócio e na indústria mineral.

O Piauí é um dos mercados a serem beneficiados com a Transnordestina, na região conhecida como Cerrados piauienses, mais precisamente o trecho que liga a cidade de Elizeu Martins aos portos de Suape (PE) e Pecém (CE). Dentre os produtos agrícolas produzidos na região que serão mais facilmente exportados, estão soja, milho, arroz, algodão e frutas, além de óleos vegetais. Dessa forma, as riquezas produzidas no Piauí chegarão mais competitivas aos grandes mercados consumidores.

É válido destacar também a qualificação do capital humano piauiense. O Estado apresentou um incremento no número de matrículas da Educação Profissional de Nível Técnico de 128%, passando de 6.665 alunos em 2002 para 15.225 alunos em 2010. Dessas matrículas, aproximadamente 68,85% (quatro mil, quinhentos e oitenta e nove) foram realizadas nos diversos *campi* do IFPI, conforme os Editais de Exame Classificatório 01 e 02/2010.

Nesse contexto, o IFPI assume responsabilidades sociais, diante da extrema necessidade de desenvolver conhecimentos e tecnologias de aproveitamento e agregação de valores, de nível tecnológico, de produtos e subprodutos, oriundos das vocações existentes nos diversos territórios de desenvolvimento do Estado, cujas potencialidades são descritas a seguir. Desse modo, o IFPI pode articular a qualificação técnica com a qualificação social e reafirmar sua missão na produção e na difusão do conhecimento, assim como o compromisso com o avanço e com as transformações da realidade local e nacional.

Assim, através do diálogo com as políticas setoriais e com os arranjos produtivos e vocações locais e regionais, o IFPI vem ampliando a sua atuação no Estado, com a implantação de diversos *Campi* em localidades estratégicas, dentro de cada território de desenvolvimento estadual, conforme figura a seguir.

Territórios de Desenvolvimento do Estado do Piauí



Figura 05: Territórios de desenvolvimento do Estado do Piauí
 Fonte – Secretaria de Planejamento do Estado do Piauí – 2010.

O processo de interiorização do IFPI iniciou-se com a instalação da primeira unidade na Cidade de Floriano e, posteriormente, expandindo-se para outros pontos estratégicos de desenvolvimento do Estado. Segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional, os objetivos almejados por esse processo de interiorização são:

- Oportunizar o acesso aos cursos de ensino médio, prioritariamente integrado ao ensino profissionalizante e superior;
- Difundir a tecnologia no interior do Estado, permitindo a adoção e o desenvolvimento de novos processos de produção e de transformação;
- Oportunizar desenvolvimento com sustentabilidade às regiões em que os *Campi* foram instalados, em razão da possibilidade de implantação de parques tecnológicos, facilitada pela existência de recursos humanos habilitados para operá-los;
- Estimular o não-deslocamento da população estudantil para outras regiões, em decorrência da falta de instituições adequadas ao prosseguimento aos estudos;
- Estimular o crescimento e o progresso das cidades onde foram instalados os *Campi*;
- Possibilitar satisfação e melhoria do nível de qualidade de vida da população daquelas regiões abrangidas pelos *Campi*.

Assim, cada *Campus* deve incorporar e manter princípios e valores historicamente estabelecidos, dentre os quais se destacam:

- Uma instituição aberta, na qual a interação com a comunidade orienta as políticas de ensino, pesquisa e extensão;
- O respeito às características de cada região, orientando a oferta de cursos e a atualização curricular para que atendam às demandas locais e regionais;
- A integração com o segmento empresarial, como estratégia de oportunidades à comunidade interna, buscando ampliar a oferta estágios/empregos aos alunos/egressos da Instituição;
- O estímulo ao desenvolvimento de projetos e serviços cooperativos Instituto empresa;
- A promoção e o apoio às atividades extensionistas, levando às comunidades locais e regionais a produção acadêmica desenvolvida pelo Instituto, que contribua para a emancipação econômica e social dessas regiões;
- A participação nas iniciativas locais de incubadoras e parques tecnológicos, como estímulo ao desenvolvimento regional;
- A participação nas manifestações culturais, artísticas, científicas, esportivas e educacionais, promovidas pelas comunidades locais e regionais.

4.2.1 A inserção regional do IFPI nos Territórios de Desenvolvimento

TERRITÓRIO 1: Planície Litorânea

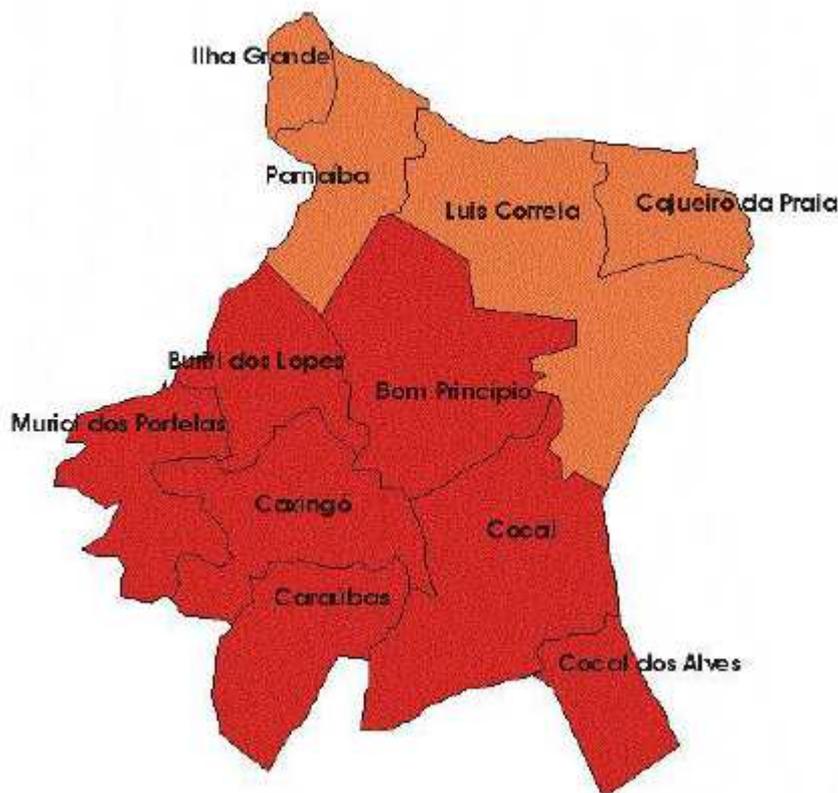


Figura 06: Território de Desenvolvimento Planície Litorânea
Fonte: Piauí em números - SEPLAN – 2010

Potencialidades

- Vegetação nativa de babaçu, carnaúba, buriti, bacuri, murici (extrativismo); árvores nobres: aroeira, cedro, angico e jacarandá; fauna: raposa, preá, tatu, veado, capivara, paca, cobras e aves diversas;
- Grande variedade de peixes, crustáceos e moluscos;
- 66 km de área costeira com praias, formações litorâneas caracterizadas por manguezais, formações vegetais de praias arenosas, dunas e restingas;
- Potencial eólico e solar para produção de energia alternativa;
- Potencial aquífero;
- Cultivo, em sistema de consórcio, de milho, feijão, mandioca e arroz de sequeiro;
- Arroz irrigado cultivado em áreas sistematizadas, com aproveitamento de lagoas e vazantes;
- Cajueiro comum voltado para a comercialização da castanha;

- Fruticultura no Distrito de Irrigação Tabuleiros Litorâneos: melancia, goiaba, com produção de acerola orgânica e projeto para implantação de uma unidade industrial de pré-processamento (UIPP);
- Maior bacia leiteira do Vale do Parnaíba;
- Ovinocaprinos, aves, bovinos e suínos;
- Pequenos projetos de apicultura;
- Criação de camarão em tanques;
- Pesca artesanal fluvial e marítima;
- O caranguejo-uçá – principal espécie capturada, com um volume total de 821 t/ano;
- Coleta da ostra com volume de 490 t/ano;
- Extrativismo da carnaúba, do tucum e do buriti;
- Argila para fabricação industrial de cerâmica vermelha, tijolos e telhas;
- Diversificada produção artesanal: rendas, bordado, tecelagem, couro, cerâmica, madeira, fibras, conchas, redes, doces, cajuína, rapaduras de frutas e casas de farinha;
- Beneficiamento do arroz, indústrias de laticínios;
- Fábrica de cajuína;
- Industrialização da mandioca.

Além das potencialidades descritas acima, nessa região está localizada a Cidade de Parnaíba, segunda maior Cidade do Estado e conhecida como a Capital do Delta. É uma influente área de prestação de serviços, notadamente, no setor de Turismo. Por sua situação estratégica, o Governo Federal internacionalizou o Aeroporto, que serve de porta de entrada para os turistas que visitam os litorais do norte do Piauí, do Maranhão (lençóis maranhenses) e do Ceará (Camocim e Jericoacoara).

Em Parnaíba, o IFPI possui um *Campi* instalado, cuja estrutura e cursos foram dimensionados para atender às demandas locais e regionais.



Figura 07: Fachada principal IFPI-Parnaíba
Fonte: Assessoria de Comunicação/IFPI - 2013

Cursos Técnicos:

- Informática: Técnico Integrado;
- Edificações: Técnico Integrado;
- Eletrotécnica: Técnico Integrado;
- Administração: Técnico Subsequente;
- Informática: Técnico Subsequente;
- Edificações: Técnico Subsequente;
- Eletrotécnica: Técnico Subsequente.

Cursos de Licenciatura:

- Física: Licenciatura;
- Química: Licenciatura;
- Manutenção e Suporte em Informática.

Cursos de Proeja:

- Análise e Desenvolvimento de Sistemas;
- Superior de Tecnologia.

TERRITÓRIO 2: Cocais



Figura 08: Território de Desenvolvimento Cocais
Fonte: Piauí em números - SEPLAN – 2010

Potencialidades

- Vegetação nativa abundante, com destaque para os cocais (babaçu e carnaúba);
- Paisagens ecoturísticas: Parque Ecológico de Guaraciaba; Cachoeira de Santa Isabel; Bica da Cruz das Almas;
- Cachoeira de Morrinhos; Bica do Urubu; Banho do Berra; Buraco do Flamengo; Banho do Escorrega, no Ceará, e Cachoeira do Salto Liso e do Urubu, no Piauí;
- Lençol freático abundante;
- Presença de recursos minerais;
- Cerca de 70 subprodutos nobres do babaçu com demanda de utilização no mercado mundial;
- Subprodutos da carnaúba tidos como nobres e em plena utilização no mercado mundial (sabonetes, cosméticos, lubrificantes, *chips* para computadores);
- Subprodutos do extrativismo transformados em produção artesanal e com grande aceitação no mercado, especialmente o do turismo;
- Extrativismo mineral – exploração da opala em Pedro II.

O Território dos Cocais, localizado na Macrorregião Meio Norte, assim se denomina em virtude da presença de ricas espécies de palmeiras, como coco babaçu, carnaúba

e buriti, principalmente nos Estados do Piauí e Maranhão, configurando-se principalmente como zona de transição entre a floresta amazônica, a caatinga e o cerrado.

Além das potencialidades acima, faço um destaque especial para o Parque Nacional de Sete Cidades, localizado entre os municípios de Piripiri e Piracuruca, pela importância histórico-cultural que tem. Pesquisas realizadas apontam para a existência, em épocas remotas, de civilizações desenvolvidas naquela localidade. Aberto à visitação pública, o parque representa, na atualidade, uma das principais riquezas naturais do Território.

A exploração da opala, no universo da exploração mineral, põe-se em evidência pela importância econômica que assume, no âmbito das atividades mineradoras. No município de Pedro II, encontram-se as únicas jazidas de opala existentes no Brasil.

Na Cidade de Piripiri, o IFPI possui um *Campus* instalado, cuja estrutura e cursos foram dimensionados para atender às demandas locais e regionais.



Figura 09: Fachada principal IFPI-Piripiri
Fonte: Assessoria de Comunicação/IFPI - 2013

Cursos Técnicos:

- Vestuário: Técnico Integrado;
- Informática: Técnico Integrado;
- Vestuário: Técnico Subsequente;
- Informática: Técnico Subsequente.

Cursos de Licenciatura:

- Matemática: Licenciatura;
- Física: Licenciatura.

Cursos de Proeja:

- Vestuário

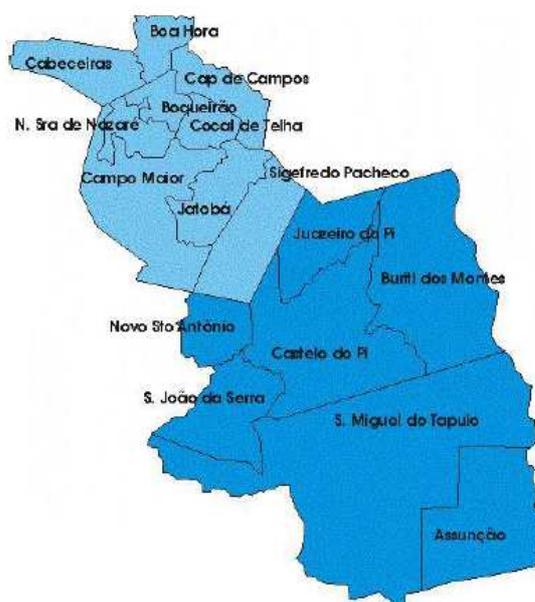
TERRITÓRIO 3: Carnaubais

Figura 10: Território de Desenvolvimento Carnaubais
Fonte: Piauí em números - SEPLAN – 2010

Potencialidades

- Cânion do rio Poti – atrativo natural, potencial turismo de aventura;
- Principais lagoas: Caldeirão, Juazeiro, Mato Escuro, Jenipapeiro;
- Principais barragens: Flor do Campo, Jaburu II, Emparedado e Corredores;
- Existência de vegetação nativa: babaçu, carnaúba, aroeira, cedro, ipê, angico;
- Peixes: surubim, curimatã, mandubé, tilápia;
- Extrativismo de carnaúba, tucum, buriti, madeira e extração mineral;
- Produção de 2.254 t/ano de cera de carnaúba;
- Tucum: 11 t de amêndoas/ano, com capacidade de produção de 30 t de óleo bruto para fins industriais;
- Carvão vegetal com 3.000 t/ano;

- Calcário: 20.000 t/mês com reserva estimada em 120 milhões de toneladas;
- Existência de argila para fabricação de telha, tijolos e artesanato;
- Agroindústrias artesanais de cajuína, com produção de cerca de 2 milhões de garrafas de 600 ml/ano;
- Produção de queijo coalho de 3.000 kg/semana;
- Produção de condimentos e doces;
- Máquinas de beneficiamento de arroz e milho;
- Produção de cachaça;
- Produção artesanal: renda, bordado, crochê, cestaria, couro e cerâmica;
- Fábrica de beneficiamento da mamona - Brasil Ecodiesel;
- Extração de calcário para produção de brita e de calcário agrícola;
- Indústria Santa Maria Ltda., que extrai e beneficia rochas ornamentais;
- Indústria Grendenne de calçados, que emprega mão de obra local.

