

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo  
PUC-SP**

**Lodovico Ortlieb Faria**

**De engenheiro a educador interdisciplinar:  
as TIC no curso de licenciatura em física do IFES a partir da formação, saberes e  
práticas de professores**

**Doutorado em Educação: Currículo**

**São Paulo  
2016**

Lodovico Ortlieb Faria

De engenheiro a educador interdisciplinar: as TIC no curso de licenciatura em física do IFES  
a partir da formação, saberes e práticas de professores

Doutorado em Educação: Currículo

Tese apresentada à Banca Examinadora da  
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo,  
como exigência parcial para obtenção do título  
de Doutor em Educação: Currículo, sob a  
orientação da Professora Doutora Ivani  
Catarina Arantes Fazenda

São Paulo

2016

Banca Examinadora

---

---

---

---

---

Aos meus pais, Licurgo (*in memoriam*) e  
Lydia, pessoas extraordinárias, pais  
maravilhosos que dedicaram suas vidas a  
cuidarem da nossa família e com seu exemplo  
e amor incondicional me ensinaram valores  
que norteiam, dão sentido e significado à  
minha vida.

Aos meus filhos Erich e Maria Júlia que  
me inspiram a tornar-me uma pessoa melhor.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela dádiva da vida; por dar-me uma família tão maravilhosa; pelos poucos, mas valorosos amigos que tenho; por me dar socorro quando preciso; pela capacidade de me inconformar com a preguiça e de me indignar com a falta de atitude.

Aos meus pais, que mesmo sem concluírem o ensino fundamental, sempre nos diziam que só a educação e a escola nos salvariam para o mundo, e nos fizeram acreditar nisso.

Aos meus irmãos Esther, Moisés e Licurgo e suas famílias, numa só família; joias que tenho em minha vida, que me incentivaram, acreditaram e hoje celebramos juntos essa conquista.

À Lenda, amigos que embarcaram no trem de minha vida e hoje viajamos juntos como passageiros uns dos trens dos outros numa prazerosa viagem.

À minha professora e orientadora Ivani Catarina Arantes Fazenda que com seu abraço acolheu-me como orientando, com sua serenidade despertou em mim o espírito investigativo interdisciplinar e com sua amorosidade orientou-me neste trabalho de pesquisa/Tese.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo pela oportunidade, acolhida e aprendizagem que me possibilitaram desenvolver este trabalho de pesquisa.

À professora Isabel Franchi Cappelletti (*in memoriam*) que, com um toque de suas mãos, trouxe-me para o Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo e ensinou-me a dar os meus primeiros passos neste trabalho de pesquisa.

Ao professor Ruy Cezar do Espírito Santo, pelas significativas contribuições ao meu trabalho de pesquisa/Tese.

À professora Ana Maria Saul, por participar da banca de defesa deste trabalho de pesquisa, para a qual traz suas considerações e por ter, em 2010, despertado em mim, o interesse em conhecer a PUC-SP e seu Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo.

À professora Maria Socorro Lucena Lima, pessoa iluminada que com sua graça e brilho coloriu com sua poesia a frieza de minhas ideias, tirando-me escamas dos olhos; e com sua história de vida, estimulou a minha imaginação, adornando o desenvolvimento deste trabalho.

À professora Edna dos Reis, pelos conselhos, pelas discussões sobre o educar e também por mostrar-me que poesia cabe em qualquer lugar, inclusive na engenharia; contribuições valiosas para a elaboração deste trabalho.

À Elisângela André, pelas contribuições sempre oportunas.

Ao GEPI, pelo convívio social e interdisciplinar que serviram como grande aprendizado, ou melhor, co-orientações para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos colegas do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) que me ajudaram com seu incentivo e cooperação nessa jornada e especialmente à Coordenadoria de Física do *Campus* Cariacica pela sua disponibilidade em contribuir para o desenvolvimento desta pesquisa.

*Um trem-de-ferro é uma coisa mecânica,  
mas atravessa a noite, a madrugada, o dia,  
atravessou minha vida,  
virou só sentimento.  
(ADÉLIA PRADO)*

*O que queremos dizer é que o pensar interdisciplinar parte da premissa de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma exaustiva. Tenta pois, o diálogo com outras fontes de saber, deixando-se irrigar por elas. Assim, por exemplo, confere validade ao conhecimento do senso comum, pois é através do cotidiano que damos sentido a nossas vidas. Ampliado o diálogo com o conhecimento científico, o senso comum tende a uma dimensão ainda que utópica, capaz de enriquecer nossa relação com o outro, no mundo.  
(FAZENDA, 1993, p. 15)*

## RESUMO

As novas tecnologias da informação e comunicação (TIC) vêm, a partir do final do Século XX avançado de maneira significativa, promovendo mudanças substanciais nas formas com que o homem constrói suas relações com o tempo, com o espaço, consigo mesmo, com o outro e com a totalidade, através do estabelecimento da *cibercultura*. As possibilidades de acesso rápido a conteúdos disponíveis na rede mundial de computadores não são traduzidas necessariamente em conhecimentos, mas, não raras vezes, no acúmulo de informações consumidas acriticamente. Nesse cenário de rápidas transformações encontra-se a escola, vivendo de forma intensa as tensões e contradições presentes nas demandas por inclusão digital que emergem da sociedade. Encontram-se neste cenário, também, os professores, diante dos limites e possibilidades de desenvolvimento de propostas que promovam o diálogo entre as TIC e o processo formativo dos estudantes. Dentro deste contexto elegeu-se como grande pergunta desta investigação: “Com que conhecimentos os professores do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Espírito Santo utilizam as TIC em suas práticas docentes?”. Esta indagação coloca em evidência, para efeito deste estudo, a figura do professor como pessoa, sua história de vida e formação, situando historicamente os movimentos de aproximação e distanciamento, de adesão ou resistência às TIC nos âmbitos pessoal e profissional. A partir destas reflexões estabeleceu-se como objetivo geral desta investigação “Analisar o uso das tecnologias no Curso de Licenciatura em Física do IFES a partir dos saberes, das práticas e da formação dos seus docentes”. Metodologicamente optou-se pela abordagem qualitativa de pesquisa, numa perspectiva interdisciplinar, valorizando a subjetividade, traduzida nos valores e visões de mundo dos professores investigados. As estratégias de aproximação com a realidade utilizadas foram o questionário, para levantamento de questões iniciais da pesquisa e mapeamento do perfil do grupo; e relatos autobiográficos abrangendo a vida, a formação e o trabalho dos professores. Os resultados apontam que a utilização das TIC nas práticas educativas desenvolvidas nas instituições de ensino não podem ser tratadas como fenômeno pessoal isolado, sem as devidas reflexões construídas a partir dos diálogos interdisciplinares que se tecem a partir das concepções de homem, conhecimento e sociedade que dão sustentação ao projeto político pedagógico e ao compromisso com a formação integral dos sujeitos.

**Palavras-chave:** Tecnologias da Informação e Comunicação. Formação Docente. Saberes e Práticas.

## ABSTRACT

The new information and communication technologies (ICT) have advanced significantly since the late 20th century, promoting substantial changes in the way man builds his relationship with time, space, himself, the other and the wholeness through cyberculture. The possible fast access to contents available on the World Wide Web is not necessarily translated into knowledge, but often as accumulated information consumed uncritically. In this scenario of fast transformations the school is placed; intensely experiencing the conflicts and contradictions of the demands for digital inclusion arising from society. Also in this scenario, we have the teachers, who face the limitations and possibilities of developing proposals to promote interaction between ICT and students' education process. In this setting, the great question in this investigation is "How well do physics licensure teachers at the Brazilian Federal Institute of Espírito Santo (IFES) use ICT in their teaching practice?" This question in this study shows the teacher as person, his life story and educational background, historically placing the movements of approach and distancing; of adherence or resistance to ICT in the personal and professional spheres. Based on these observations, this investigation aims at "analyzing the use of technologies in the Physics Licensure Program at IFES according to teachers' knowledge, practice and educational background". Methodologically, we opted for qualitative research, from an interdisciplinary perspective, valuing subjectivity translated into the values and world views of study teachers. The reality approach strategies adopted were questionnaires for the initial mapping and group profiling; and autobiographical reports covering teachers' lives, education and everyday practice. The results show that the use of ICT during education practices carried out at these schools cannot be dealt with as an isolated phenomenon; without proper thinking built on interdisciplinary networks woven from man's concepts, knowledge and society, which are foundations for political and pedagogical project and commitment to individuals' whole education.