Nesse território de desenvolvimento estadual, o IFPI possui um *Campus* em fase de construção, na cidade de Campo Maior.

TERRITÓRIO 4: Entre rios



Figura 11: Território de Desenvolvimento Entre Rios
Fonte: Piauí em números - SEPLAN – 2010

Potencialidades

- Teresina – pólo de referência em serviços de saúde para Piauí, Maranhão, Ceará, Pará e Tocantins;
- Culturas tradicionais e de sequeiro: arroz 1.800 kg/ha; milho 1.800 a 2.100 kg/ha; feijão 400 a 900 k/ha; mandioca 6 a 14 t;
- Presença de hortas domésticas em todos os municípios do Território;
- Frutas: manga, limão, laranja, banana, caju, melancia e coco-da-baía;
- Cultivo de cana-de-açúcar em cerca de 5.000 ha para fabricação de açúcar e álcool;
- Comercialização da castanha de caju na entressafra da agricultura de sequeiro;
- Presença de caju nativo e anão precoce;
- Aproveitamento de áreas de vazantes e baixões para cultivo de feijão, abóbora, melancia e milho;

- Criação de animais de pequeno, médio e grande porte: ovinos, caprinos, suínos, galinha caipira e bovinos;
- Bovinocultura de corte, com predominância de pequenos criadores (menos de 50 cabeças);
- Grandes fazendas de gado bovino;
- Existência de granjas de médio e grande porte;
- Extração da amêndoa do coco-babaçu, do pó da carnaúba, de buriti, pequi, jaborandi, fava-danta, bambu-taboca e bacuri;
- Aproveitamento da casca do coco-babaçu para produção de carvão;
- Extrativismo vegetal envolvendo principalmente mulheres e jovens, representando uma importante fonte de renda para as famílias e, muitas vezes, a única renda;
- Extração de argila para fabricação de telhas, tijolos e artesanato;
- Extração de calcário em Passagem Franca (PI);
- Extração de seixo, pedra e areia para o mercado da construção civil;
- Existência de pequenas beneficiadoras de arroz em todos os municípios do Território e de milho em alguns (municípios maiores);
- Pequenas casas de farinha em todos os municípios;
- Pequenos engenhos para produção artesanal de cachaça: Timon (54.000 litros/ano), Amarante, Angical, São Pedro, Barro Duro e Regeneração;
- Produção artesanal de cajuína em Currálinhos, Monsenhor Gil, Barro Duro, Palmeirais;
- Produção artesanal de doce caseiro (caju, buriti, goiaba);
- Fabricação de sabão e óleo vegetal;
- Agroindústria de processamento de polpa de frutas (Teresina, Água Branca e José de Freitas) e da mandioca para fabricação de fécula, goma, farinha e ração;
- Empreendimentos de grande porte: FRIGOTIL em Timon; indústria de beneficiamento da castanha do caju, em Altos; usina sucroalcooleira em União; matadouro industrial de frangos em Teresina, dentre outros;
- Incubadora de empresas agroindustriais em Teresina;
- Pesca artesanal praticada no rio Parnaíba;
- Experiências de piscicultura em todos os municípios do Território (tanques de terra);
- Expansão do mercado consumidor para o pescado;
- Entrepasto de peixe em Timon e mercado do peixe em Teresina;

- Utilização de argila, madeira, sementes, gesso, fibra de buriti e palha da carnaúba para produção artesanal;
- Artesanato em duas modalidades: decorativo e utilitário, com produção de potes, jarros, filtros, animais, anjinhos de argila, bijuterias com sementes e cestarias;
- Produção artesanal de rendas, bordados e crochês em todos os municípios;
- Oficina onde são realizados cursos para confecção de peças artesanais em Teresina;
- Central de artesanato para comercialização de produtos em Teresina;
- Existência do Polo Empresarial Sul e do Parque Industrial em Teresina com instalação de diversos ramos industriais: cosméticos, bicicletas, remédios, plásticos, etc.;
- Existência de cerca de 10 grandes cerâmicas no Território.
- Cervejarias Schincariol (Caxias-MA) e Ambev (Teresina) e indústria de refrigerantes (Coca-cola, Eh bom, Frevo, Tubarel);
- Fábricas de velas de pequeno porte (Teresina e Caxias); produtos alimentícios (Teresina); móveis; metalúrgicas de pequeno e médio portes; colchões, etc.;
- Indústrias de confecção de grande portes, como a Guadalajara (maior da América Latina), e de pequeno porte na fabricação de jeans, peças íntimas e malhas;
- Presença de grandes empreendimentos com utilização de tecnologia de ponta (indústrias de bebidas e refrigerantes, alimentos, roupas, colchões, bicicletas, etc.);

A principal cidade deste território é Teresina, Capital do Estado do Piauí. Dentre os aspectos estruturais inerentes à economia, o que mais se destaca nessa cidade é o grau de inserção das pessoas no processo produtivo do seu setor formal, que, em termos relativos, apresenta-se elevado. Isso significa uma participação expressiva de pessoas na economia, em termos do Produto Interno Bruto (PIB).

Contribuindo com o processo de desenvolvimento do Território, o IFPI possui três *Campi* instalados, sendo dois na cidade de Teresina (Teresina Central e Teresina Zona Sul), e um na cidade de Angical do Piauí.



Figura 12: Fachada principal IFPI-Teresina Central
Fonte: Assessoria de Comunicação/IFPI – 2013

Cursos Técnicos

- Administração: Técnico Integrado;
- Automação Industrial: Técnico Integrado;
- Biotecnologia: Técnico Integrado;
- Eletrônica: Técnico Integrado;
- Eletrotécnica: Técnico Integrado;
- Mecânica: Técnico Integrado;
- Administração: Técnico Subsequente;
- Artes Visuais: Técnico Subsequente;
- Contabilidade: Técnico Subsequente;
- Eletrônica Técnico Subsequente;
- Eletrotécnica: Técnico Subsequente;
- Informática: Técnico Subsequente;
- Instrumento Musical: Técnico Subsequente;
- Marketing: Técnico Subsequente;
- Mecânica: Técnico Subsequente;
- Música: Técnico Subsequente;
- Refrigeração e Climatização: Técnico Subsequente;

- Segurança do Trabalho: Técnico Subsequente.

Cursos de Proeja

- Manutenção e Suporte em Informática;
- Mecânica;
- Refrigeração e Climatização;
- Segurança do Trabalho;
- Comércio.

Cursos de Licenciatura

- Biologia: Licenciatura;
- Física: Licenciatura;
- Matemática: Licenciatura;
- Química: Licenciatura.

Cursos Superiores de Tecnologia

- Alimentos;
- Análise e Desenvolvimento de Sistemas;
- Geoprocessamento;
- Gestão Ambiental;
- Gestão de Recursos Humanos;
- Radiologia;
- Secretariado.

Cursos de Bacharelado

- Engenharia Mecânica.



Figura 13: Fachada principal IFPI-Teresina Zona Sul
Fonte: Assessoria de Comunicação/IFPI - 2013

Cursos Técnicos

- Edificações: Técnico Integrado;
- Saneamento: Técnico Integrado;
- Vestuário: Técnico Integrado;
- Cozinha: Técnico Subsequente;
- Edificações: Técnico Subsequente;
- Estradas: Técnico Subsequente;
- Panificação: Técnico Subsequente;
- Vestuário: Técnico Subsequente.

Cursos Superiores de Tecnologia

- Gastronomia;
- Design em Moda.

Cursos de Proeja

- Cozinha;
- Agrimensura.



Figura 14: Fachada principal IFPI-Angical do Piauí
Fonte: Assessoria de Comunicação/IFPI - 2013

Cursos Técnicos

- Administração: Técnico Integrado;
- Informática: Técnico Integrado;
- Administração: Técnico Subsequente;
- Informática: Técnico Subsequente.

Cursos de Licenciatura

- Matemática;
- Física.

Cursos de Proeja

- Comércio;
- Manutenção e Suporte em Informática.

Faço um destaque especial para o Campus Teresina Central, pela sua importância no cenário da Educação Profissional no Estado do Piauí. No último exame classificatório para ingresso (2014.1), mais de 25% (vinte e cinco por cento) das vagas foram ofertadas pelo referido Campus, que, além do mais, se encontra situado na principal Cidade do Território,

onde existem grandes empreendimentos, com utilização de tecnologia de ponta, e um parque industrial com instalação de diversos ramos industriais. Tudo isso torna o *Campus* Teresina Central um importante atrativo para os alunos que pretendem adquirir uma formação profissional, notadamente na área de eletrônica, objeto de estudo desta pesquisa.

Território 5: Vale do Sambito



Figura 15: Território de Desenvolvimento Vale do Sambito
Fonte: Piauí em números - SEPLAN – 2010

Potencialidades

- Horticultura: cultivo de tomate e pimentão;
- Fruticultura irrigada: banana, manga, melancia, coco-da-praia, uva, goiaba, laranja;
- Agricultura: caju, cana-de-açúcar e mamona;
- Agricultura familiar: arroz de sequeiro, milho, fava, feijão e mandioca;
- Horta comunitária em Novo Oriente;
- Exportação da castanha de caju colhida em Inhuma para a Europa;
- Grande produção de mel no Território, com destaque para o município de Pimenteiras;
- Exploração de buriti para fabricação de doce. O talo e a palha são utilizados para a fabricação artesanal de móveis, objetos de decoração e utensílios domésticos;

- Agroindústria de processamento de algodão em Fronteiras;
- Agroindústria de processamento de sucos (IMBIARA, MASTER e KINUTS, em Santo Antônio de Lisboa);
- Agroindústria de processamento de doces de goiaba e banana (COMAVEG – Picos);
- Agroindústrias de processamento de farinha e goma de mandioca;
- Rebanhos: ovinos, caprinos e bovinos;
- Avicultura;
- Produção de leite;
- Apicultura;
- Agroindústria de processamento de mel (CAMPIL/WENZEL – Picos);
- Projetos de piscicultura em tanque-rede e unidade de beneficiamento de pescado;
- Extrativismo e mineração;
- Processamento de pó e cera de carnaúba;
- Agroindústria de processamento de cera de carnaúba (Sussuapara);
- Indústria de cimento em Fronteiras (NASSAU) e de vermiculita em Queimada Nova (Eucatex Nordeste).

As duas cidades mais importantes deste Território são Picos e Paulistana. A região de Picos tem sua base econômica centrada, principalmente, no comércio, na apicultura, na cajucultura e no turismo. Os setores primário e secundário, embora minoritários na formação da renda total, absorvem parcelas significativas da mão de obra.

Picos é uma das cidades mais economicamente desenvolvidas da região. Essa qualidade, aliada ao seu estratégico posicionamento geográfico, lhe confere a condição de polo comercial efervescente no Piauí, especialmente, de combustível e mel. É cortada pelas BR – 316, 407, 230 e tem em suas adjacências a BR – 020. É uma das maiores cidades produtoras de mel do país.

Paulistana, por sua vez, possui umas das maiores jazidas de minério de ferro do Nordeste e caminha para ser umas das maiores províncias minerais do Brasil.

Nesse contexto, o IFPI instalou um *Campus* em Picos e outro em Paulistana, com o compromisso de oferecer educação profissional e tecnológica, de forma a dar suporte aos arranjos produtivos dessa região.



Figura 17: Fachada principal IFPI-Picos
Fonte: Assessoria de Comunicação/IFPI - 2013

Cursos Técnicos

- Administração: Técnico Integrado;
- Biocombustíveis: Técnico Integrado;
- Edificações: Técnico Integrado;
- Eletrotécnica: Técnico Integrado;
- Informática: Técnico Integrado;
- Administração: Técnico Subsequente;
- Edificações: Técnico Subsequente;
- Eletrotécnica: Técnico Subsequente;
- Informática: Técnico Subsequente.

Cursos de Licenciatura

- Matemática;
- Física.

Cursos de Proeja

- Administração;
- Informática;

- Manutenção e Suporte em Informática;
- Eletrotécnica.

Cursos Superiores de Tecnologia

- Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas;
- Processos Gerenciais;
- Processos Químicos.



Figura 18: Fachada principal IFPI-Paulistana
Fonte: Assessoria de Comunicação/IFPI - 2013

Cursos Técnicos

- Informática: Técnico Integrado;
- Mineração: Técnico Integrado;
- Informática: Técnico Subsequente;
- Mineração: Técnico Subsequente.

Cursos de Licenciatura

- Matemática;
- Física.

Cursos de Proeja

- Manutenção e Suporte em Informática.

TERRITÓRIO 7: Vale do Rio Canindé



Figura 19: Território de Desenvolvimento Vale do Canindé
Fonte: Piauí em números - SEPLAN – 2010

Potencialidades

- Agricultura de sequeiro: Arroz: área de 6.218 ha e produtividade de 420 kg/ha. Feijão: área de 12.249 ha e produtividade de 125 kg/ha. Milho: área de 25.120 ha e produtividade de 600 kg/ha;
- Mandioca: farinha e goma;
- Produção de castanha de caju;
- Cultivo de melancia, melão, abóbora e hortaliças nas vazantes do rio Canindé;
- Produção de banana, coco e manga;
- Ovinocaprino: 264.478 animais;
- Bovino: 143.000 animais, a maior parte destinada ao corte;
- Suíno: 102.351 animais. Aves: 387.252 aves, destacando-se a galinha caipira;

- Matadouros públicos com estrutura de acordo com as exigências da vigilância sanitária em Oeiras e em Wall Ferraz;
- Pesca artesanal em alguns municípios (rios, lagoas e barragens);
- Pesca realizada com utensílios artesanais;
- Extração de: Pó de carnaúba em 7 municípios, madeira para lenha e carvão, babaçu para extração das amêndoas, buriti para fabricação de doces;
- Existência de pequenas olarias no território, exploradas familiarmente;
- Extração de tinta tipo cal de pedras de forma rudimentar;
- Existência de indústria de beneficiamento de cera e castanha de caju em Oeiras e em Dom Expedito Lopes;
- Indústrias de suco e de fabricação de doces (45 mil kg/mês) em Dom Expedito Lopes;
- Presença de máquinas de beneficiamento de arroz no Território, de uso comunitário ou particular.

Nesse território de desenvolvimento estadual, o IFPI possui um *Campus* em fase de construção, na cidade de Oeiras.

TERRITÓRIO 8: Serra da Capivara



Figura 20: Território de Desenvolvimento Serra da Capivara
Fonte: Piauí em números - SEPLAN – 2010

Potencialidades

- Culturas em sistema de consórcio, de milho, feijão, mandioca;

- A mandioca como reserva estratégica de alimento e com demanda do mercado por farinhas especiais ou artesanais;
- Cultivo de algodão e mamona;
- Frutas: caju, banana e aproveitamento do fruto do umbuzeiro para doces e polpa;
- Guaribas: piloto do programa Fome Zero, recebeu investimentos públicos e privados, com transferência de tecnologias para a sustentabilidade dos sistemas de produção da agricultura familiar;
- Bovinos, suínos e galinhas;
- Terceiro maior rebanho ovinocaprino do Estado;
- Apicultura presente em todo o Território;
- Produção e exportação de mel de abelha;
- Coleta dos frutos do umbuzeiro;
- Utilização da palha de carnaúba, caroá e taboa para o artesanato;
- Extração de argila para a fabricação de cerâmica vermelha e artesanato;
- Parque Nacional da Serra da Capivara;
- Museu do Homem Americano – preservação do patrimônio cultural e natural, a 35 km do parque: exposição permanente de 28 anos de pesquisas dedicadas aos povos pré-históricos do Novo Mundo;

Além das potencialidades descritas acima, destaca-se, neste Território, a riqueza de sítios arqueológicos no Parque Nacional da Serra da Capivara, sendo 500 de pinturas rupestres e 300 com aldeias, cemitérios e acampamentos, e no Parque Nacional da Serra das Confusões.

O IFPI possui um *Campus* instalado na Cidade de São Raimundo Nonato, cujo propósito é atender, com a oferta de cursos de educação profissional, às demandas identificadas na região.



Figura 21: Fachada principal IFPI-São Raimundo Nonato
Fonte: Assessoria de Comunicação/IFPI - 2013

Cursos Técnicos

- Agronegócio: Técnico Integrado;
- Informática: Técnico Integrado;
- Guia de Turismo: Técnico Subsequente;
- Cozinha: Técnico Subsequente.

Cursos de Licenciatura

- Matemática;
- Física.

Cursos de Proeja

- Cozinha;
- Hospedagem.

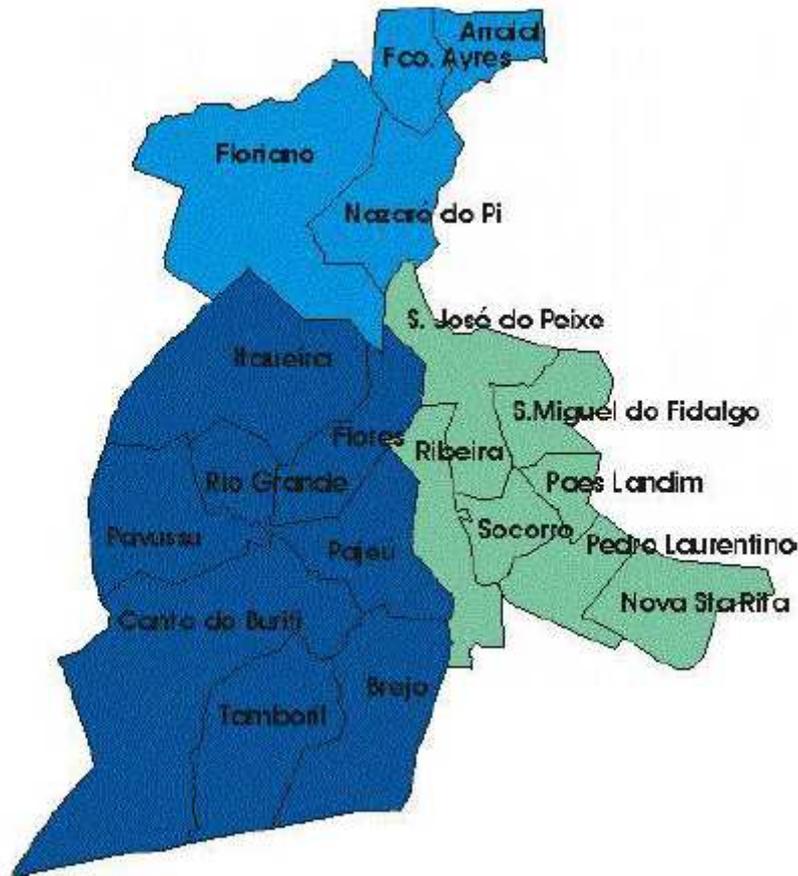
TERRITÓRIO 9: Vales dos Rios Piauí e Itaueiras

Figura 22: Território de Desenvolvimento Vale dos Rios Piauí e Itaueira
Fonte: Piauí em números - SEPLAN – 2010



Figura 23: Usina de Biodiesel - Floriano/PI
Fonte: CODEVASP – 2006



Figura 24: Área de estocagem da Usina de Biodiesel - Floriano/PI
Fonte: CODEVASP – 2006

Potencialidades

- Cultivo de arroz irrigado por inundação em Itaueira (700 ha), com elevação da produtividade para 4,5 t/ha a partir da perenização parcial do vale do rio Itaueiras;
- Produção anual em torno de 18.000 t de mandioca (1.200 ha e produtividade média entre 8 a 18 t/ha);

- Produção de castanha de caju (de 300 a 400 kg/há);
- Cultivo de hortaliças em pequenas propriedades rurais às margens dos rios Itaueiras e Parnaíba;
- Produção de mel de abelha;
- Extração de pó de carnaúba (570 t/ano), óleo e polpa de buriti, fava danta, faveira de bolota, pequi, bacuri e babaçu (deste último a produção é de 131 t/ano);
- Pequenas olarias em todos os municípios para a fabricação de adobe, tijolos e telhas;
- Indústrias de cerâmica em Barão de Grajaú, Floriano e Canto do Buriti;
- Unidades de produção de derivados de mandioca, operando em todos os municípios;
- Unidades privadas de beneficiamento, secagem, classificação e embalagem de arroz em Floriano e São João dos Patos e existência de máquinas de pilar em todos os municípios;
- Usina de extração de óleo de babaçu em Barão de Grajaú;
- Produção de cachaça em São João dos Patos e Sucupira do Riachão (neste último, a produção anual gira em torno de 1 milhão de litros e envolve entre 60 e 70 produtores);
- Usina de produção de biodiesel, em Floriano, com capacidade para produção de 25 milhões de litros/ano;
- Produção artesanal em pequena escala de laticínios, doce de caju, cajuína, doce e óleo de buriti;
- Entrepostos de beneficiamento, processamento e comercialização de cera e mel em Floriano, Socorro do Piauí e Paes Landim, com 15 casas de mel comunitárias;
- Confecção de peças de cerâmica a partir da extração de argila de queima vermelha e branca (jazidas em Arraial, Francisco Ayres e Floriano); produção de peças em palha e madeira de babaçu, buriti e carnaúba, bem como de cestas a partir da reutilização de jornais;
- Existência de oficina (“curtume”) onde são produzidos jarros e potes em sistema familiar.

A principal cidade deste território é Floriano, conhecida como a Princesa do Sul, localizada na microrregião do sul do Piauí, composta por 29 municípios e situada à margem direita do Rio Parnaíba, na divisa com o Estado do Maranhão. Devido à localização privilegiada e ao fato de possuir a principal via fluvial de comunicação do Estado, a prática do comércio e a de atividades agro-pastoris contribuíram para que o município se transformasse

em um importante entreposto comercial e entroncamento rodoviário do Estado, referência para todo o sul do Piauí e do Maranhão.

O fenômeno da urbanização contribuiu para que a economia de Floriano se voltasse, preponderantemente, para os setores secundário e terciário, com atividades agroindustriais, comerciais e de prestação de serviços. Na agroindústria, o município atua nos seguintes setores: beneficiamento de caju (castanha, suco e doces); beneficiamento de cera de carnaúba; pasteurização e fabricação de laticínios; processamento e beneficiamento do mel de abelha; processamento e beneficiamento de grãos industriais e óleos vegetais; processamento e beneficiamento do pescado e fabricação de rações.

Há de considerar-se ainda como perspectiva, o surgimento de uma nova fronteira agrícola – os cerrados no sul do Piauí e do Maranhão. Floriano, como principal porta de acesso a essa região, poderá tornar-se um grande centro de comércio e de industrialização da soja e outros grãos, visando os mercados europeu e asiático.

Além de possuir um *Campus* do IFPI, que também é uma Instituição de Ensino superior, a cidade conta com a Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Universidade Federal do Piauí (UFPI), e ainda com três Universidades Privadas. Sua rede de ensino atende aos municípios do Sul do Estado do Piauí e do Maranhão, contribuindo para que a cidade detenha um dos maiores índices de estudantes *per capita*, em torno de 37% da população local.



Figura 25: Fachada principal IFPI-Floriano
Fonte: Assessoria de Comunicação/IFPI - 2013

Cursos Técnicos

- Controle Ambiental: Técnico Integrado;
- Edificações: Técnico Integrado;
- Eletromecânica: Técnico Integrado;
- Informática: Técnico Integrado;
- Edificações: Técnico Subsequente;
- Eletromecânica: Técnico Subsequente;
- Informática: Técnico Subsequente.

Cursos de Licenciatura

- Biologia: Licenciatura;
- Matemática: Licenciatura;
- Química: Licenciatura.

Cursos de Proeja

- Eletromecânica;
- Informática.

Curso Superior de Tecnologia

- Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

TERRITÓRIO 10: Tabuleiros do Alto Parnaíba

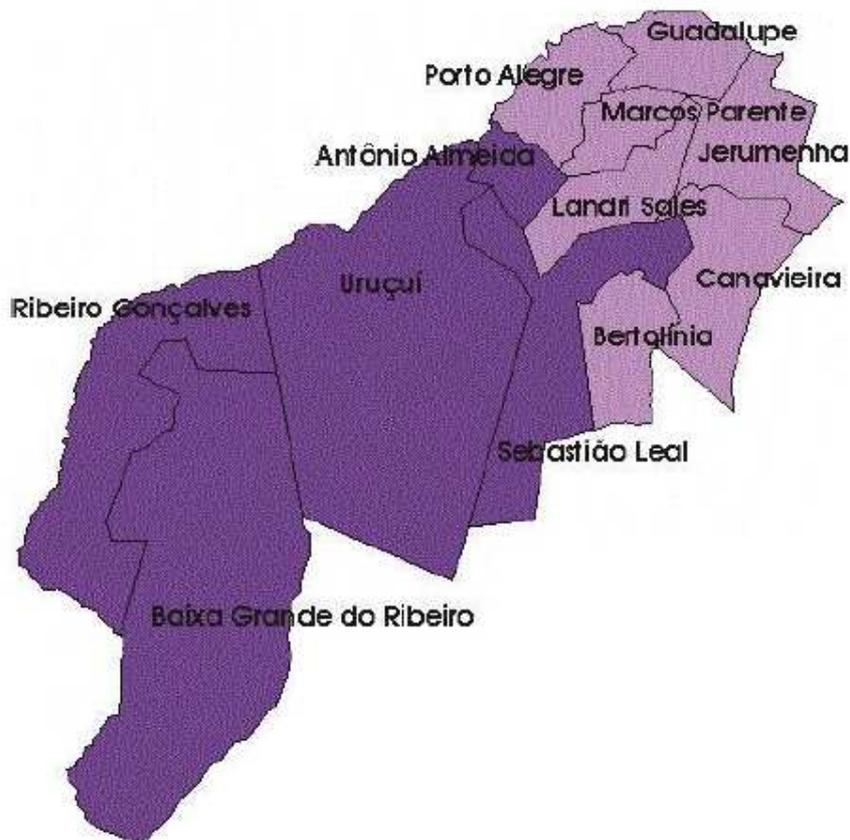


Figura 26: Território de Desenvolvimento Tabuleiros do Alto Parnaíba
Fonte: Piauí em números - SEPLAN – 2010

Potencialidades

- Agricultura familiar de subsistência: arroz, feijão, milho e mandioca;
- Cultivo de cana de açúcar em pequenas áreas para fabricação de cachaça artesanal;
- Cultivo empresarial de soja, cana de açúcar para produção de álcool, arroz e milho;
- Cultivo de melancia irrigada;
- Pecuária extensiva em praticamente todo o Território;
- Extrativismo do coco-babaçu para produção de azeite, carvão e comercialização da amêndoa;
- Extração de buriti para produção de doces, comercialização da massa e fabricação de óleo com fins medicinais; da fava-danta para fins medicinais e ração animal; do pequi para sabão e óleo; da carnaúba para extração do pó (concentrada nos municípios de Guadalupe e Jerumenha);
- Utilização da argila para fabricação de adobe, tijolos e telhas;

- Cerâmicas de médio porte para produção de tijolos e telhas, com ocupação de mão de obra local;
- Exploração de jazidas de calcário em Antônio Almeida;
- Existência de pequenas casas de farinha, beneficiadoras de arroz e engenhos para produção de cachaça e rapadura;
- Produção artesanal de doces, licor e cajuína (bebida feita com caju);
- Indústria de transformação da cana de açúcar em álcool (AGROSERRA);
- Indústrias secadoras e esmagadoras de soja, como a Bunge Alimentos (em Uruçuí);
- Existência de 2 fábricas de farinha de nível industrial e indústria de secagem de grãos (arroz e soja), beneficiamento e empacotamento de arroz em Bertolínea (PI);
- Usina Hidrelétrica de Boa Esperança em Gualalupe.

Dentro desse território, Uruçuí é o município que mais se destaca em virtude da oferta de serviços, como: saúde, intermediação financeira e comércio atacadista. Além das potencialidades regionais acima apontadas, existem muitas oportunidades de negócio na região, que vão desde a implantação de indústria de esmagamento de grãos, até as atividades auxiliares, como: hotéis, restaurantes e equipamentos de lazer, fabricação ou revenda de máquinas, equipamentos e implementos, produção ou revenda de mudas e sementes.

Nesse contexto, o IFPI, com um *Campus* instalado na cidade de Uruçuí, contribui com o desenvolvimento local e regional, ao oferecer cursos de educação profissional à população dos municípios que integram o Território.



Figura 27: Fachada principal IFPI-Uruçuí
Fonte: Assessoria de Comunicação/IFPI - 2013

Cursos Técnicos

- Agroindústria: Técnico Integrado;
- Agropecuária: Técnico Integrado;
- Agroindústria: Técnico Subsequente;
- Agropecuária: Técnico Subsequente.

Cursos de Licenciatura

- Biologia: Licenciatura;
- Matemática: Licenciatura;
- Física: Licenciatura.

Cursos de Proeja

- Edificações;
- Agropecuária.

Curso Superior de Tecnologia

- Gestão Ambiental.