**Keywords:** Information and communication technologies. Teacher education. Knowledge and Practice.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACOT	<i>Apple Classrooms of Tomorrow</i>
AMI	Alfabetização Midiática e Informacional
CAI	Computed Aided Instruction
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFETES	Centro Federal de Educação Tecnologia do Espírito Santo
CETIC.br	Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação
CG.br	Comitê Gestor da Internet no Brasil
CNE	<i>Conselho Nacional de Educação</i>
CST	<i>Competency Standards for Teachers</i>
EAFs	Escolas Agrotécnicas Federais
ESCELSA	Espírito Santo Centrais Elétricas SA
ETEFES	Escola Técnica Federal do Espírito Santo
ICT	<i>Information Technology e Communication</i>
IFES	Instituto Federal do Espírito Santo
IFES	Instituto Federal do Espírito Santo
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
NIC.br	Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR
PREMEN	Programa de Reformulação do Ensino
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNED	Unidade de Ensino Descentralizada
UNESCO	União das Nações Unidas para a Ciência e a Cultura
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

<b>Quadro 1</b> – Processos identitários.....	57
<b>Quadro 2</b> - Metas curriculares e competências de ensino.....	60
<b>Quadro 3</b> – Síntese dos paradigmas emergente, complexo ou eco-sistêmico.....	74

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Uso da internet por níveis de escolaridade.....	32
---	----

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Evolução do número de pessoas com acesso à internet, Domicílios com computador e Pessoas com celular para uso pessoal, no Brasil.....	31
<b>Figura 2</b> – Distribuição dos usuários de internet por faixa etária no Brasil.....	32
<b>Figura 3</b> - Padrões de competência em TIC para professores.....	67
<b>Figura 4</b> - Níveis de integração do professor com a tecnologia.....	69
<b>Figura 5</b> - Mapa do Roteiro para a Entrevista.....	80
<b>Figura 6</b> - Mapa de Distribuição geográfica das unidades do IFES.....	82

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2 TECNOLOGIA NO CONTEXTO ATUAL: REPERCUSSÕES NO SISTEMA EDUCACIONAL BRASILEIRO.....</b>	<b>27</b>
2.1 O MITO DE PROMETEU .....	27
2.2 TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO.....	36
2.3 TECNOLOGIA E TRABALHO DOCENTE .....	41
<b>3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES, SABERES E PRÁTICAS DOCENTES .....</b>	<b>46</b>
3.1 PROCESSOS IDENTITÁRIOS E DIMENSÕES DA FORMAÇÃO DOCENTE.....	46
3.2 SABERES DOCENTES E FORMAÇÃO TECNOLÓGICA .....	59
<b>4 CAMINHO METODOLÓGICO .....</b>	<b>72</b>
4.1 OS NORTES EPISTEMOLÓGICOS E OS INSTRUMENTOS DE APROXIMAÇÃO COM A REALIDADE .....	72
4.2 OS PARTICIPANTES DA PESQUISA .....	79
4.3 O LÓCUS DA PESQUISA.....	82
4.4 A QUESTÃO E A SUBQUESTÃO DE PESQUISA .....	86
<b>5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>88</b>
5.1. ANÁLISE DOS DADOS .....	88
<b>5.1.1 O encontro dos professores com as TIC .....</b>	<b>88</b>
<b>5.1.2 Formação de professores para o uso de TIC.....</b>	<b>93</b>
<b>5.1.3 As necessidades formativas e seus desdobramentos.....</b>	<b>96</b>
<b>5.1.4 Potencialidades das TIC na mediação pedagógica na sala de aula.....</b>	<b>100</b>
<b>5.1.5 Livre utilização de projetos e apresentação de trabalhos com TIC.....</b>	<b>103</b>
<b>5.1.6 Formação dos licenciandos para atuação no contexto das TIC .....</b>	<b>104</b>
<b>5.1.7 Mediação pedagógica por meio das tics.....</b>	<b>106</b>
<b>5.1.8 O uso da tecnologia em sala de aula.....</b>	<b>107</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>114</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>117</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>123</b>
Apêndice A - A indústria da informação e a revolução da microeletrônica.....	124
Apêndice B – O desenvolvimento da cibercultura e a sociedade da informação.....	125
Apêndice C – Cibercultura e TIC.....	126

## 1 INTRODUÇÃO

O século XX experimentou extraordinárias mudanças impulsionadas pelos avanços tecnológicos transcorridos de forma sucessiva e crescente em todos os campos da existência humana. O referido século viveu uma revolução tecnológica sem precedentes, que em pouco mais de cem anos possibilitou ao homem produzir mais de dois terços de tudo o que já havia conseguido descobrir cientificamente e, assim, inventar e inovar tecnicamente em toda a história de sua existência.

O desenvolvimento de *hardwares*, técnicas e tecnologias, possibilitou tornar reais alguns desejos anteriormente existentes apenas na imaginação humana; quer pela incapacidade de realizar cálculos na velocidade necessária, quer pela impossibilidade de viabilizar novos materiais.

Na segunda metade desse século, veio a revolução da microeletrônica, que redefiniu e reconfigurou o conceito de informação, tornando-a conteúdo; sendo produzido, registrado e computado em artefatos informatizados. A informação tornou-se, então, um produto, fazendo emergir uma nova indústria: a da informação.

A decorrente necessidade de registrar, produzir, armazenar e disponibilizar/distribuir informações em grandes quantidades de forma mais rápida e precisa fez surgir a informática, termo usado para se referir ao processamento automático da informação. O desenvolvimento da informática foi tal que se tornou parte dos processos de negócios, pesquisa, educação, saúde e entretenimento da sociedade contemporânea. Diante disso, a humanidade percebeu a necessidade de não apenas processar informações para produzir outras informações, mas comunicar as informações, tornando-as mais consistentes, precisas, claras, atraentes, acessíveis e garantidas. Isso concorreu para o desenvolvimento de uma nova tecnologia: a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), que engloba recursos tecnológicos integrados para mediar os processos informacionais e de comunicação dos seres humanos. Seu desenvolvimento modificou, portanto, os processos de produção e distribuição, redefiniu relações de trabalho e sociais, transformou as fronteiras geográficas em fronteiras digitais, propiciando o processo de mundialização e de realocação de centros de poder e riqueza no mundo, estabelecendo uma nova cultura: a *cibercultura*.

Embora tenha sua gênese na segunda metade do século XX, a *cibercultura* se disseminou exponencialmente e tem se estabelecido definitivamente como uma prática sociocultural no século XXI.

Configurada pela integração entre cultura, informação e TIC que produz e compartilha conteúdos/informações em um grande ambiente comunicacional virtual (o ciberespaço) mediado pelas TIC, a *cibercultura* tem como características a conexão generalizada e aberta, possibilitando o acesso rápido à informação em qualquer parte do mundo, em qualquer língua ou formato. Além disso, possibilita a distribuição e compartilhamento de informações/conteúdos produzidos a todos os usuários ou apenas àqueles que se associam em espaços sociais próprios, permitindo, ainda, ao usuário configurar e reconfigurar seu próprio espaço social.