TERRITÓRIO 11: Chapada das Mangabeiras



Figura 28: Território de Desenvolvimento Chapada das Mangabeiras
Fonte: Piauí em números - SEPLAN – 2010

Potencialidades

- Grande potencial aquífero nas áreas de poços jorrantes;
- Concentração das maiores reservas de águas superficiais e subterrâneas;
- Cultivo empresarial do arroz, milho e feijão;
- Cultivo da soja em 32% dos municípios: 29.914 ha, produção de 37.593 t e produtividade média de 1.059 kg/ha;
- Cana de açúcar em cerca 401 ha;
- Plantel de bovinos e ovinocaprinos;
- Cultivo do cajá, com área aproximada de 1.772 ha, explorado comercialmente;
- Produção e comercialização da banana, do maracujá e da manga;
- Produção de cachaça;
- Desenvolvimento da fruticultura para comercialização;
- Produção de doces para comercialização em feiras locais;
- Agroindústrias de transformação da cana de açúcar em cachaça e rapadura, beneficiamento de castanha, fabricação de doce (coco e babaçu) e pasteurização de leite;

- Pesca artesanal – praticada em todo o Território nos rios, nas lagoas e nos riachos;
- Piscicultura em tanques-redes – desenvolvida nos municípios de Manoel Emídio e Currais;
- Extração de pequi, fava danta, buriti e bacuri para consumo humano e de animais;
- Extração de argila, praticada em todo o Território e destinada à fabricação de adobes, tijolos, telhas e artesanato;
- Cerâmicas, olarias, serrarias e carpintarias de pequeno porte;
- Extração de calcário em três municípios para uso na correção do solo nas áreas de plantio de soja;

O Setor Agropecuário se apresenta como a potencialidade econômica de maior expressão. A agricultura dos cerrados representa o forte potencial desse território, tendo atraído grandes empresas do ramo nos últimos anos. A fruticultura desponta com grande perspectiva de desenvolvimento em função da localização geográfica, dos recursos naturais disponíveis, como água e solo, dos fatores climáticos e do alto grau de luminosidade, durante todo o ano. Essas condições favorecem o desenvolvimento das culturas frutíferas de sequeiro, como o caju, umbu, cajá, mangaba, banana, abacaxi, buriti e das culturas irrigadas, como: manga, lima ácida, maracujá, dentre outras. Por outro lado, a pecuária bovina tem motivado a circulação de recursos com a comercialização de carne, leite e animais vivos.

O comércio também contribui significativamente para o aumento do fluxo de renda do mercado na região, com destaque para o comércio varejista de gêneros alimentícios, confecções, móveis, eletrodomésticos, maquinários agrícolas e outros.

Além dessas áreas potenciais de desenvolvimento, outras, como a de hotelaria e imobiliário abrem novos caminhos, seguidos pela construção civil e o turismo de prestação de serviços, o que levou o IFPI a instalar um *Campus* na Cidade de Corrente, uma das cidades principais do referido Território.



Figura 29: Fachada principal IFPI-Corrente
Fonte: Assessoria de Comunicação/IFPI - 2013

Cursos Técnicos

- Informática: Técnico Integrado;
- Agronegócio: Técnico Integrado;
- Informática: Técnico Concomitante ou Subsequente;
- Meio Ambiente: Técnico Concomitante ou Subsequente;
- Agronegócio: Técnico Concomitante ou Subsequente.

Cursos de Licenciatura

- Matemática;
- Física;
- Química.

Curso de Proeja

- Agroecologia.

Cursos Superiores de Tecnologia

- Gestão Ambiental;
- Agronegócio;
- Informática.

Em conformidade com o Plano de Desenvolvimento Institucional vigente, o Instituto Federal do Piauí, ao instalar essas unidades em pontos estratégicos do Estado, tem por objetivo:

- Oportunizar o acesso aos cursos de ensino médio, prioritariamente integrado ao ensino profissionalizante e superior;
- Difundir a tecnologia no interior do Estado, permitindo a adoção e o desenvolvimento de novos processos de produção e de transformação;
- Oportunizar desenvolvimento com sustentabilidade às regiões em que os *Campi* foram instalados, em razão da possibilidade de implantação de parques tecnológicos, facilitada pela existência de recursos humanos habilitados para operá-los;
- Estimular o não-deslocamento da população estudantil para outras regiões, em decorrência da falta de instituições adequadas ao prosseguimento dos estudos;
- Estimular o crescimento e o progresso das cidades onde foram instalados os *Campi*;
- Possibilitar satisfação e melhoria do nível de qualidade de vida da população daquelas regiões abrangidas pelos *Campi*.

Assim, o IFPI encontra-se presente em todos os territórios de desenvolvimento do Estado do Piauí, e tem orientado a 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 de cada território.

4.3 Programa Um *Netbook* por Professor (PROUNP)

Através da informática, é possível a realização de inúmeras ações, como comunicar, fazer pesquisas, elaborar textos, criar desenhos, efetuar cálculos e simular fenômenos. As utilidades e os benefícios no desenvolvimento dessas e de outras ações fazem do computador, hoje, um importante recurso pedagógico. Não há como a escola atual deixar de reconhecer a influência da informática na sociedade moderna e os reflexos dessa tecnologia na área educacional.

Com o uso do computador na educação, é possível ao professor e à escola dinamizarem o processo de ensino e de aprendizagem, com aulas mais criativas, mais motivadoras, que despertem nos alunos a curiosidade e o desejo de aprender, de conhecer e fazer novas descobertas.

A introdução da informática na escola como recurso pedagógico deve partir da constatação feita pela própria comunidade escolar da necessidade de mudança no processo educacional, a fim de adequar o ensino às novas demandas sociais. Para que os recursos e os benefícios da informática possam ser utilizados de forma consciente, eficaz e crítica, é necessário haver mobilização, discussão e reflexão.

Quando se fala em informática na educação, é preciso considerar a proposta pedagógica da escola. Todas as pessoas envolvidas no processo educacional precisam debater e definir como será a utilização da informática na escola e qual seu objetivo, considerando os interesses e as exigências da comunidade e da sociedade.

Nesse sentido, Tajra (2000) destaca a característica de interatividade proporcionada pelo computador e a sua grande possibilidade de ser um instrumento que pode ser utilizado para facilitar a aprendizagem individualizada. Além disso, o computador incorpora, hoje, vários recursos tecnológicos. Nele é possível ouvir rádio, ver vídeos, ler revistas e jornais, reproduzir e gravar CD, como no aparelho de som, conversar com outra pessoa como se estivéssemos ao telefone, entre outras coisas. Segundo Tajra (2000):

A importância da utilização da tecnologia computacional na área educacional é indiscutível e necessária, seja no sentido pedagógico, seja no sentido social. Não cabe mais à escola preparar o aluno apenas nas habilidades de linguística e lógico-matemática, apresentar o conhecimento dividido em partes, fazer do professor o grande detentor de todo o conhecimento e valorizar apenas a memorização. (TAJRA, 2000, p. 66).

Compartilhando dessa visão e em sintonia com as políticas do Governo Federal, para promover a inclusão digital nas escolas das redes públicas de ensino, mediante investimentos em tecnologia de informação e comunicação (TIC), a Administração Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí teve a iniciativa, no ano de 2011, de adquirir e fornecer, para cada um dos seus 550 (quinhentos e cinquenta) professores, um *netbook*, para facilitar a criação de novos conteúdos pedagógicos, destinados ao desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem.

Em virtude de características como mobilidade, conectividade sem fio, convergência e uso de diferentes mídias, a execução desse projeto certamente está contribuindo para que professores tenham acesso mais facilitado às tendências educacionais inovadoras, capazes de revelarem novos e promissores horizontes de trabalho do conhecimento nos diversos *campi* do Instituto Federal.

4.4 O perfil do egresso do curso de eletrônica

Os alunos que participam dos exames classificatórios, requisito para ingresso nos cursos técnico-profissionalizantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Piauí são, em grande parte, procedentes de famílias de nível socioeconômico muito baixo, que residem nos municípios que integram a Grande Teresina (figura 30) e procedem da escola pública. O interesse nesses cursos está associado à possibilidade de ingresso no mercado de trabalho em um menor espaço de tempo.

MUNICÍPIOS DA GRANDE TERESINA, ÁREA E POPULAÇÃO		
Município	Área (km²)	População (hab.)
Altos	957,62	38.823
Beneditinos	792,56	9.911
Coivaras	506,72	3.811
Currálinhos	362,80	4.182
Demerval Lobão	221,02	13.274
José de Freitas	1.538,21	37.095
Lagoa Alegre	394,66	8.008
Lagoa do Piauí	427,20	3.863
Miguel Leão	74,52	1.253
Monsenhor Gil	582,06	10.337
Nazária	363,8	8.039
Teresina	1.391,9	814.439
União	1.173,45	42.657
Timon (MA)	1.713,00	155.396
Pau d'Arco do Piauí	426,63	3.757

Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências – 2002 (Área)
Censo – 2010

Figura 30: Municípios da grande Teresina
Fonte: IBGE – Censo 2010.

No caso específico do curso técnico em eletrônica, em virtude do baixo nível socioeconômico, muitos alunos já exercem alguma atividade laboral quando ingressam na instituição e outros, durante a realização do curso. Com base nessa realidade, o Projeto Político Pedagógico já prevê o funcionamento do curso no período noturno, de forma a poder preservar a relação do aluno com o mercado de trabalho.

De acordo com o Projeto Político Pedagógico, após dois anos na instituição e 1.200 (hum mil e duzentas) horas-aulas ministradas, o aluno recebe o título de técnico em eletrônica, com habilitação para participar do desenvolvimento de projetos, da execução de instalações e da manutenção de equipamentos e sistemas eletrônicos, de medição e testes com

equipamentos eletrônicos, bem como da execução de procedimentos de controle de qualidade e gestão da produção de equipamentos eletrônicos.

Com o propósito de facilitar a inserção do aluno no mercado de trabalho, a instituição dispõe, na sua estrutura organizacional, de um departamento que atua junto às empresas, viabilizando estágios, visitas técnicas e outros procedimentos que auxiliam o ingresso de alunos em empresas de manutenção de equipamentos eletrônicos, concessionária de energia elétrica, informática e outras do ramo de produção de bens e serviços.

Como perfil comum a todos os egressos dos cursos oferecidos pelo IFPI em seus diferentes *Campi*, de acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) são desenvolvidas as seguintes competências e habilidades:

- Desenvolver projetos em equipe, estabelecendo parcerias entre diferentes áreas profissionais, ampliando as possibilidades de realização de melhores práticas e obtenção de melhores resultados;
- Reconhecer a importância da informação e da comunicação como ferramentas necessárias na atividade profissional, sabendo utilizar estes recursos de forma eficiente;
- Desenvolver as capacidades gerenciais necessárias à boa condução de sua carreira, vislumbrando as possibilidades mercadológicas, profissionais e empreendedoras possíveis;
- Demonstrar responsabilidade cidadã na prática profissional escolhida, tendo uma visão ampla de sua atuação profissional, seus direitos e deveres na sociedade;
- Utilizar os conhecimentos aprendidos para avaliar, diagnosticar problemas, planejar ações e implementar soluções para as diversas demandas organizacionais em sua atividade profissional;
- Propor soluções criativas para problemas identificados nas organizações onde possam atuar profissionalmente;
- Participar de grupos de trabalho, contribuindo para o crescimento da organização onde atuam;
- Atuar social e profissionalmente de forma ética e comprometida.

O Projeto Político Pedagógico do curso de Eletrônica estabelece que, ao final do Curso, o aluno deverá ter as seguintes competências:

- Coordenar e qualificar equipes de trabalho que atuam na instalação, produção e manutenção de equipamentos eletrônicos.
- Aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e de controle de qualidade no processo industrial.
- Elaborar planilha de custos de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo/benefício.
- Aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção de equipamentos.
- Utilizar produtos, ferramentas, máquinas e equipamentos na elaboração de projetos.
- Elaborar projetos, *lay-outs*, diagramas e esquemas correlacionando-os com as normas técnicas e 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 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.
- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia.
- Realizar levantamentos de campo, coleta de dados, esquemas e diagramas elétricos, cálculos e especificações de materiais.
- Inspecionar a produção e montagem de aparelhos eletrônicos e sistemas de telecomunicações.

- Realizar teste e ensaio de equipamentos eletrônicos recomendados por normas técnicas, cálculos e determinação das características destes equipamentos. Ajuste e regulagem.
- Tomar decisões técnicas nos processos de apuração com equipamentos eletrônicos e sistemas de telecomunicações.
- Coordenar e executar atividades de prevenção e manutenção de equipamentos eletrônicos e sistemas de telecomunicações.
- Coordenar equipes de trabalho, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoal que visem à eficiência e eficácia do processo de trabalho compartilhado.

Conforme o referido Projeto, o técnico de nível médio em Eletrônica deverá ter um perfil profissional que lhe possibilite desempenhar suas atividades em indústrias que utilizem materiais, dispositivos, instrumentos e equipamentos eletroeletrônicos e de informática, empresa de telecomunicações, geração e distribuição de energia, instituições educativas, científicas e de pesquisa, empresas de consultoria e assessoramento técnico, comercialização de componentes, instrumentos e equipamentos da área.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O propósito deste capítulo é apresentar resultados e discussões dos dados obtidos na pesquisa realizada no IFPI/*Campus* Teresina Central, com seis alunos formandos do curso de Eletrônica no ano de 2013.

A pesquisa realizou-se em dois momentos distintos. No primeiro momento, foram analisados os seguintes documentos institucionais: Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos, Projeto Político Pedagógico e Currículo, todos relacionados ao curso de Eletrônica. No segundo momento, foram realizadas as entrevistas com os alunos previamente selecionados.

As informações obtidas nas análises dos documentos institucionais e nas entrevistas foram organizadas em cinco eixos temáticos de análise, com os respectivos indicadores, construídos levando-se em conta os aspectos fundamentais estabelecidos nos objetivos propostos desta pesquisa, conforme quadro a seguir.

EIXOS TEMÁTICOS DE ANÁLISE	INDICADORES
1. As tecnologias digitais e o Projeto Pedagógico do curso de Eletrônica.	O grau de efetividade das tecnologias digitais no Projeto Pedagógico do curso de Eletrônica.
2. As tecnologias digitais e o Currículo do curso de Eletrônica.	O grau de efetividade das tecnologias digitais no Currículo do curso de Eletrônica.
3. As condições e possibilidades disponibilizadas pelo curso de Eletrônica.	A presença de elementos emancipatórios no processo formativo de alunos do curso de eletrônica do <i>Campus</i> Teresina Central.
4. A constituição e apresentação do profissional de Eletrônica.	O perfil profissional do técnico em eletrônica formado pelo IFPI/ <i>Campus</i> Teresina Central.
5. As tecnologias digitais na vida dos alunos do curso de Eletrônica.	O nível de conhecimento e de utilização das tecnologias digitais.

Figura 31 – Eixos temáticos de análise
Fonte: Dados da pesquisa (2013)

5.1 As tecnologias digitais e o Projeto Político Pedagógico do curso de Eletrônica do *Campus* Teresina Central

As reflexões estabelecidas neste primeiro eixo de análise têm como propósito identificar, com base na análise documental e nas narrativas dos alunos, o grau de efetividade das tecnologias digitais presente no Projeto Político Pedagógico do curso de Eletrônica do *Campus* Teresina Central.