As possibilidades que a prática generalizada dessa cultura cria, acabam por tornar as pessoas obesas de informações irrelevantes, na maioria das vezes, para o seu bem viver, ao mesmo tempo que as tornam carentes de informações relevantes para a construção do seu conhecimento significativo, aquele capaz de transformar para melhor as suas vidas e a da sociedade.

Nesse cenário, a escola, como instituição social difusora de conhecimentos, formadora de profissionais e de valores, não tem conseguido intervir, despertando nos seus alunos, o exercício da criticidade para promoverem a seletividade necessária ao uso da informação relevante na construção de seu conhecimento.

Quanto aos professores, os mesmos dominam na sua vida pessoal o uso das TIC; no entanto, institucionalmente não as utilizam coerentemente na mediação do processo de ensino e aprendizagem. Isso é mais flagrante em cursos que utilizam aparato tecnológico como ferramentas de auxílio no processo de formação de seus alunos, como no caso de Cursos de Licenciatura em Física.

Aqui, o papel da escola e do professor tem outros desdobramentos, além da facilitação no processo de ensino e aprendizagem. Exige-se que incentivem no aluno, dentro de sua realidade, a postura de protagonista de mudanças significativas na sociedade em que vive. Mudanças significativas, carecem de atitudes também significativas, as quais estão fundadas em uma aprendizagem consistente e com pressupostos pessoais precisos.

A presente pesquisa tem como propósito compreender a relação entre a tecnologia com os processos formativos e a prática docente dos professores do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES).

Para iniciar as reflexões sobre o fenômeno a ser estudado, parti da compreensão de meus próprios itinerários pessoais e profissionais que se configuraram como contexto de minha aproximação com as tecnologias.

Nos meus 55 anos, tenho vivido o contexto do progresso tecnológico, usufruindo de suas vantagens, experimentando a difusão da *cibercultura*, dela participando, testemunhando a disseminação das tecnologias de informação e comunicação, dela me beneficiando e me inquietando com os desafios daí decorrentes. Desses anos, os 29 recentes, tenho como docente no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), desempenhando intercaladamente atividades de docência, extensão e gestão.

Meu primeiro contato com atividades relacionadas ao magistério foi na Universidade, quando ainda era aluno do Curso de Engenharia Elétrica e atuava como monitor de disciplinas daquele curso. Minha escolha pela engenharia elétrica se deu em razão de meu fascínio pela eletricidade e também por ser técnico em eletrotécnica. Um engenheiro eletricitista, ou de outra área de formação, utiliza conhecimentos científicos, técnicos e empíricos para aplicá-los na prática, equilibrando eficiência e segurança na busca de soluções factíveis para problemas ou para a melhoria de desempenho de processos existentes.

De modo geral, enquanto os cientistas tentam entender e interpretar a natureza, os engenheiros tentam fazer coisas que nela não existem, para torná-la mais adequada ao ser humano, melhorar o desempenho de processos e facilitar a vida das pessoas.

Para isso, engenheiros devem ter sólido conhecimento interdisciplinar, principalmente envolvendo as ciências físicas e matemáticas e bom conhecimento em informática; senso lógico apurado; visão espacial desenvolvida; capacidade de previsibilidade e grande senso de responsabilidade para planejar, projetar, operar, controlar, gerenciar e otimizar processos, produtos e utilidades. Além disso, engenheiros também são responsáveis por ensinar nas escolas, a futuros engenheiros e técnicos, como também àqueles já formados, o que demanda, além das capacidades já mencionadas a clareza sobre as dimensões éticas, políticas e estéticas presentes no exercício da profissão.

Por meio de um colega, tomei conhecimento que haveria concurso para professores na Escola Técnica Federal do Espírito Santo (ETEFES) para o Curso Técnico em Eletrotécnica,

o mesmo no qual me formei antes de entrar para a Universidade. A possibilidade de trabalhar na escola em que me formei técnico, que tanto amava, e de trabalhar com meus antigos professores, deixou-me maravilhado. Não hesitei, fiz o concurso. Durante o concurso, não foi nada fácil encarar numa entrevista coletiva - a grande maioria dos meus ex-professores me sabatinando e após a prova de desempenho didático, confesso ter desanimado. Fui para casa sem esperanças.

Com a aprovação em tal seleção, saí de onde trabalhava à época, na área de engenharia da Espírito Santo Centrais Elétricas SA (ESCELSA), e entrei como professor do Curso de Eletrotécnica da ETFES. Cheguei à escola convicto de que faria dos meus alunos, ótimos profissionais. Com os conhecimentos por mim adquiridos, na condição de formando do Curso de Engenharia Elétrica e como ex-aluno do curso em que eu iria trabalhar, pensei ser uma atividade mais fácil. Em busca de um trabalho de qualidade vivenciei um tempo de exaustivo estudo no início. Recorri ao aparato tecnológico disponível para o desenvolvimento do curso (hardwares com manuais de utilização, mimeógrafo, retroprojektor e filmes super 8).

Na primeira prova que apliquei, meus alunos pediram minha saída da docência, o que me deixou decepcionado. No entanto, após algumas reflexões e conversas com alguns dos meus ex-professores, o véu que estava diante dos meus olhos, começou a cair e percebi que mesmo com toda a minha boa intenção, não sabia de fato ensinar, não tinha percepção do que era necessário de fato saber para bem ensinar, não estava ainda preparado para mediar a aprendizagem dos meus alunos. Necessitava de me apropriar de saberes que me dariam suporte, coerência e efetividade na minha prática docente. Tinha necessidades formativas evidentes e urgentes. Se quisesse ser, de fato, professor, precisaria repensar posturas, mudar atitudes e me submeter a uma formação que me desse sustentação pedagógica para bem ensinar. Enfim, precisaria me resignificar como docente.

A partir da conscientização dessa realidade, difícil de aceitar no início, pois engenheiro acha que consegue dar conta de tudo e bem, comecei realmente a ter a real dimensão das necessidades que tinha para aprender a lecionar.

A prática do dia a dia, somada à capacitação didático-pedagógica e o gosto pelos estudos da área de Eletricidade, me levaram a decisão de ser professor. Ao terminar o Curso de Engenharia Elétrica, me aprofundei na área de ensino. A necessidade de uma formação pedagógica consistente e adequada à minha realidade se apresentava cada vez mais premente e necessária ao meu engajamento como professor no magistério; o que me levou a cursar Licenciatura em Eletricidade e Eletrônica.

Concluída essa formação, trabalhei também como professor de disciplinas de Eletricidade em Curso de Licenciatura em Eletricidade do Centro Federal de Ensino Tecnológico de Minas Gerais (CEFET-MG) e posteriormente fiz Mestrado em Engenharia Elétrica. Nesse Mestrado, como produto final de minha dissertação, trabalhei com o desenvolvimento de um ambiente computacional para a construção de sistemas especialistas em controle de processos. Esse ambiente, um programa computacional que denominei SENSOR, foi estruturado com ferramentas e técnicas de inteligência artificial. Tinha como objetivo facilitar ao máximo possível a tarefa de construção de Sistemas Especialistas<sup>1</sup> por parte de usuários, que não precisariam conhecer programação computacional e nem técnicas de inteligência artificial, para construir sistemas de apoio à decisão por aconselhamento, dado o grau de facilidade de interação de sua interface homem-máquina. Em síntese, uma aplicação de tecnologias, avançada para a época e que teve na utilização das TICs a ferramenta para sua materialização.

As experiências adquiridas na Licenciatura em consonância com os estudos realizados no Mestrado me aproximaram da formação tecnológica e das tecnologias, como instrumento de forma de mediação pedagógica.

Trabalhei em Cursos de Extensão para Formação Básica em Eletricidade e dez anos após minha entrada na ETFES, assumi a Coordenação do Curso Técnico de Eletrotécnica e com a mesma motivação de quando ingressei na Escola, planejei fazer da minha Coordenação, um exemplo. Essa pretensão gestora foi aos poucos me mostrando outra face de dificuldades, pois gerenciar pessoas não é nada fácil, ainda mais meus ex-professores. Este novo aprendizado pedagógico me levou a assumir, após dois anos de atividades, a Gerência da Área de Indústria, que congregava as três maiores Coordenações de Cursos Técnicos da ETFES. Aqui comecei a aprender sobre gestão estratégica e desenvolvê-la integrada a outras áreas da escola.

Após um ano e cinco meses de experiência, assumi a Direção da Sede do Centro Federal de Educação Tecnologia do Espírito Santo (CEFETES)<sup>2</sup>. Fui Diretor da Sede do CEFETES durante cinco anos e durante três destes fui substituto do Diretor Geral da Instituição. Aqui tive a real dimensão do que é gerir uma instituição de ensino do tamanho e complexidade de um CEFETE (o do Espírito Santo contava com três unidades

---

<sup>1</sup> Os Sistemas Especialistas são programas computacionais que utilizam a Inteligência Artificial para solucionar problemas muito complexos que requerem os conhecimentos de especialistas humanos no domínio nos quais eles serão implementados.

<sup>2</sup> Antiga ETFES transformação ocorrida em 03/1999).

descentralizadas à época). Grande aprendizado ocorreu durante essa etapa; principalmente na gestão de questões orçamentárias e financeiras, busca de fomentos, administração de leis e regulamentos que organizam a dinâmica institucional, coordenação de projetos institucionais, etc.

No início de 2006, assumi o projeto de concepção e implantação de uma Unidade de Ensino Descentralizada no município de Cariacica/ES (UnED Cariacica). A fase de concepção foi desenvolvida por mim e outra servidora experiente do CEFETES. Toda a área de ensino foi coordenada por essa servidora. Os projetos de infraestrutura, aparelhamento e logísticas ficaram sob minha coordenação.

As operações da UnED Cariacica foram iniciadas em agosto de 2006 com a abertura de duas turmas, com 30 alunos cada, do primeiro Curso Técnico em Ferrovias ofertado no Brasil. O quadro de funcionários contava com mais seis professores e sete técnicos administrativos em uma instalação cedida provisoriamente pela Prefeitura Municipal de Cariacica para o início das operações da escola. A estrutura do prédio se resumia a duas salas de aula, laboratório de informática, biblioteca, secretaria e gabinete da direção, núcleo pedagógico, assistência social e enfermagem a alunos.

Foi um extraordinário aprendizado e gratificante a experiência de poder participar desde a gênese de implantação dessa escola, constituir equipes e conduzi-las no processo de desenvolvimento e expansão da instituição. Atualmente a escola atende à sociedade, atuando no ensino, pesquisa e extensão, com a oferta de cursos técnicos e serviços nas áreas de Ferrovias, Portos, Logística, Administração, Engenharia de Produção, Licenciatura e Bacharelado em Física e Mestrado em Ensino de Física para um total de 1.430 alunos; com 73 professores e 49 técnicos administrativos em uma estrutura própria, bem aparelhada como uma escola moderna, com aproximadamente 16.000 metros quadrados de área construída; onde ainda atuo como seu Diretor Geral.

Em 2008, o CEFETES foi transformado em Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) que atua apoiado no tripé Ensino, Pesquisa e Extensão e possui atualmente 20 *campi* distribuídos no território espírito-santense. Destes, o *Campus* Cariacica assumiu a responsabilidade de ofertar Curso de Licenciatura em Física. Nessa jornada, tenho me deparado com questões que tem desafiado a instituição a que pertenço, levando-a a repensar e adequar sua forma de ensinar e de se posicionar frente à nova realidade sociocultural, impregnada de tecnologias. Há muito tempo um fato específico tem me incomodado: a não utilização coerente das potencialidades das TIC como ferramenta no auxílio à mediação

pedagógica da aprendizagem nos seus cursos; principalmente, naqueles que utilizam forte aparato tecnológico no processo de formação de seus alunos, futuros professores, como o Curso de Licenciatura em Física, por exemplo.

Os motivos que me trouxeram a esta temática emergem da minha trajetória como professor da área de eletricidade e como gestor responsável pela implantação de cursos de formação de professores, aspecto iniciante na história do IFES, mais conhecido pela sua tradição de formação técnica.

A caminhada realizada no ensino, na extensão e na gestão tem me mostrado que a utilização da tecnologia, como recurso pedagógico, nem sempre é assumida como elemento necessário nas práticas dos professores. Mesmo com a intensiva utilização dos recursos da tecnologia no cotidiano por parte da sociedade, as aulas muitas vezes seguem o modelo tradicional dos antigos cursos de graduação. Ademais, a exigência da titulação dos professores por ocasião dos processos seletivos, para aos cursos de licenciatura, terminam contemplando bacharéis para o exercício da docência, o que distancia o curso da formação para o magistério.

A crença de que “quem sabe a matéria, sabe ensinar” mascara o preconceito com a formação de professores e com uma profissão chamada magistério. Dessa forma, o uso de tecnologias deixa de considerar o processo formativo realizado como um projeto institucional e passa a ser identificado como questão individual, não contemplando as raízes e fundamentos que influenciam nas posturas docentes. Há falta de uma cultura de ensino com uso de tecnologia. Como os professores trazem uma cultura de ensino tradicional, tendem, assim, a reproduzi-la.

Este percurso teórico e profissional conduziu-me à definição da grande pergunta desta tese: Com que conhecimentos os professores do Curso de Licenciatura em Física do IFES utilizam as TIC em suas práticas docentes?

Tal questão emerge da problemática institucional observada no cotidiano do Curso de Licenciatura em Física do IFES que, em maior ou menor gradação, se estende aos demais profissionais deste campo pedagógico.

Desta grande pergunta decorreram, ainda, outras interrogações que nortearam a presente investigação: Quais os avanços e transformações tecnológicas mobilizam a sociedade atual? Como essas transformações atingem o Sistema Educacional Brasileiro? Qual a legislação que subsidia a tecnologia na educação?

As mudanças e transformações que emergiram de todo esse processo de desenvolvimento e difusão das tecnologias tem produzido grande progresso na produção de conhecimento e qualidade das informações, além de profundas mudanças no modo de vida de grande parte da sociedade, ainda que em diferentes momentos nos seus diversos segmentos. Assim, surgem novas demandas sociais, as quais passam a exigir da escola uma formação de cidadãos preparados para coexistirem na sociedade da tecnologia, da informação e do conhecimento.

A presença, cada vez mais viva, da tecnologia na estrutura da sociedade, passa a exigir uma formação mais ampliada por parte dos docentes nos domínios de conhecimentos e na maior qualidade para um grande desafio para a escola em diferentes níveis. Assim, questiono, até que ponto a escola e a universidade, como instituições sociais, estão preparadas para acompanhar e participar das transformações que estão ocorrendo no contexto social mais abrangente pela introdução dos recursos das TIC cada vez mais numerosos e velozes que passam a integrar o dia a dia das pessoas. Questiono, ainda, como estas instituições vem atuando no sentido de concorrer para a diminuição das desigualdades sociais.

O uso das TIC pode ser visto como uma possibilidade para que alunos e professores se apropriem de recursos que poderão facilitar a mediação do processo de ensino e aprendizagem, na direção do que se acredita fundamental na educação – a construção do conhecimento. No entanto, é possível perceber que formar professores para utilizar adequada e conscientemente as TIC, utilizando-se de meios convencionais é extremamente difícil e mesmo sem sentido. Os professores carecem de serem formados do modo como se espera que eles exerçam suas atividades no seu local de trabalho. Nem sempre sua formação orienta-se com o uso pedagógico das TIC na sua prática profissional de forma a torná-los habilitados, críticos e conscientes das tecnologias; que influenciarão e induzirão seus alunos para o também uso consciente das TIC.