Um dos instrumentos norteadores das ações institucionais da Rede Federal, o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (MEC) estabelece (Edição 2012, p. 34) como infraestrutura recomendada para o curso de Eletrônica os elementos descritos a seguir:

- Biblioteca com acervo específico e atualizado;
- Laboratório de eletricidade e eletrônica;
- Laboratório de eletrônica de potência;
- Laboratório de sistemas digitais;
- Laboratório de informática com programas específicos.

Os laboratórios ajudam na interdisciplinaridade e na transdisciplinaridade, já que permitem desenvolver vários campos, testar e comprovar diversos conceitos, favorecendo a capacidade de abstração do aluno. Além disso, auxiliam na resolução de situações-problema do cotidiano, permitem a construção de conhecimentos e a reflexão sobre diversos aspectos, levando a fazer inter-relações. Isso o capacita a desenvolver as competências, as atitudes e os valores que proporcionam maior conhecimento e destaque no cenário sociocultural.

Assim, a necessidade de inserir novas tecnologias, mostrar a importância da alfabetização científica e tecnológica no processo de formação dos indivíduos, destacar a associação entre as diferentes teorias e o ensino experimental tornam tão fundamental o uso do laboratório nas escolas, na era moderna.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), no seu Artigo 35, Inciso IV, diz: “É essencial a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”. Mostra, pois, que as escolas de ensino médio devem proporcionar ao aluno oportunidades de união entre a teoria e a prática em cada disciplina.

O Projeto Político Pedagógico do Curso de Eletrônica do IFPI/*Campus* Teresina Central, na página 23, traz a relação dos laboratórios disponibilizados aos alunos durante o percurso de formação:

- Laboratório de Eletrônica Básica;
- Laboratório de Eletrônica Analógica;
- Laboratório de Técnicas Digitais;
- Laboratório de Telecomunicações;
- Laboratório de Eletrônica de Potência;
- Laboratório de Manutenção de Microcomputadores;
- Laboratório de Circuitos Impressos.

Nesses laboratórios, são geralmente utilizadas, dentre outras, as seguintes tecnologias digitais: computadores, multímetros digitais, osciloscópios digitais, geradores de funções, pontes resistivas e capacitivas, capacitímetros digitais, alicates amperímetros digitais com interface e *software* para aquisição de dados e conexão com microcomputadores, controladores lógicos programáveis, *software* de simulação de circuitos eletrônicos, etc. Com essa gama de instrumentos de medição de diversas grandezas elétricas e mecânicas, é possível ao aluno aprender não somente o básico, mas também aprofundar conceitos mais complexos e apurados da eletrônica.



Figura 32: Equipamentos utilizados em laboratório de eletrônica
Fonte: <https://www.google.com.br/#q=laboratorio+de+eletronica+digital>

As narrativas dos alunos relativas à disponibilização e utilização dos laboratórios trazem alguns elementos contrários ao comando constante na LDB, conforme demonstrado a seguir:

“Ainda precisam melhorar bastante. O laboratório deixa muito a desejar, está faltando mais infraestrutura nessa parte de laboratório, muitos equipamentos parados, não funcionam. E a gente precisa utilizar o laboratório, um professor diz: “Não dá porque os equipamentos não estão funcionando. Aí complica também bastante nessa questão, por exemplo, da aprendizagem. Muito a desejar o laboratório (A1).”

“Nós temos laboratórios, desde o primeiro período, mas existem matérias aqui que no caso deveriam ser práticas, e nós não estamos utilizando o laboratório, devido algumas burocracias que tem, e às vezes até falta de material que não tem nos laboratórios, e muitos professores deixam de dar aula prática e fica só na teoria, por causa disso, porque às vezes não tem a oportunidade de estar adentrando naquela aula lá de laboratório, falta de investimento, mesmo nos laboratórios (A2).”

“Aí já é complicado, porque a gente durante esse tempo todo, laboratório nós só tivemos lá acho que no 2º ou foi no 3º período quando iniciou a disciplina de eletrônica digital que a gente com professor Marcio, foi a partir daí que a gente foi uma ou outra vez para o laboratório fazer lá, por em pratica alguns assuntos da sala de aula e assim a gente percebeu que falta muita coisa para o curso de eletrônica, porque ele é um curso que exige muito, um curso muito complicado e que a questão laboratorial precisa ser melhorada de forma bem drástica, de forma larga, precisa melhorar muito (A3).”

“Precária. Você esta trabalhando com auxilio de computadores da década de oitenta, ou até antes um pouquinho. Os multímetros são antigos e, se quebrar um multímetro aqui, você tem que fazer pedido, isso é uma burocracia grande, é muito precário. São no máximo três que funcionam, quando funcionam perfeitamente. É precário. Todo mundo que vai, conversa por ai, pessoal que é formado em eletrônica que passaram por aqui, e perguntam: e ai, cara, como é que esta lá no IFPI - eles chamam de Escola Técnica ou de CEFET - ai eu falo, pois é, é muito mais teoria do que prática, todo mundo fala, ah então não mudou muita coisa não. Ano para ano só muita teoria e pouca prática. Infelizmente. Nesse sentido o IFE peca muito (A4).”

“Olha sinceramente os laboratórios eles não dão um suporte, eu não posso dizer nem um suporte básico, para que os alunos consiga ter uma fixação, ou consiga ter êxito, um maior êxito na compreensão de um circuito na compreensão de uma análise então os laboratórios em si, ainda falta muita coisa para se trabalhar, muitos equipamentos a serem comprados, porque a maioria estão defeituosos e alguns que a gente precisa como equipamentos analisadores de circuito, ainda a uma dependência muito grande da gente, dos alunos em termos de equipamentos, a gente precisa muito e ainda não tem esses equipamentos que a gente necessita mesmo para fixação, ou trabalho, até forma de pesquisa que você vai lá e faz uma pesquisa e cria um projeto e você pode disponibilizar esse projeto no laboratório, só que quando chega ao laboratório não tem o equipamento para realizar para concretizar o que foi feito os circuitos que foram criados, então a gente não tem esse suporte (A5).”

“Precisam assim de mais instrumentação pra gente trabalhar mais, para o curso precisa de mais instrumentações são poucas, precisam de mais instrumentos, está precisando de um aparelho que aqui não tem tudo mais, sempre deixa a desejar. Aí a gente sempre fica prejudicada nisso aí (A6).”

Pelos relatos acima, vemos que, apesar da existência de laboratórios em quantidade recomendada pelo MEC, eles pouco estão contribuindo para que os alunos tenham

uma compreensão mais efetiva dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina. Nesse sentido, os laboratórios não estão contribuindo nem sequer para a apropriação das competências técnicas, dos conhecimentos ligados estritamente ao conteúdo ministrado nas disciplinas.

Além dos laboratórios específicos, existem também na instituição os laboratórios de informática. Esses laboratórios vêm sendo largamente utilizados nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, em conjunto com uma diversidade de *softwares* educativos, programas de edição de texto, planilhas eletrônicas, editor de apresentações, dentre outros. A proficiência nesses programas é útil não só no aprendizado em sala de aula, mas na capacitação para o mercado de trabalho.

Quando abordei os alunos sobre a existência de disciplinas de informática e utilização de laboratórios de informática, durante o percurso de formação, as narrativas foram, dentre outras, as seguintes:

“Eu tive essa disciplina no ensino médio. No meu curso de eletrônica não teve e quando a gente foi ver algo relacionado a informática, tudo foi na eletrônica digital. Mas informática básica e aplicada não teve (A1).”

“Na área da informática, não. Tenho amigos de outros Institutos, e eles falam que tem a matéria de informática básica. Nós não tivemos, mesmo no curso a gente não pode se aprofundar sobre tecnologias digitais (A2).”

“Laboratório de informática não (A6).”

A emancipação dos alunos não ocorre apenas com a implementação e pleno funcionamento de laboratórios, mas esse é um passo fundamental, pois através do contato com as inovações tecnológicas, os alunos poderiam ter um maior domínio dos processos e ampliação de oportunidades de acesso ao mercado de trabalho. De acordo com Pinto (2005):

(...) o não manuseio ou o manuseio de ferramentas precárias tem como contrapartida um subdesenvolvimento intelectual responsável pelo “lugar de cada qual” numa escala em que coexistem graus diferentes de avanço e apropriação tecnológica.

A ideia do citado autor oferece um bom subsídio para a análise do indicador em questão. Como visto, as tecnologias digitais até se fazem presentes no Projeto Político Pedagógico do curso de Eletrônica, mas as narrativas dos alunos apontam uma grande defasagem em relação ao aspecto prático, o que significa dizer que é muito pequena a efetividade dessas tecnologias

5.2 As tecnologias digitais e o Currículo do curso de Eletrônica do *Campus* Teresina Central

Seguindo a mesma linha, procurei identificar, neste eixo, o grau de efetividade das tecnologias digitais presente no currículo do Curso de Eletrônica do *Campus* Teresina Central.

O Projeto Político Pedagógico, na página 12, elenca as disciplinas, com as respectivas cargas horárias, que compõem o currículo do curso de Eletrônica, distribuídas por módulo, a seguir:

Módulo I

Introdução à Eletrônica – 30h/a
Eletricidade – 75h/a
Higiene e Segurança do Trabalho – 30h/a
Gerenciamento de Empresas – 30h/a
Inglês Instrumental – 30h/a
Laboratório de Eletricidade – 45h/a
Física Aplicada – 30h/a
Redação Técnica – 30h/a

Módulo II

Eletrônica Geral – 45h/a
Eletrônica Digital – 75h/a
Laboratório de Eletrônica Geral I – 30h/a
Análise de Circuitos – 60h/a
Medidas Elétricas – 30h/a
Redes de Computadores – 60h/a

Módulo III

Eletrônica Geral II – 75h/a
Eletrônica Digital II – 60h/a
Sistemas de Comunicações I – 60/a
Eletrônica de Potência I – 60h/a
Princípios de Automação – 45h/a

Módulo IV

Sistemas Microprocessados – 90h/a

Eletrônica de Potência II – 60h/a

Eletrônica Geral III – 60h/a

Sistemas de Comunicações II – 45h/a

Automação Industrial – 45h/a

Além das disciplinas específicas, que utilizam tecnologias digitais em laboratórios específicos, o currículo tem duas disciplinas ligadas mais diretamente à informática, que são Sistemas Microprocessados e Redes de Computadores.

Busquei saber os aspectos importantes da disciplina Rede de Computadores na formação profissional dos alunos, especialmente em relação aos conhecimentos novos adquiridos. Os alunos apresentaram, dentre outras, a seguinte narrativa:

“Infelizmente muito pouco. Porque a exposição foi 95% teórica e o resto prática, mas a única prática que a gente teve foi, digamos de montagem de um cabo, conectar um PC a um outro PC, a um hub, conectar os computadores, mas foi muito limitado. Não foi nada que eu não tinha visto em apostilas, vídeos, tal. Muito fraco (A4).”

Já em relação à disciplina Sistemas Microprocessados, as narrativas revelaram outra vertente, demonstrada a seguir:

“Foi a única disciplina que a gente realmente veio a ter aula direto em laboratório, e utilizando o computador toda aula (A1).”

“O período que a gente está utilizando a tecnologia digital é este agora, que a gente está tendo sistema microprocessados, que a gente está utilizando os computadores lá no laboratório. Mas antes a gente não tinha a possibilidade de estar utilizando nem computadores e nada do laboratório. Nós fazemos a programação no circuito em si, logo depois a gente já vai mesmo para a parte prática, vamos para a placa. Após a impressão do sistema, utilizamos o computador para montagem digital do circuito (A2).”

“Bem a gente produziu lá uma plaquinha. Eu cheguei a produzir a placa, imprimir e depois utilizar essa impressão lá para produzir a placa, aí ficou faltando apenas a montagem com os componentes (A3).”

“Na verdade sistemas microprocessados é o que eu estou vendo agora, no quarto período, e o que eu pude compreender de microprocessamento é que é genial. Eu acho essa disciplina genial, porque através de um programa você consegue controlar o mundo inteiro. Assim, microprocessamento digital facilita muito a vida da pessoa, você pode controlar diversas coisas, maiores e menores,

simplesmente com programas. Então você vai lá e põe o que você quer que realize no microprocessador e ele vai lá e executa. Eu tive assim a oportunidade de saber como é o funcionamento, o que fazer para que dê certo, pois é um conjunto de regras que tem que ser enviadas para o processador, dizendo ao processador que processo deve executar. Nós fizemos um circuito, para realizar a interface entre o computador e o microcontrolador (A5).”

Em conformidade com a ideia de Schwartz (2008), um indivíduo emancipado digitalmente vai além da utilização passiva das tecnologias digitais, fazendo uso consciente, crítico e autônomo dessas tecnologias. Ainda nas palavras de desse autor:

A estrutura escolar – em especial, o ensino médio – deve fazer frente às demandas decorrentes de um mundo dominado pela tecnologia da informação. Esse novo paradigma, pautado na formação de redes que conectam espaços de aprendizado – e de vida – para a construção de projetos colaborativos, acaba aumentando as oportunidades de emprego e renda (SCHWARTZ, 2007, p.125).

Pelas narrativas dos alunos e pelo grau de empolgação nas entrevistas, ao tecerem comentários sobre a disciplina Sistemas Microprocessados, foi possível constatar uma efetiva compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos existentes nos processos relacionados a essa disciplina. Os anseios dos alunos eram no sentido de que o mesmo desempenho que obtiveram nessa disciplina ocorresse também na disciplina Rede de Computadores, bem como em outras disciplinas ligadas à informática e nas demais disciplinas com laboratórios.

Assim, do ponto de vista educacional, percebo a diferença entre os conceitos de competência e emancipação, relativo a essas disciplinas. Na disciplina Sistemas Microprocessados o uso das tecnologias digitais deu-se no sentido de promover maior autonomia dos alunos no que diz respeito aos saberes e habilidades necessárias para a constituição e manutenção da sinergia nas aprendizagens coletivas, enquanto que na disciplina Redes de Computadores, tais saberes e habilidades restringiram-se a aspectos mais simples, voltados ao campo das competências específicas exigidas para a conclusão do referido curso.

Logo pude concluir que a estrutura curricular do curso de Eletrônica precisa fazer frente a essas demandas, tornando-as mais efetivas no processo de formação dos alunos, de forma a gerar um aprendizado permanente voltado à solução de problemas sociais, ambientais, econômicos, culturais e educacionais.

5.3 As condições e possibilidades disponibilizadas pelo curso de Eletrônica do *Campus Teresina Central*

Neste tópico, analisei, também com base nos documentos institucionais e nos relatos dos alunos, as condições e possibilidades disponibilizadas pelo curso para a formação emancipadora do profissional técnico em Eletrônica. Para esta análise estabeleci como indicador a presença de elementos de cunho emancipatório no processo formativo de alunos do curso de Eletrônica do *Campus Teresina Central*.

O Projeto Político Pedagógico traz, nas páginas 04 e 05, os objetivos geral e específicos, como segue:

Objetivo Geral

Preparar Técnicos de Nível Médio na Área de Indústria com habilitação em Eletrônica, para desenvolver as funções de instalação, sistemas e métodos, produção e manutenção de equipamentos eletroeletrônicos e instrumentação referente ao setor, de forma a atender à demanda do mercado local e regional.

Objetivos Específicos

- Planejar e executar a fabricação de circuitos eletrônicos e sistemas;
- Executar, analisar e inspecionar serviços técnicos na área de manutenção e montagem;
- Executar serviços técnicos da área de Eletrônica, observando as normas vigentes;
- Auxiliar atividades de Engenharia correlacionadas com a área de Eletrônica;
- Elaborar e executar projetos eletrônicos;
- Garantir a confiabilidade dos produtos e serviços, buscando a otimização deles;
- Buscar atualização e ampliação de conhecimentos, tendo autonomia e iniciativa de participar de atividades de formação continuada.

Conforme já estabelecido no referencial teórico desta pesquisa, na sociedade atual, denominada por alguns autores de sociedade do conhecimento, escolas, professores e alunos devem ir além do uso passivo das novas tecnologias. Nesse passo, as escolas possuem

um papel importante, que é implementar redes capazes de conectar os novos espaços de aprendizagem.

Assim, na atualidade, não é suficiente somente estar incluído digitalmente e dispor de competência para o simples acesso à tecnologia. É necessário ir além da utilização passiva das tecnologias digitais, perpassando os ambientes de incubação de projetos e buscando soluções que exigem conhecimentos em diversas áreas, que são as premissas da emancipação digital.

Além disso, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional enfatiza o papel da educação profissional, que é conduzir o cidadão a um permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva. Nesse novo contexto, a LDB propõe a superação do entendimento tradicional de Educação Profissional, que era de instrumento de política de cunho assistencialista, ou de ajustamento das demandas do mercado de trabalho. Situa a Educação Profissional como importante estratégia para que o cidadão tenha efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade contemporânea.

Segundo Castells (2011), as revoluções tecnológicas ocorridas na história têm sido marcadas pela sua penetrabilidade em todos os domínios da vida humana. A esse respeito ainda afirma:

[...] o cerne da transformação que estamos vivendo na revolução atual refere-se às tecnologias da informação, processamento e comunicação. A tecnologia da informação é para esta revolução o que as novas fontes de energia foram para as revoluções industriais sucessivas, do motor a vapor à eletricidade, aos combustíveis fósseis e até mesmo à energia nuclear, visto que a geração e distribuição de energia foi o elemento principal na base da sociedade industrial (CASTELLS, 2011, p. 68).

Neste contexto de desenvolvimento tecnológico, os desafios da escola são ampliados, sendo dela cobrado o cumprimento da sua função social. A ampliação desses desafios não é somente uma exigência da sociedade, mas também uma forma de a escola cumprir com as determinações constantes nos vários instrumentos normativos, descritos no corpo desta dissertação.

Assim, para cumprir sua função social, é necessário que a escola se abra às inovações socioeducacionais que cooperam para garantir a efetividade na formação dos estudantes, o que significa transformar práticas, incitar mudanças nas concepções e no jeito de realizar o processo de ensino e de aprendizagem, de forma a contribuir para a construção de uma nova cultura escolar.

A introdução das tecnologias digitais no ambiente escolar não significa simplesmente submeter a formação escolar às necessidades da economia e do mercado, mas sim incluir socialmente os estudantes no universo tecnológico sob a égide da cidadania, da autonomia e da capacidade de problematizar o mundo em que vive de forma crítica.

Todos os alunos entrevistados foram unânimes em afirmar, em seus relatos, que a sociedade transformou-se nos últimos anos devido ao avanço das tecnologias digitais. Ao serem indagados sobre as condições oferecidas pelo curso de Eletrônica para acompanharem as mudanças que estão ocorrendo, as respostas foram, dentre outras, as seguintes:

“Em parte sim, em parte porque ele abriu, abre mais portas para uma aprendizagem melhor, e o estágio que eu estou hoje é, abre também caminhos para que eu possa no futuro querer empreender na área que eu estou estagiando. Que é uma área muito boa. Mas o curso também foi quem encadeou essa, tudo isso, porque foi a partir do curso foi quando eu comecei a entrar no mercado, na vida profissional (A1).”

“De certa maneira sim. Em relação às aulas práticas, não. A questão da pratica deixou muito a desejar no curso, está deixando muito a desejar, aí isso aí lá fora atrapalha muito quem sai daqui do colégio (A3).”

“Não. Pelas precariedades do laboratório mesmo. Não tem tecnologias para você estar usando, trabalhando com microprocessadores, a gente estava usando um gravador que a porta é serial, enquanto que as tecnologias atuais usam a porta USB. Então é um atraso muito grande (A4).”

“Sim, porque a eletrônica me deu embasamento para compreender como funciona esse mundo de tecnologias, o mundo digital, o mundo analógico e com isso eu pude procurar mais acessar internet a ver como é que é, a fazer pesquisas [...] (A5).”

Em relação ao desenvolvimento de habilidades relacionadas à criação de um projeto empresarial (empreendedorismo), o currículo do curso de Eletrônica possui uma disciplina chamada Gerenciamento de Empresas, carga horária de 30h/a, que enfoca a questão, embora de forma teórica.

Veja-se o que revelam as narrativas dos alunos, quando abordados sobre a existência de alguma disciplina ou iniciativa do curso de Eletrônica geradora de habilidades e competência para criar, abrir e gerir um negócio:

“Em parte sim, em parte porque ele abriu portas para uma aprendizagem melhor, e o estágio que eu estou hoje abre também caminhos para que eu possa no futuro querer empreender na área que eu estou estagiando. Que é uma área muito boa.

Mas o curso também foi quem encadeou tudo isso, porque foi a partir do curso que eu comecei a entrar no mercado, na vida profissional (A1).”

“Sim nós tivemos, até no primeiro bloco, tivemos a oportunidade de ter gerenciamento de empresa, um professor muito bom e ele explicou direitinho a matéria, tanto que quase todo mundo gostava da sala e muitos depois dessa matéria falava em abrir seu próprio negócio (A2).”

“De certa maneira sim (A3).”

Outro aspecto que merece destaque, conforme depoimentos dos alunos, descritos a seguir, é a existência de uma boa infraestrutura física no *Campus Teresina Central*:

“Muito boa. A estrutura física do Campus é uma das melhores, eu acho. Eu estudo numa faculdade muito boa, também, é bem parecida à estrutura, no caso tem acessibilidade para os cadeirantes, tem a rampa, mas é como se tivesse o elevador, aqui no caso do nosso prédio, a estrutura eu acho muito boa (A2).”

“São boas, dá para você relaxar, dá para você se concentrar porque as salas são climatizadas, os corredores são limpos as salas limpas, os banheiros limpos também. Estrutura boa (A3).”

“Ah, é ótima, muito boa. Muitas vezes melhor que a infraestrutura da Universidade Federal (A4).”

“Olha a estrutura física comparada há certo tempo, tá muito boa mesmo, agora é preciso melhorar certas coisas, mas em termos de ambiente físico atualmente tá muito bem (A5).”

É importante que a instituição tenha uma infraestrutura física bem planejada e instalações adequadas. No entanto, no contexto das tecnologias digitais, é necessário que os laboratórios disponham de equipamentos atualizados e de boa qualidade, que possibilitem aos alunos a efetiva compreensão dos processos, bem como a ampliação dos conhecimentos relacionados a cada disciplina.

Além disso, existe todo um contexto social no qual a instituição encontra-se inserida, e os espaços de aprendizagem necessitam de alguma forma considerar esses aspectos, no sentido de propor solução de problemas que não sejam somente de natureza educacional.

Com exceção da disciplina Sistemas Microprocessados, que apresenta no seu desenvolvimento elementos de natureza emancipatória, pela análise dos achados acima, constatei um direcionamento, tanto do Projeto Pedagógico, como do currículo do curso de Eletrônica, para o plano das competências técnicas. Nesse sentido, apesar da boa

infraestrutura física e da existência de algum viés empreendedor, as condições e possibilidades disponibilizadas atualmente pelo Curso estão mais relacionadas ao entendimento tradicional da Educação Profissional, já superado pela atual LDB.

Apesar de constarem nos normativos internos do *Campus*, como perfil para os egressos, o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao desenvolvimento de projetos em equipe com vistas à ampliação das possibilidades de realização de melhores práticas e obtenção de melhores resultados; ao desenvolvimento de capacidades gerenciais necessárias à boa condução da carreira, vislumbrando as possibilidades mercadológicas, profissionais e empreendedoras possíveis; à participação de grupos de trabalho e contribuição para o crescimento da organização onde atuam, não foi possível identificar esses elementos nas narrativas dos alunos, o que me leva a concluir sobre a necessidade de ampliação dos processos de apropriação do conhecimento técnico profissional.

Assim, tais normativos carecem de uma reformulação, no sentido de se adequarem às novas exigências da sociedade atual e dos novos comandos normativos, bem como fazerem com que o conhecimento técnico não se encerre em si mesmo, mas tenha uma aplicação mais efetiva sob o ponto de vista do desenvolvimento sócio-ambiental.

5.4 A constituição e apresentação do aluno como profissional

A educação profissional tem como principal objetivo o desenvolvimento de cursos que sejam capazes de preparar o cidadão para o mundo do trabalho, tanto os estudantes quanto aqueles que buscam qualificação e atualização profissional. Vários normativos tratam dessa modalidade de educação, dentre eles, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que estabelece a possibilidade de acesso à educação profissional de uma forma mais ampla, conforme o parágrafo único do artigo 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. 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.

Nestes termos, a escola representa um espaço institucional que contribui para a formação de profissionais com as características demandadas pelo mundo do trabalho. Como esse mundo é cada vez mais exigente em relação ao preparo profissional, torna-se

imprescindível que o profissional possua conhecimento da sua área de atuação, bem como de outras áreas correlatas.

Nessa parte da pesquisa, analisei alguns aspectos do Projeto Pedagógico, bem como as narrativas dos alunos, no sentido de identificar como os alunos se constituem ou se apresentam como profissional. Para essa análise, estabeleci como indicador o perfil profissional de conclusão do formando em Eletrônica do *Campus Teresina Central*.

O Projeto Pedagógico traz, na página 8, o Perfil Profissional de Conclusão do formando em Eletrônica, conforme segue:

Com o advento do conceito e da prática da globalização, o desenvolvimento técnico humanístico impõe mudanças curriculares, uma vez que novas realidades serão vivenciadas pelos alunos. O profissional, para ser competitivo no mercado de trabalho, deve demonstrar: honestidade, responsabilidade, adaptabilidade, capacidade de planejamento, conhecimento de informática, domínio de mais de um idioma, agilidade e capacidade de decisão.

O curso técnico em nível médio de Eletrônica responde às exigências do mundo do trabalho local e regional, ao propor formar profissionais com competências técnicas e humanísticas para atuarem na Área da Indústria, executando as atividades de instalação, produção e manutenção de máquinas e equipamentos eletroeletrônicos no processo produtivo.

No sentido de analisar e compreender como o aluno do curso de Eletrônica se constitui ou se apresenta como profissional, reproduzi as perguntas formuladas com as respectivas respostas. São elas:

- 1) O que você aprendeu no curso de Eletrônica lhe ofereceu subsídio para ingressar no mercado de trabalho? Você se considera preparado hoje?

“O curso em si é muito bom, até mesmo porque só através dele você pode arrumar uma vaga na área. Porque se você não tiver o curso de eletrônica, você não pode trabalhar na área e mesmo se o curso em si não oferece condições de aprofundamento na área e nos avanços, mas se você for estagiar numa empresa boa lá você vai se aprofundar. Eu me acho preparado, mesmo com mais conhecimento teórico, pois faltou a prática nesses dois anos de estudo (A2).”

“De certa maneira sim. Mas em relação às aulas práticas, não. A questão da prática deixou muito a desejar no curso, e isso aí lá fora atrapalha muito quem sai daqui do Campus (A3).”

“Não, pelas deficiências dos laboratórios (A4).”

“Ofereceu, mas muitas coisas também que eu aprendi pesquisando na internet, assistindo vídeo aulas pelo Youtube. Muitas coisas que eu sei hoje eu aprendi na internet, assistindo vídeo aulas, muitos dos conhecimentos que hoje eu tenho foi assim. Posso afirmar que eu estou preparado para poder ir para o mercado de trabalho (A5).”

- 2) O que você aprendeu ao longo do curso serviu para a sua formação profissional? Consegue dar um exemplo?

“Sim. Por exemplo a disciplina que agora que eu estou pagando, a gente utiliza as tecnologias digitais, que ajudam muito na questão de você analisar as placas. Ver como funciona um circuito de uma placa, isso ajudou bastante e facilitou muito na empresa (A1).”

“Sim, digamos que me ajudou muito. Mas muito atribuo ao meu esforço próprio, não pelo curso em si. Como eu te falei, a prática é essencial. Nunca teve uma iniciativa aqui que levasse a gente a uma empresa, com exceção do professor da disciplina de medidas elétricas, que fez uma visita técnica á Eletrobrás, mas fora isso, não teve (A4).”

“Sim. Estou utilizando os conhecimentos que obtive aqui no CEFET Aplico esses conhecimentos geralmente quando estou realizando manutenção em placas e sistemas, principalmente os sistemas de placas que trabalham com as cercas elétricas. Também na central de choque sempre tem uns componentes que você tem que saber identificá-los, então em tudo isso os conhecimentos me ajudam (A6).”

Analisando o conteúdo das narrativas acima, vi que a maioria dos entrevistados diz possuir competências técnicas para atuar na área de indústria, conforme prescreve o Projeto Político Pedagógico e, desta forma, considera-se apta para ingressar no mercado de trabalho. Por outro lado, é recorrente a questão da deficiência dos laboratórios, o que leva a compreender que parte da competência adquirida pelos alunos durante o percurso de formação é resultante de iniciativas próprias, não vinculadas diretamente ao contexto do curso de Eletrônica.

Outro aspecto relevante dessa discussão é que, ao propor formar profissionais com competências técnicas e humanísticas para atuarem na Área da Indústria, o campus parece continuar operando no modelo de formação para o mercado. A natureza emancipatória proporcionada pelas tecnologias digitais, revelada na fala do aluno A5, é também uma ação complementar isolada, fora do que o curso ofertou.

5.5 As tecnologias digitais na vida dos alunos do curso de Eletrônica

Dentro do contexto das tecnologias digitais, os espaços de aprendizagem são construídos através de uma engenharia de mídias, que são organizadas de acordo com os interesses de emancipação de cada um, interesses esses voltados à solução de problemas sociais, ambientais, econômicos, culturais e educacionais.