A formação de professores, em especial na área de Física, carece de especial atenção, visto que representa hoje a maior demanda existente para formação de professores no Brasil. Segundo o Ministério da Educação, o *déficit* de professores da área de Física é de 51.000 e atualmente apenas 9% dos professores de Física da rede pública tem formação na área. Segundo projeções feitas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), cerca de 1.800 professores de Física são formados por ano no Brasil. Se essa taxa for mantida, seriam necessários 84 anos para atender a demanda existente (Gazeta do Povo, 14 de abril de 2008).

A formação de professores assume grande relevância, considerando a necessidade de integração das TIC a serviço das metodologias e práticas de ensino. Os docentes do Curso de Licenciatura em Física ressentem dos mesmos problemas dos demais professores da Educação Superior. A cultura que marca a formação dos mesmos, muitas vezes distancia suas práticas de novos modelos de ensino, como é o caso da utilização das TIC.

Há um processo subjetivo que reside no trato dos educadores com a tecnologia. Os professores, mesmo em seu cotidiano individual, se integram à transformação de hábito, com o uso dos equipamentos de “última geração”. Há uma aprendizagem e a influência do seu grupo familiar e social. Já no campo profissional, as marcas de uma educação genuinamente tradicional, na maioria das vezes tecnicista, dificulta o uso das novas tecnologias do espaço institucional.

Não é difícil encontrar uma lousa digital, por exemplo, sendo pouco ou subutilizada nas escolas e universidades. É como se houvesse uma dificuldade e uma necessidade formativa de utilização das TIC nos processos de ensinar e aprender, que de certa forma não acompanha os passos dos demais setores da vida dos docentes.

Ainda persiste o apego ao enciclopedismo, ao livro impresso, como objetivo de mergulho intelectual, materializado nas bibliotecas de cada professor. A queixa da falta de tempo para a leitura e a reflexão persiste como saudosismo dos hábitos solitários de leitura, reflexão e introspecção. Estes saberes adquiridos nos seus grupos de escola e universidade carregam consigo a contradição entre a defesa dos recursos tecnológicos das instituições de ensino e as práticas pedagógicas que são solicitadas destes docentes.

Os Institutos Federais, com a maioria de seus professores advindos dos cursos de bacharelados, formados, geralmente, no rigor das culturas pedagógicas jesuíticas ou humboldianas da sua área de formação, têm práticas mais voltadas para o aprofundamento e a pesquisa sobre os conteúdos. A pesquisa no campo específico do conhecimento fica em evidência em detrimento das preocupações com o campo pedagógico.

Embora se reconheça a importância do uso das TIC na formação dos alunos, seus impactos e repercussões na sociedade e, mais especificamente, na escola, são pouco trabalhadas nos cursos de formação de professores. Nestes, as oportunidades que surgem ou são criadas para a utilização das TIC, nem sempre contemplam a sua realidade/contexto e/ou atendem a necessidade dos futuros docentes.

As instituições que ofertam esses cursos não têm conseguido formar alunos em quantidade suficiente e muito menos com a qualidade requerida para atender às demandas postas pela sociedade aos professores, principalmente na Educação Básica. Segundo o Ministério da Educação, o *déficit* na Educação Básica no Brasil é atualmente superior a 80 mil professores e no Ensino Médio, de cerca de 32.000. O governo tem proposto, por meio de leis e políticas públicas, que outras instituições entrem como aliadas na busca de soluções para esse grave problema. A situação é de tal gravidade que o governo federal tem criado obrigatoriedade, por meio de dispositivo legal, para que Instituições Federais de Ensino, tais quais os Institutos Federais de Educação, entre estes o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), destinem percentuais de vagas ofertadas exclusivamente para cursos de Licenciatura. Em atendimento a esse dispositivo legal, o IFES, em 2010, passou a ofertar o Curso de Licenciatura em Física.

Diante das reflexões apresentadas, defini como objetivo geral da presente pesquisa: “Analisar o uso das tecnologias no Curso de Licenciatura em Física do IFES a partir da formação, saberes e práticas de seus docentes.

Em decorrência do objetivo geral apresentado, foram definidos como objetivos específicos:

- contextualizar os avanços tecnológicos nas transformações ocorridas na sociedade e suas repercussões na vida e na formação dos professores;
- analisar a familiaridade dos professores com as novas tecnologias na sua vida pessoal e profissional;
- investigar as experiências e propostas pedagógicas dos professores em relação a um projeto inovador para a Licenciatura em Física.

A abordagem qualitativa e a perspectiva interdisciplinar se constituíram como fios condutores deste processo investigativo, uma vez que permitem a abordagem do uso das tecnologias pelos professores que atuam no IFES de maneira complexa, articulando diferentes aspectos de suas vidas pessoal e profissional que colaboram na compreensão do fenômeno ora investigado. Mais do que uma questão meramente técnica, o uso das tecnologias da informação e comunicação traz para o debate elementos que promovem o diálogo entre formação, vida e trabalho, nos quais se constroem permanentemente diferentes aspectos da dimensão humana do trabalho docente.

Desse modo, os paradigmas de construção do conhecimento que nortearam meu olhar buscaram apreender elementos relacionados à objetividade presente nas questões institucionais e orientações legais, articulados às subjetividades e intersubjetividades presentes nos diferentes modos como os professores lidam com a presença das tecnologias em suas vidas e em seu contexto de trabalho, de forma dialógica e dialética.

As estratégias de aproximação com a realidade utilizadas foram a aplicação de questionários, seguidos da entrevista semiestruturada realizada junto a oito professores que atuam no IFES, com posterior análise e discussão pautada na história de vida e formação.

Para Moraes e Valente (2008) a complexidade dos fenômenos abre espaço para o diálogo e para a complementaridade, nas quais estão presentes os processos organizacionais que influenciam na interpretação das análises da pesquisa. Para os autores, é preciso planejar, utilizar procedimentos metodológicos que estejam em consonância com as consecuições epistemológicas que dão suporte ao trabalho de investigação.

Os autores que serviram de base para esta pesquisa são Alarcão (2011), Brzezinski (2002), Castells (2011), Fazenda (2011), Freire (2001), Garcia (2010), Giroux (1997), Imbernón (2009), Morin (2008), Nóvoa (1995), Pimenta (2012), Tardif (2002), entre outros que contribuem com estudos relacionados à complexidade, à formação docente, à identidade e aos saberes docentes.

A relevância deste estudo reside na contribuição para o debate sobre o uso e apropriação das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem na prática docente.

Em relação à organização das reflexões no corpo do trabalho, este se organiza em introdução, quatro capítulos e conclusão.

No capítulo intitulado “Tecnologias no contexto atual: repercussões no sistema educacional brasileiro” apresento, a partir da metáfora de Prometeu, o processo de desenvolvimento e os avanços tecnológicos ocorridos a partir do século XVIII e suas influências no modo de ser e pensar da humanidade, remetendo tais questões às repercussões que as mesmas vêm desencadeando no contexto educacional, suas diferentes apropriações e impactos na formação e trabalho docente.

No capítulo denominado “Formação de professores, saberes e práticas docentes”, discuto teoricamente a formação e os saberes docentes no contexto contemporâneo marcado pela popularização das novas tecnologias da informação e comunicação que promovem a

cultura do consumo acrítico de informações, colocando em evidência a necessidade de uma formação docente pautada na crítica, na investigação e na conquista da autonomia.

No capítulo que recebe o título “Caminho metodológico”, apresento os nortes epistemológicos da pesquisa, que privilegiam referenciais como a interdisciplinaridade e a complexidade na compreensão do fenômeno estudado; exponho dados relativos aos sujeitos e ao locus de investigação e por fim, retomo a questão e a subquestão da pesquisa.