Na sociedade atual, denominada de “sociedade do conhecimento”, os recursos digitais estão de certa forma muito próximos dos alunos, principalmente em virtude da rapidez e das incontáveis possibilidades em que surgem a cada dia os caminhos a serem percorridos na seara da informação, como é o caso da *internet*. De acordo com Lopes e Schlemmer (2011, p. 2),

“[...] o sujeito tem encontrado muitas e diversificadas formas de se inscrever na sociedade. Comunidades na internet, redes sociais de relacionamento, blogs, Twitter, fan fictions, mundos digitais virtuais em três dimensões (MDV3D), entre outros, oferecem novas possibilidades para o sujeito manifestar sentimentos e ideias, seja de forma textual ou audiovisual.”

Como último eixo de análise, busquei compreender a importância e o significado atribuído pelo aluno do curso de Eletrônica às tecnologias digitais. Elegei, como indicador, o nível de conhecimento e de utilização dessas tecnologias no dia a dia, na escola e fora dela.

Para posterior análise, reproduzi as respostas às perguntas formuladas aos alunos, a respeito do tema. São elas:

- 1) Antes de ingressar no curso, você tinha acesso às tecnologias digitais? Como você as utilizava no seu dia a dia?

“Sim, utilizava para fazer pesquisas na escola, em relação aos meus cursos, para obter materiais de estudo. Também utilizava para me divertir, para lazer (A1).”

“Não muito. Só vim adquirir computador depois do ingresso mesmo aqui do IFPI. Eu utilizava apenas em trabalhos escolares, ou alguma coisa que eu queria saber de notícias, porque eu sempre fui desta área de querer pesquisar sobre coisas, documentários, eu gosto muito de documentários (A2).”

“Sim. Em casa e na lan house. Sempre procurei me manter informado, passei uns dois anos como instrutor de informática numa escola aqui próximo, a Multinet, aí daí em diante fui trabalhar no comércio e depois de sete oito anos voltei a estudar e vim pra cá, para o Instituto. Eu usava mais para fazer pesquisa na internet, trabalhos de faculdade, no caso ajudando a minha esposa, que está concluindo o curso (A3).”

“Sim, precisamente para pesquisa. Também utilizava e-mail, youtube e google como fonte primária de pesquisa. Assim comecei pegar vídeo aula, alguns esqueminhas de eletrônica, sem entender muita coisa, é claro. Basicamente para estudo e algum entretenimento (A4).”

“Não. Não tinha nem computador, nem celular, nenhum tipo de tecnologia digital. Eu tive depois que eu entrei no curso, aí que eu fui fazer cursos de informática (A5).”

“Tinha acesso. Principalmente eu utilizava essas tecnologias na conclusão de trabalhos, principalmente de trabalhos escolares. Eu usava muito os programas Word, Excel, os programas básicos da computação. Também utilizava PowerPoint pra sempre estar fazendo uma animação e tudo mais que eu gostava de fazer (A6).”

Pela análise dos relatos acima pude observar que os alunos associam a pesquisa no computador a algo que possibilita mais conhecimento. A pesquisa, nessa perspectiva, está relacionada à curiosidade ou interesse dos alunos em descobrir mais sobre determinado assunto, ampliar o conhecimento. Assim, através do computador e da *internet*, os alunos, por si mesmos, chegam às fontes de informação e produzem conhecimentos.

- 2) Que conhecimentos sobre tecnologias digitais você adquiriu e como desenvolveu habilidades para lidar com elas?

“As tecnologias ajudam muito você no curso, hoje tem muitos programas que vieram com essas tecnologias para facilitar a vida de quem faz o curso de eletrônica. Tem vários programas onde você pode projetar circuitos, fazer projetos mesmo que podem ser levados à frente. Hoje eu acredito que se a instituição tivesse investido nos cursos técnicos da área de indústria, teria sido bem bacana, porque tem muitos programas que ajudam você a fazer esses projetos. Tem o Multisim, tem o Proteus, que ajuda bastante. Hoje a gente está trabalhando com o Proteus. Do primeiro período até agora, só vim trabalhar com Proteus agora no último período. A gente fazia a placa e a partir da placa a gente passava a executar o projeto. Foi nesse período que eu vim trabalhar com isso (A1).”

“Muita coisa. Agora mesmo a gente esta no último período, a gente esta trabalhando com os sistemas micro processados, que trabalha com microcontroladores. Eu estou sentindo muito interesse por essa área, inclusive pensei em montar o meu próprio negócio nessa área, porque aqui em Teresina não tem uma empresa especializada nessa área. Eu aprendi a programação de micro controladores, fiz a linguagem de programação específico, e estou estudando (A4).”

“Principalmente em sistemas microprocessados, em que aprendi sobre a construção de placas de circuitos, além de conhecimentos em cabeamento de redes, mas principalmente na construção de placas de circuitos (A6).”

Fica evidente, na análise dos relatos acima, o poder das tecnologias digitais, quando utilizada a serviço da melhoria do ensino e da aprendizagem, para promover mudanças na vida dos alunos. Na disciplina específica em que esses recursos foram utilizados, foi possível aos alunos aprenderem não somente o básico, mas se aprofundarem em conceitos mais complexos e apurados da eletrônica.

3) Você utiliza a *internet* ou algum *software* específico para realizar alguma atividade no trabalho?

“Hoje eu trabalho em uma empresa que ela atua no ramo de equipamentos hospitalares e laboratórios. Em geral, qualquer equipamento de laboratório a gente trabalha. Tem equipamentos simples e tem equipamentos bastante complexos, que precisam de você estar olhando o manual, o datachit, tudo seguindo o direitinho o diagrama do circuito, porque se não você não consegue resolver os problemas. Eu utilizo a internet para pesquisar componentes, datachit, manuais de equipamentos, isso (A1).”

“Eu não trabalho, mas utilizo a internet como meio de aprofundamento dos assuntos, às vezes para esclarecer alguma dúvida, para realizar pesquisas incentivadas pelos professores, para pesquisar coisas interessantes da área, do curso, para estarmos bem atualizados (A2).”

“Sim, uso a intranet da empresa que trabalho, para passar e-mail, verificar mensagens de correio eletrônico e alguns programas para fazer pedidos de mercadoria, enviar relatórios, acompanhar todo o andamento do setor, essas coisas (A3).”

“Utilizo sim. Muitas vezes a gente que trabalha com equipamentos de transmissão, têm circuitos mais desenvolvidos, micro-circuitos, que a gente precisa ter um conhecimento maior de como funcionam os programas, o microprocessamento, o funcionamento básico dele pra aquele equipamento de transmissão. Então utilizo a internet para pesquisa. Lá na empresa tem a disponibilização de computadores pra gente realizar pesquisa. Na bancada de trabalho, se você tiver alguma duvida de algum circuito ou da função de algum componente, aí você vai lá e pesquisa, vai ao manual do fabricante. Aí você tem mais segurança em trocar um componente por outro, ver as características de fabricação do componente. Então isso ajuda e muito (A5).”

As respostas formuladas a essa pergunta demonstram claramente a presença das tecnologias digitais na vida dos alunos. Pude compreender, nas entrelinhas das respostas, o

significado que os alunos atribuem a essas tecnologias. O que seria dos alunos A1 e A5 sem a utilização da *internet*? Através da rede, eles fazem consultas a manual de fabricantes, a esquemas de configuração de equipamentos, a pesquisas de novos componentes, além de correio eletrônico e outras ferramentas de pesquisa, como apoio às atividades escolares.

- 4) Além da *internet* e de algum *software* específico, quais tecnologias digitais você utiliza no seu dia a dia?

TECNOLOGIA DIGITAL	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Correio Eletrônico	X	X	X	X	X	X
Salas de Chat		X			X	
Videoconferências	X	X				X
Voip/Skype		X			X	X
Máquina Fotográfica Digital	X	X	X	X	X	X
Blog/Fotolog				X		
Processador de Textos	X	X	X	X	X	X
Planilha Eletrônica	X	X	X	X	X	X
Gerenciador de Banco de Dados	X	X	X	X		
Redes Sociais	X	X	X	X	X	X

Figura 33 – Tecnologias digitais utilizadas

Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Esse quadro sintetiza as respostas dos alunos em relação à utilização das tecnologias digitais referidas. Dentre outros aspectos, comprovei a utilização da *internet* como ferramenta de busca e consulta para trabalhos escolares, projetos de aprendizagem e apoio no trabalho; de correio eletrônico (*e-mail*) e ferramentas como os comunicadores de mensagens instantâneas (MSN, *Google Talk*), além de salas de *chat*; de videoconferências, *voip/skype*, máquinas fotográficas digitais; de *blog*, em pequena incidência e redes sociais.

Além das ferramentas comentadas acima, faço um destaque especial para os pacotes de aplicativos que incluem processador de textos, planilha eletrônica, apresentação de *slides* e gerenciador de bancos de dados. Segundo as narrativas dos alunos, esses pacotes de ferramentas são muito utilizados em suas residências, no laboratório, na biblioteca ou mesmo em *lan houses*, numa extensão da sala de aula.

Pela análise dos dados acima, pude identificar a importância e o significado atribuído pelos alunos do curso de Eletrônica às tecnologias digitais. Como se vê, eles consideram essas tecnologias um grande aliado no desenvolvimento de suas atividades, tanto no trabalho quanto na escola.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o desenvolvimento desta pesquisa, que teve como objetivo estudar e compreender se e de que forma as tecnologias digitais contribuem para uma formação profissional emancipadora de alunos do curso de eletrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – *Campus* Teresina Central, tive como apoio o pensamento de Lopes:

O saber técnico que tem sustentado o aparelhamento da sociedade e cada vez mais interferido diretamente nas formas de viver, de habitar, de produzir, de consumir, de trabalhar, de se comunicar, etc., tem, ao mesmo tempo, intensificada a sua dependência por parte dos indivíduos e coletividades (LOPES, 2010, p.19).

O problema de pesquisa consistiu em identificar a relação das tecnologias digitais com a formação profissional dos alunos do curso de Eletrônica do *Campus* Teresina Central – apropriação de competências e/ou caminho para emancipação. Assim, foi com base na perspectiva acima que estabeleci o diálogo entre o problema e os sujeitos participantes da pesquisa.

Apesar de atuar na área e ter grande empolgação pelo tema da pesquisa, procurei assumir posicionamento imparcial, sem atribuir a ele exacerbada positividade, mas principalmente obter respostas, através da análise de documentos institucionais e das narrativas dos sujeitos, capazes de contribuir para o entendimento das questões que foram desdobradas do objetivo geral da pesquisa, a seguir especificadas:

- Analisar como as tecnologias digitais se inserem no Projeto Político Pedagógico e no currículo de formação do profissional de Eletrônica do Instituto Federal do Piauí;
- Analisar as condições e possibilidades disponibilizadas pelo curso para a formação emancipadora do profissional técnico em Eletrônica.
- Compreender como o aluno do curso de Eletrônica se constitui ou se apresenta como profissional.
- Identificar a importância e o significado atribuído pelo aluno do curso de Eletrônica às tecnologias digitais.

As análises conduzidas neste estudo me permitiram estabelecer, de forma bem evidente, alguns contrastes que tipificam a utilização das tecnologias no processo formativo dos alunos do curso de Eletrônica, notadamente em relação à intenção da instituição demonstrada nas normas institucionais e à prática discente. Nesse sentido, a análise dos dados

aponta para a existência de uma defasagem entre os contextos normativos e práticos, fazendo com que haja uma margem de insatisfação dos alunos, bem como uma deficiência no respectivo processo de formação.

A utilização das tecnologias digitais é hoje uma realidade presente não somente na formação profissional, mas nos vários níveis educacionais, em cujos benefícios podemos incluir a investigação, a resolução de problemas, a gestão da informação, bem como a produção de novos saberes e práticas, exigidos pelas demandas contemporâneas de um mundo informatizado.

É preciso aproveitar a potencialidade dessas tecnologias nas práticas voltadas à construção do conhecimento, através do uso que se faz delas, e não incorrer no risco de atribuir a esses recursos a qualidade de modernização do ensino. Essa premissa ficou comprovada em relação a uma disciplina específica do Curso, denominada “Sistemas Microprocessados”. Nessa disciplina os alunos utilizaram, de forma efetiva, tecnologias como computadores e softwares específicos, que possibilitaram uma aprendizagem mais autônoma, crítica e colaborativa.

A investigação me permitiu compreender como as tecnologias digitais estão inseridas no Projeto Político Pedagógico e no Currículo do curso de Eletrônica. O *Campus* possui autonomia pedagógica, administrativa e de gestão financeira, o que significa ter autonomia para construir um plano de trabalho, definindo seus rumos e planejando suas atividades, de modo a responder às demandas da sociedade, ou seja, atender ao que a sociedade espera dele. Com base nas reflexões que realizei, tendo como referência autores como Castells (2011), Lopes (2010), Schwartz (2007), Duarte (2008), além da contribuição dos sujeitos da pesquisa, foi possível concluir sobre a pouca efetividade das tecnologias digitais, advindas das referidas normas, o que sugere uma reformulação e adequação tanto do Projeto Político Pedagógico, quanto do Currículo.

A sociedade atual em que se vive, caracterizada por Gilson Schwartz como sociedade do conhecimento, é marcada por inúmeras transformações nos vários setores da vida humana. O progresso tecnológico e a importância da informação são, dentre outros, fatores evidentes.

Essa sociedade do conhecimento impôs algumas mudanças significativas nas relações de trabalho, destacando-se, dentre outras: que a valorização do profissional requer habilidade em assumir liderança; que as competências técnicas devem estar associadas à capacidade de decisão e de adaptação a novas situações. Nesse sentido, a atividade produtiva

passa a depender de conhecimentos, exigindo-se do trabalhador que seja um sujeito crítico, criativo, pensante e com capacidade de adaptação.

O propósito da educação profissional não é mais formar trabalhador para atender o mercado de trabalho, mas sim formar cidadão com visão crítica e autônoma e solidária. Assim, partindo-se da potência comprovada do uso efetivo das tecnologias digitais, espera-se da escola maior investimento no sentido de criar ambientes de aprendizagem com tecnologia digital capazes de promover a autonomia, a cooperação, a solidariedade, a curiosidade, a criatividade e a interdisciplinaridade entre os diversos conteúdos que integram as suas matrizes curriculares.

No contexto virtual colaborativo, os conhecimentos e a utilização das tecnologias digitais pelos alunos, mesmo de forma dissociada do currículo institucional, favoreceu uma maior participação deles na construção do conhecimento. A *internet* e os *e-mails*, em geral, usados para interações de cunho profissional ou educacional, foram muito citados pelos alunos como ferramentas de suporte ao ensino. Além disso, alguns *softwares* específicos foram relacionados como fundamentais na realização das suas atividades. Assim, ficou comprovada a importância e os significados atribuídos pelos alunos às tecnologias digitais.

Constatai também que, apesar das deficiências comprovadas em relação à existência e utilização das tecnologias digitais no ambiente institucional de formação, os alunos consideram possuir as capacidades profissionais para ingressar no mercado de trabalho. Nesse passo, entendo que parte dessa competência encontra-se associada a iniciativas isoladas do contexto escolar.