No capítulo intitulado “Descrição e análise dos dados”, apresento, discuto e analiso as falas dos sujeitos, relacionando-as às discussões de natureza teórica já abordadas numa perspectiva dialética e dialógica tecendo nexos entre TIC, formação, práticas e saberes docentes.

Nas considerações finais, apresento os principais achados da pesquisa, assim como reflexões sobre os mesmos.

Ao concluir o movimento investigativo, a tese defendida é que as TIC na formação do professor situam-se no entendimento interdisciplinar de sua perspectiva instrumentalizadora da ampliação de horizontes do processo educativo, como possibilidade de reflexão crítica sobre as relações presentes nos processos de ensinar e aprender, assim como na permanente transformação de saberes e práticas pedagógicas.

## 2 TECNOLOGIA NO CONTEXTO ATUAL: REPERCUSSÕES NO SISTEMA EDUCACIONAL BRASILEIRO

*Prometeu - Além disso, consegui que eles participassem do fogo celeste.*

*Coro - O fogo?!... Então os mortais já possuem esse tesouro?*

*Prometeu - Sim; e desse mestre aprenderão muitas ciências e artes”*  
(ÉSQUILO, 2005, p. 21).

Tomando como metáfora o mito de Prometeu, o presente capítulo aborda a história da tecnologia como apropriação humana dos conhecimentos relativos a informação e seu processamento, assim como a busca permanente da humanidade pelo fortalecimento de sua autonomia através dos conhecimentos e informações socializados na rede mundial de computadores.

O objetivo deste capítulo é contextualizar os avanços tecnológicos nas transformações ocorridas na sociedade e suas repercussões na educação, uma vez que as primeiras questões abordadas na problematização versam sobre os avanços tecnológicos que mobilizam a sociedade atual e como tais avanços influenciam no sistema educacional brasileiro e no trabalho docente.

O estudo se apresenta dividido em três partes: O mito de Prometeu; Tecnologia e Educação e Tecnologia e trabalho docente.

### 2.1 O MITO DE PROMETEU

Ao longo dos tempos, vários autores retomaram a história de Prometeu e o colocaram como figura que representa a vontade humana por conhecimento (mesmo tendo que passar por cima dos deuses). Houve uma época, segundo a mitologia, que o Céu e Terra já estavam criados. A parte ígnea, mais leve, tinha-se espalhado e formado o firmamento. O ar colocou-se de seguida. A terra, como era mais pesada, ficou por baixo e a água ocupou o ponto inferior, fazendo flutuar a terra. Nesse mundo, assim criado, habitavam as plantas e os animais. Mas faltava a criatura que pudesse habitar o espírito divino.

Foi então que chegou à terra o Titã Prometeu, descendente da antiga raça de deuses destronada por Zeus. O gigante sabia que na terra estava adormecida a semente dos céus. Por

isso, apanhou um bocado de argila e molhou-a com um pouco de água de um rio. Com essa matéria fez o homem, à semelhança dos deuses, para que fosse o senhor da terra. Tirou das almas dos animais características boas e más, animando assim a sua criatura. E Atena, deusa da sabedoria, admirou a criação do filho dos Titãs e insuflou naquela imagem de argila, o espírito, com o sopro divino.

Assim surgiram os primeiros seres humanos, que logo povoaram a terra. Mas faltavam-lhes conhecimentos sobre os assuntos da terra e do céu. Vagueavam sem saber a arte da construção, da agricultura, da filosofia. Não sabiam caçar ou pescar - e nada sabiam sobre a sua origem divina.

Prometeu aproximou-se e ensinou às suas criaturas todos esses segredos. Inventou o arado para o homem poder plantar, a cunhagem das moedas para que houvesse o comércio, a escrita e a extração do minério. Ensinou-lhes a arte da profecia e da astronomia, enfim, todas as artes necessárias ao desenvolvimento da humanidade.

No entanto, faltava-lhes, ainda, um último dom para se puderem manter vivos - o fogo. Esse dom, entretanto, havia sido negado à humanidade pelo grande Zeus. Prometeu apanhou um caule do nártecs, aproximou-se da carruagem de Febo (o Sol) e incendiou o caule. Com essa tocha, Prometeu entregou o fogo para a humanidade, o que lhe dava a possibilidade de dominar o mundo e os seus habitantes.

Prometeu foi um titã que roubou o fogo (a sabedoria e a ciência) dos céus. Essa captura é vista como a busca do conhecimento pela ciência. Essa façanha custou caro a Prometeu, pois ele foi punido por Zeus com o castigo de ficar encadeado a uma rocha no Cáucaso, onde uma águia diariamente lhe bicava o fígado.

Mito ou não, com a conquista do fogo pelo homem, esse aprendeu a utilizar a força do fogo em seu proveito, extraindo a energia dos materiais da natureza. O fogo serviu como proteção aos primeiros hominídeos, afastando os predadores. Depois, o fogo começou a ser empregado na caça, usando tochas rudimentares para assustar a presa, encurralando-a. No inverno e em épocas gélidas, o fogo protegeu o ser humano do frio mortal.

O ser humano pré-histórico também aprendeu a cozinhar os alimentos, tornando-os mais saborosos e saudáveis, pois o calor matava muitas bactérias existentes na carne. Se de um lado o fogo também foi o maior responsável pela sobrevivência do ser humano e pelo grau de desenvolvimento da humanidade, por outro lado, durante muitos períodos da história, o

fogo foi usado no desenvolvimento e criação de armas e como força destrutiva. Tudo depende do uso que se faz das grandes descobertas!

No contexto de desenvolvimento acelerado das novas tecnologias, o mito de Prometeu atualiza-se. A humanidade se vê diante da possibilidade permanente de novas descobertas que simbolizam a oportunidade de emancipação, de empoderamento, da quebra de certos privilégios relacionados ao saber como direito de poucos ao longo da história. Mas é necessário ressaltar que assim como o citado titã pagou um preço pela captura da sabedoria e da ciência simbolizadas pelo fogo (SEVERINO, 2001), os homens e mulheres contemporâneos também pagam um preço pela apropriação que fazem do saber relacionado às tecnologias, que pode ser traduzido em paradoxos como a redução virtual das distâncias geográficas convivendo com distanciamento entre aqueles que estão próximos fisicamente, consolidando um reducionismo de afeto e de linguagem.

Tem-se conhecimento do impacto da evolução da tecnologia nas vidas das pessoas, nas transformações provocadas na evolução do conhecimento em nível científico, político, cotidiano, cultural, social e comercial, exigindo de cada um melhores formações para lidar em suas atividades em relação ao conhecimento que emerge de experiências cotidianas, educativas e profissionais. Segundo Kenski (2013), a evolução tecnológica não se restringe apenas aos novos usos de determinados equipamentos e produtos.

Ela altera comportamentos. A ampliação e a banalização do uso de determinada tecnologia impõem-se à cultura existente e tranforma não apenas o comportamento individual, mas o de todo o grupo social. A descoberta da roda, por exemplo, transformou radicalmente as formas de deslocamento, redefiniu a produção, a comercialização e a estocagem de produtos e deu origem a inúmeras outras descobertas. A economia, a política e a divisão social do trabalho refletem os usos que os homens fazem das tecnologias que estão na base do sistema produtivo em diferentes épocas. O homem transita culturalmente mediado por tecnologias que são contemporâneas. Elas transformam sua maneira de pensar, sentir, agir (KENSKI, 2013, p. 21).

Na análise de Sevchenko (2009), o autor afirma que não se pode prever o ritmo e o curso das inovações tecnológicas, apontando para a possibilidade de se fazer muitas coisas com a técnica desde que não se deixe de lado a crítica, compreendida como contrapartida cultural diante da técnica. Ou seja, é o modo da sociedade dialogar com as inovações, “ponderando sobre seu impacto, avaliando seus efeitos e perscrutando seus desdobramentos” (p. 25). Assim, a técnica pode e deve dialogar com a crítica.

Nesse sentido, o referido autor recomenda uma estratégia fundamentada em três movimentos diferentes: o desprendimento do ritmo acelerado das mudanças atuais, recuperação do tempo histórico e, por fim, sondagem do futuro a partir da crítica em perspectiva histórica para beneficiar o maior número de pessoas. Essa estratégia deve levar em consideração, principalmente, a sobrevivência e a qualidade de vida das gerações futuras e não se limitar apenas aos interesses da sociedade e da geração atuais.

Alguns historiadores afirmam que houve pelo menos duas revoluções industriais: uma iniciou-se antes dos últimos 30 anos do século XVIII, caracterizada por novas tecnologias como a máquina a vapor, a fiadeira, substituição de ferramentas manuais pelas máquinas; a outra, aproximadamente 100 anos depois, com o desenvolvimento da eletricidade, do motor de combustão interna, pelo início das tecnologias de comunicação, com a difusão do telégrafo e a invenção do telefone, entre outros (CASTELLS, 2011).

Esses mesmos historiadores insistem em afirmar que os conhecimentos científicos necessários à primeira revolução já estavam disponíveis cem anos antes, apenas aguardando a engenhosidade técnica de inventores capazes de transformar a tecnologia disponível em novas tecnologias industriais. Mas, na segunda revolução, dependente de novos conhecimentos científicos, o centro de gravidade ocorreu nos Estados Unidos e Alemanha, onde se desenvolveu a maior parte de produtos químicos, eletricidade e telefonia.

Na verdade, a grande lição que sempre permanece é que “a inovação tecnológica não é uma ocorrência isolada” (CASTELLS, 2011, p. 73). Ela reflete determinado estágio de conhecimento, ambiente institucional e industrial específico, disponibilidade de talentos para definir um problema e resolvê-lo, uma mentalidade econômica para dar a essa aplicação uma boa relação custo/benefício e uma rede de fabricantes e usuários capazes de comunicar suas experiências de maneira cumulativa e aprender usando e fazendo. Nesse caso, as elites aprendem fazendo e com isso modificam a aplicação das tecnologias, enquanto a maior parte das pessoas aprende usando e assim permanece dentro dos limites do pacote da tecnologia.

Mais tarde, com o surgimento da microeletrônica, houve a revolução dentro da revolução. O advento do microprocessador em 1971, com a capacidade de incluir um computador em um *chip*, pôs o mundo de pernas para o ar.

Nos últimos 20 anos do século XX, o crescimento da capacidade dos *chips* resultou em um aumento impressionante da capacidade dos microcomputadores. Além disso, desde meados de 1980, os microcomputadores não podem ser concebidos isoladamente: eles atuam

em rede, com mobilidade cada vez maior, com base em computadores portáteis. É claro que essa capacidade de desenvolvimento de redes só se tornou possível graças aos importantes avanços tanto das telecomunicações, quanto das tecnologias de integração de computadores (CASTELLS, 2011).

Quando, mais tarde, a tecnologia digital permitiu o empacotamento de todos os tipos de mensagens, inclusive de som, imagens e dados, criou-se uma rede que era capaz de comunicar seus nós sem usar centro de controles. A universalidade da linguagem digital e a pura lógica das redes do sistema de comunicação geraram as condições tecnológicas para a comunicação global horizontal. A partir daí, a dimensão social da revolução da tecnologia da informação parece destinada a cumprir a lei sobre a relação entre tecnologia e a sociedade proposta há algum tempo por Melvin Kranzberg: “a tecnologia não é boa, nem ruim e também não é neutra” (CASTELLS, 2011, p. 113).

Vale lembrar que, indubitavelmente, informação e conhecimentos sempre foram elementos cruciais no crescimento da economia, e a evolução da tecnologia determinou em grande parte a capacidade produtiva da sociedade e os padrões de vida, bem como formas sociais de organização econômica.

A emergência de um novo paradigma tecnológico organizado em torno de novas tecnologias da informação, mais flexíveis e poderosas, possibilita que a própria informação se torne o produto do processo produtivo, conforme é possível visualizar no Apêndice A.

Castells (2011) explica que os produtos das novas indústrias de tecnologia da informação são dispositivos de processamento de informações ou o próprio processamento das informações. Ao transformarem os modos de processamento da informação, as novas tecnologias da informação agem sobre todos os domínios da atividade humana e possibilitam o estabelecimento de conexões infinitas entre diferentes domínios, como demonstra o Apêndice B, assim como entre os elementos e agentes de tais atividades. Surge uma economia em rede profundamente interdependente que se torna cada vez mais capaz de aplicar seu progresso na própria tecnologia, conhecimentos e administração.

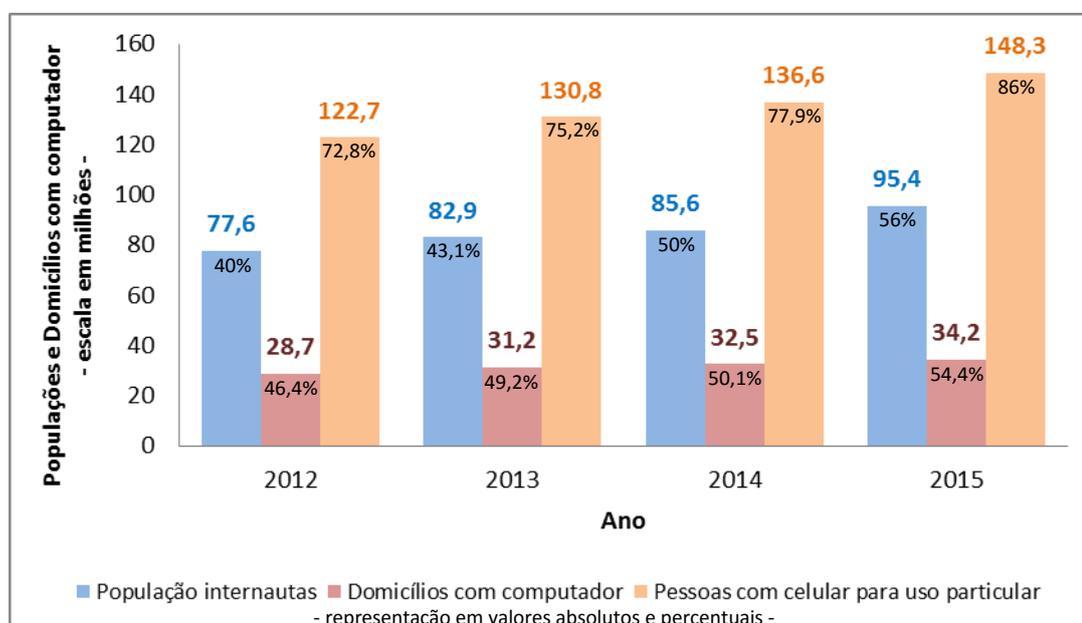
Então como está o uso de tecnologia na educação brasileira?

Para responder a esta pergunta, inicialmente, é preciso conhecer brevemente o contexto geral em que se insere o uso da tecnologia no Brasil. A contextualização aqui tratada aborda questões envolvendo acesso e uso da internet, aspectos relevantes na difusão da tecnologia na atualidade

Em julho de 2015, segundo a Nielsen IBOPE, foram contabilizados 103,4 milhões de brasileiros a partir de 10 anos com acesso à internet (domicílio ou trabalho). Desses, 95,6 milhões tiveram acesso por computador e 76,1 milhões acessaram a internet também por meio de celular. A regularidade de acesso entre os 72,4 milhões de usuários ativos (aqueles que acessam a internet pelo menos 1 vez por semana) correspondeu a 87% na forma de : 38% de acessos diários, 10% com 4 a 6 acessos/semana, 21% com 2 a 3 acessos/semana e 18% com 1 acesso/semana. Quanto ao tempo médio de conexão entre esses usuários, foi de 4 horas e 59 minutos por dia, durante a semana; e em torno de 4 horas e 24 minutos durante o fim de semana<sup>3</sup>.