Assim, ao concluir esta investigação, reconheço que foi possível alcançar o objetivo anunciado como motivador da pesquisa: compreender se e de que forma as tecnologias digitais contribuem para uma formação profissional emancipadora de alunos do curso de Eletrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – *Campus* Teresina Central. A minha compreensão nesse sentido é a de que as tecnologias digitais, desde que utilizadas adequadamente dentro dos ambientes educacionais, podem efetivamente contribuir para uma formação profissional emancipadora. No entanto, em virtude dos vários problemas identificados na pesquisa, relativos à existência e disponibilização desses recursos, o ambiente pesquisado parece não dar conta desse desafio, o que leva a propor uma reconfiguração desses ambientes, com a inserção de tecnologias digitais apropriadas.

Por fim, posso destacar as contribuições dessa pesquisa para a comunidade acadêmica, em virtude dos novos saberes constituídos e que podem contribuir para outras

pesquisas; para a sociedade em geral, a partir das reflexões que poderão contribuir na formação de um profissional que não se constitua somente técnico em Eletrônica, mas capaz de desenvolver outros conhecimentos e outras posturas que lhe proporcione seguir aprendendo e se qualificando no campo específico; para o IFPI a partir da identificação de possibilidades de melhorias e adequações no processo formativo; para mim, na qualidade de pesquisador, pela compreensão e interpretação da realidade em que vivo e pela oportunidade de aplicar os conhecimentos obtidos nas atividades profissionais desenvolvidas dentro da instituição educacional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004*. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm>. Acesso em: 19 set. 2013.

_____. *Lei nº 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/111892.htm>. Acesso em: 19 set. 2013.

_____. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 19 set. 2013.

_____. Ministério da Educação. *Catálogo Nacional de Cursos Técnicos*. Edição Brasília, 2012.

_____. Ministério da Educação. *O Plano de Desenvolvimento da Educação. Razões, Princípios e Programas*. Brasília, DF, MEC, 2007.

_____. *Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012*. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17417&Itemid=866>. Acesso em: 19 set. 2013.

BEHRENS, Marilda Aparecida; MORAN, José Manuel; MASSETO, Marcos T. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. São Paulo, Papirus, 2000.

CEFET-PI. *Projeto Político Pedagógico*. Teresina, 2005.

CASTELLS, Manuel. *Sociedade em rede*. São Paulo, Paz e Terra, 2011.

CUNHA, Luiz Antonio. *O golpe na educação*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed., 2002.

CHIZZOTTI, A. *Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais*. Petrópolis: Vozes, 2006.

DUARTE, Newton. *Sociedade do conhecimento ou sociedade das ilusões? quatro ensaios crítico-dialéticos em filosofia da educação*. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

FRIGOTTO, Gaudêncio. *Educação e a crise do capitalismo real*. São Paulo, Cortez, 1995.

_____; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. *A Política de educação profissional no governo lula: um percurso histórico controvertido*. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302005000300017>. Acesso em: 18 set. 2013.

GRINSPUN, Mirian P.S. Zippin (org.). *Educação tecnológica: desafios e perspectivas*. São Paulo, Ed. Cortez, 2009.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo, Ed. Atlas, 2008.

HARVEY, DAVID. *Condição Pós-Moderna*. São Paulo, Edições Loyola, 1992.

IFPI. *Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI): 2010 – 2014*. Teresina, 2010.

KUENZER, Acácia. *Ensino médio e profissional: as políticas do Estado neoliberal*. São Paulo, Cortez, 1997.

LIMA FILHO, Domingos Leite. *Educação Profissional em sintonia com a realidade local*. 2007. Disponível em: <www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/104939Educacaoprofissional2.pdf>. Acesso em: 18 set. 2013.

LOPES, Daniel de Queiroz; SCHLEMMER, Eliane. *A cultura digital nas escolas: para além da questão do acesso às tecnologias digitais*. Nov. 2011. Disponível em: <<http://www.simposio2011.abciber.org/anais/Trabalhos/artigos/Eixo%201/9.E1/365-591-1-RV.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2013.

_____, Daniel de Queiroz. *Brincando com robôs: desenhando problemas e inventando porquês*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010.

MALHEIROS, Bruno Taranto. *Metodologia de Pesquisa em Educação*. Rio de Janeiro, LTC, 2011.

MINAYO, Maria Cecília de Sousa (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 30. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

PACHECO, Eliezer Moreira. *Os institutos federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica*. Natal: IFRN, 2010.

PINTO, A. V. *O Conceito de Tecnologia*. São Paulo: Contraponto, 2005. v. 1.

SANTOS, Milton. *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção*. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

_____, Milton. *Técnica Espaço Tempo: globalização e meio técnico-científico informacional*. 2º ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SANCHO, J.M. *De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal*. Fev. 2008. Disponível em: <http://www.ub.edu/esbrina/docs/proj-tic/tic_a_tac.pdf>. Acesso em: 21 set. 2013.

SCHWARTZ, G. *Educar para a Emancipação Digital*. In: CIVITA, Roberto; SANTOS, João Arinos Ribeiro dos (org.). *Reescrevendo a Educação*. São Paulo: Ática, Scipione, Abril, 2007.

TAJRA, Sanmya Feitosa. *Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2000.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DO ESTUDO: AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DE ALUNOS DO CURSO DE ELETRÔNICA DO IFPI: APROPRIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS E/OU CAMINHO PARA EMANCIPAÇÃO.

Pesquisador responsável: Francisco de Assis Madeira Coelho (PPGEDU/UNISINOS)

Professor orientador: Prof. Dr. Daniel de Queiroz Lopes (PPGEDU/UNISINOS)

Período de realização do estudo: 01/02/2013 a 30/06/2013

Convite para participação no estudo

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa de Mestrado sob responsabilidade do Mestrando Francisco de Assis Madeira Coelho e sob orientação do Prof. Dr. Daniel de Queiroz Lopes, do Grupo de Pesquisa Educação Digital, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (GPe-dU/PPGEDU/UNISINOS).

Para decidir se deseja ou não participar desta pesquisa, você precisa saber dos objetivos deste estudo. Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido fornece informações detalhadas sobre a pesquisa, as quais serão apresentadas e discutidas com você.

Após receber informações sobre este estudo, será solicitado que você assine este termo de consentimento livre e esclarecido, caso aceite participar. Peça ao responsável pela pesquisa para explicar qualquer dúvida que você possa ter antes de assinar este termo.

Qual é o objetivo deste estudo?

O objetivo desta pesquisa é estudar e compreender a forma como as tecnologias digitais contribuem para uma formação profissional emancipadora de alunos do curso de Eletrônica do IFPI-*Campus* Teresina

Quais são as minhas responsabilidades se eu participar deste estudo?

A sua participação é na condição de sujeito entrevistado ou filmado. Num primeiro momento, pretendo realizar entrevista individual e acompanhamento, a serem agendados previamente junto a você. A entrevista será semiestruturada, ou seja, terá algumas perguntas formuladas previamente pelo pesquisador, mas no momento do diálogo, a fala será livremente organizada por você, sempre com o foco no tema da pesquisa.

Para garantir a máxima fidelidade à sua fala, toda a entrevista será gravada e, logo após, transcrita. Todo o áudio ficará à sua disposição, assim como a transcrição.

E como fica o sigilo em relação às informações coletadas pelos pesquisadores?

Os pesquisadores envolvidos no projeto comprometem-se em guardar sigilo em relação à identidade dos participantes da pesquisa, assim como de outros que, porventura, serão citados no decorrer do processo, inclusive instituições de toda e qualquer natureza. Não serão divulgados nomes ou quaisquer outros dados que permitam a sua identificação. Todas

as informações coletadas serão organizadas em bancos de dados digitais com acesso restrito dos pesquisadores, sendo armazenadas por até 05 anos (a contar da data de término dessa pesquisa) e posteriormente apagadas. Você poderá ter acesso aos seus dados, a qualquer momento, mediante solicitação ao responsável pela pesquisa.

Posso desistir de participar deste estudo?

Você pode desistir de participar dessa pesquisa a qualquer momento, sem qualquer prejuízo. Para tanto, basta comunicar ao responsável pela pesquisa, por telefone ou *e-mail*.

Receberei pagamento para participar deste estudo?

Não. Os participantes não receberão nenhum pagamento pela participação nessa pesquisa.

Haverá algum custo envolvido?

Não. Você não terá nenhum custo adicional ao participar dessa pesquisa.

Se eu tiver dúvidas ou problemas, a quem devo contatar?

Se você precisar de alguma informação adicional, tiver dúvidas, sugestões, reclamações, ou quiser comunicar que não deseja mais participar da pesquisa, poderá entrar em contato diretamente com o responsável por esta pesquisa, Francisco de Assis Madeira Coelho, pelo telefone (86) 9941-5148, pelo *e-mail* <madeira@ifpi.edu.br>, ou ainda com o orientador da pesquisa, Prof. Dr. Daniel de Queiroz Lopes, através do telefone (51)3590-8241, ou *e-mail* <danielql@unisinos.br>.

Eu, portanto, certifico o seguinte:

- Li as informações acima e entendo que o estudo envolve uma pesquisa. Estou ciente do objetivo do estudo.
- Todas as minhas dúvidas referentes a este estudo foram esclarecidas satisfatoriamente.
- Entendo que tenho a liberdade para me retirar deste estudo a qualquer momento.

Concordo em participar deste estudo e entendo que receberei uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Nome do Participante (letra de forma)

Nome do Representante Legalmente Autorizado
(caso o participante tenha menos de 18 anos de idade; letra de forma)

Assinatura do Participante ou do
Representante Legalmente Autorizado

Data

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

FRANCISCO DE ASSIS MADEIRA COELHO
Nome do Pesquisador

Assinatura do Pesquisador

Data

ASSINATURA DO ORIENTADOR

DANIEL DE QUEIROZ LOPES
Nome do Orientador

Assinatura do Orientador

Data

APÊNDICE B**QUESTIONÁRIO**

Prezado (a) aluno (a), sou estudante do Programa de pós-graduação em educação nível mestrado, **MINTER IFPI/UNISINOS**, e estou fazendo uma pesquisa. Necessito de sua atenção para responder este formulário, que traz um questionamento sobre a sua colocação no mercado de trabalho, e me ajudará a selecionar os alunos que poderão melhor contribuir na pesquisa intitulada: **As tecnologias digitais na formação profissional de alunos do curso de eletrônica do IFPI/CATCE – apropriação de competências e/ou caminho para emancipação.**

Nome: _____

Sexo: _____ Data de Nascimento: _____

Telefone(s): _____

E-mail: _____

Endereço: _____

1. O IFPI foi o seu primeiro acesso à educação profissional de nível técnico? Se não, explique qual foi sua outra opção.

() Sim () Não

2. Você consegue ver a escola como veículo de formação profissional e de ingresso no mercado de trabalho? Se não, explique o motivo.

() Sim () Não

3. Por que você escolheu o curso de eletrônica?

4. Você exercia alguma atividade profissional antes do ingresso ao curso de eletrônica?

() Sim () Não

5. Essa atividade tinha alguma relação com o curso de eletrônica? Qual?
() Sim () Não

6. Passou a exercer alguma atividade profissional após o ingresso no curso de eletrônica? Qual?
() Sim () Não

7. Concorda em colaborar com uma entrevista na continuidade dessa pesquisa?
() Sim () Não

APÊNDICE C

ROTEIRO DE ENTREVISTAS

ANTES DO INGRESSO

1. Por que você escolheu o curso de eletrônica?
2. Você tinha acesso às tecnologias digitais. Como você as utilizava no seu dia a dia?
3. Quais eram as tuas pretensões em relação à formação profissional?
4. Você tinha algum propósito de abrir o próprio negócio? Por quê?

DURANTE A FORMAÇÃO

1. Ao ingressar no curso de eletrônica você já possuía conhecimentos de informática?
2. Que conhecimentos sobre as tecnologias digitais você possui e como desenvolveu habilidades para lidar com essas tecnologias?
3. Você se lembra da disciplina Redes de Computadores? Que conhecimentos novos você aprendeu nessa disciplina?
4. Você já tinha estudado esses assuntos antes? Como?
5. Como é que esses conhecimentos contribuíram na sua formação profissional?
6. De que forma você utilizava a internet na sua formação profissional? Cite exemplos.
7. Você se lembra da disciplina Sistemas Microprocessados? O que ficou de conhecimentos dessa disciplina? De que forma você utilizava esses conhecimentos na formação profissional?
8. Nas outras disciplinas do curso de Eletrônica você utilizava alguma tecnologia digital ou algum recurso tecnológico além da sala de aula? Como isso era utilizado?
9. Você se lembra de alguma disciplina ou iniciativa do curso de eletrônica que lhe tenha dado suporte ou conhecimentos para abrir o seu próprio negócio ou ter uma visão empreendedora? Qual? Como isso era feito?
10. O que você acha da infraestrutura física do *Campus*?
11. O que você acha da infraestrutura dos laboratórios em relação a sua área de formação?

APÓS A FORMAÇÃO

1. Você tem a intenção de, no futuro, abrir o seu próprio negócio?
2. Você acha que o curso de Eletrônica lhe ofereceu algum suporte para se tornar um empreendedor?
3. Tem algum conhecimento adicional que você acha que ficou faltando e que precisa aprender?
4. Você usa a internet para realizar alguma atividade no trabalho? Quais?
5. Você utiliza algum software específico nas atividades profissionais?
6. Você acha que a sociedade transformou-se nos últimos anos devido o avanço das tecnologias digitais? De que forma? Exemplifique.
7. Você acha que o curso de Eletrônica lhe ofereceu as condições para acompanhar as mudanças que estão ocorrendo na sociedade? Por quê?
8. Ao longo do curso você teve várias disciplinas, e algumas delas utilizaram tecnologias digitais (internet, computadores etc). Hoje, atuando no mercado, o que você aprendeu contribuiu para o seu trabalho? Você colocou em prática o que aprendeu? Como?
9. O que você aprendeu ao longo do curso serviu para a sua formação profissional? Consegue dar um exemplo?
10. No decorrer do estágio você recebeu algum convite para ser efetivado na empresa?
11. Caso a resposta seja negativa, por que acha que não foi convidado?
12. Além da internet e de algum software específico, quais tecnologias digitais você utiliza no seu dia a dia?

Correio eletrônico;

Comunicadores de mensagens instantâneas;

Salas de chat;

Videoconferências;

VoIP/Skype

Máquinas fotográficas digitais

Blog ou fotolog

Processador de textos

Planilha eletrônica

Apresentação de slides

Gerenciador de bancos de dados

Redes sociais

13. Essas tecnologias ajudam no seu trabalho? Como?
14. No caso dos processadores de texto, planilhas eletrônicas e outros *softwares* estudados, qual a utilização que você tem dado para esses recursos? Como e em quais situações você os utiliza? O que você faz com esses programas?