O Brasil com uma população de 204,45 milhões (IBGE, 2015) é o 4º país do mundo em população conectada, com cerca de 103,4 milhões de pessoas e com taxa de penetração da internet maior que 50%. Do total de acessos, 53% são de mulheres e 47%, de homens. A figura 1 a seguir mostra a evolução do número de pessoas com acesso à internet, o número de domicílios com computador e o número de pessoas com celular para uso pessoal.

**Figura 1** – Evolução do número de pessoas com acesso à internet, Domicílios com computador e Pessoas com celular para uso pessoal, no Brasil



**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base em dados das PNAD-IBGE (2012 – 2015).

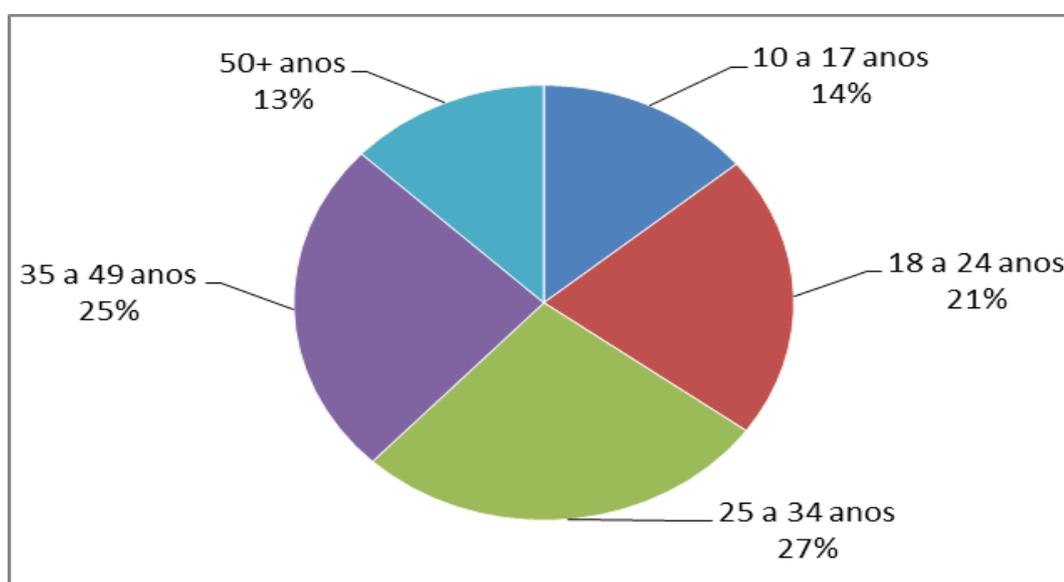
De acordo com a Agência Brasil – EBC, em 2015, mais de 50% dos domicílios no Brasil tinham acesso à internet e 92% desses tinham, pelo menos, 1 celular. Cerca de 80% dos

<sup>3</sup> Dados da Pesquisa Brasileira de Mídias (PBM 2015), ligada à Empresa Brasil de Comunicação-EBC).

acessos à internet se davam por computador (54% a partir de desk top e 48% a partir de notebook), seguidos de celular, com 76%, e tablet, com 22%. Aproximadamente 86% da população com mais de 12 anos, usavam o celular para acesso à internet. Dessa população, cerca de 19% tinha no celular o único meio de acesso, enquanto que 23% acessavam apenas pelo computador; já 56% utilizavam mais de um meio de acesso.

A figura 3 mostra a distribuição dos usuários de internet por faixa etária, no Brasil.

**Figura 2** – Distribuição dos usuários de internet por faixa etária no Brasil



**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base em dados da Mobile Report Nielson IBOPE (2015).

Outra importante informação diz respeito ao uso da internet por níveis de escolaridade, conforme pode ser observado a partir da tabela 1 abaixo.

**Tabela 1** – Uso da internet por níveis de escolaridade

Percentual da População Brasileira	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior
População, usuária de internet, com nível de escolaridade completo	20%	50%	29%
População com nível de escolaridade completo	45%	37%	17%
Concludentes, que tem acesso à internet - penetração	24%	71%	90%

**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base em dados da IBOPE Inteligência (2015).

Na educação, mais especificamente, o cenário levantado sobre o uso das TIC, a partir de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP no Censo Escolar 2014, mostrou que dos 49,8 milhões de alunos matriculados na Educação Básica em 188.673 escolas (79% públicas, 21% particulares – 64,38% urbanas e 35,62% rurais), 88% estudaram em escolas urbanas; revelou, em relação às escolas públicas, que:

- 51% possuíam acesso à internet;
- 80% das escolas localizadas nas zonas urbanas possuíam acesso à internet, ao passo que as 20% restantes, que corresponde a 29.811 escolas, não possuíam o acesso ou tinham velocidade de conexão baixa, afetando a mais de 4,1 milhões de alunos;
- 13% das localizadas nas zonas rurais possuíam acesso à internet;
- 41% possuíam conexão banda larga. No entanto, a velocidade de conexão era menor ou igual a 2Mbps com frequência de 52%;
- 71% possuíam acesso *wifi* à internet;
- 45% possuíam laboratório de informática. Esse ambiente se tornara o mais comum para uso de computadores e internet, por parte dos alunos (frequência de 76%);
- 6% possuíam computadores em sala de aula. No entanto, 95% possuíam computadores em suas dependências;
- 52% possuíam computadores para uso dos alunos;
- A média foi de 34 alunos por computador.

Essa infraestrutura deficitária se constitui, portanto, como uma barreira a ser vencida para o bom uso das tecnologias nas escolas, apesar de reconhecer que é na formação do professor que está o grande desafio. Não basta apenas sanear a infraestrutura sem ter professores devidamente preparados para bem utilizá-la.

A questão do uso das TIC no ensino está centrada na formação adequada dos professores. Aprender a utilizá-las pedagogicamente, avaliando criticamente se são relevantes, efetivas e se faz sentido continuar ou não a utilizá-las, é questão que transcende ao mero treinamento para seu uso. Sua utilização deve ter nexos e propósitos pedagógicos para integrar conhecimento, técnicas e didática em uma prática que promova uma aprendizagem que seja significativa e emancipadora para os alunos.

Ainda na educação, outro aspecto importante a ser considerado/pontuado/abordado diz respeito à evolução da informática na educação brasileira e as correspondentes

iniciativas/ações de formação de professores desenvolvidas para prepará-los para atuarem no contexto das tecnologias.

Na análise de Valente e Almeida (1997), a história da informática na educação brasileira data de mais de 20 anos. Ela surgiu no princípio dos anos 1970, por meio de algumas experiências na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Na UFRJ, em 1973, o Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde e o Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional usaram o computador no ensino de Química por meio de simulações; na UFRGS, também em 1973, foram realizadas experiências usando simulação de fenômenos de física com alunos da graduação e o Centro de Processamento de Dados desenvolveu o *software* SISCAI para avaliar alunos de pós-graduação; e, na UNICAMP, em 1974, um ano depois, foi desenvolvido um *software*, tipo CAI (Computed Aided Instruction), para o ensino dos fundamentos de programação da linguagem BASIC, também usado com alunos de pós-graduação em educação, desenvolvido pelo Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, coordenado pelo professor Ubiratan D'Ambrósio e financiado pela Organização dos Estados Americanos.

Em 1975, foi produzido o documento “Introdução de Computadores no Ensino do 2º Grau”, financiado pelo Programa de Reformulação do Ensino (PREMEN/MEC) e, nesse ano, ocorreu a primeira visita de Seymour Papert e Marvin Minsk no Brasil, os quais lançaram as primeiras sementes das ideias do Logo (VALENTE; ALMEIDA, 1997). Esses autores afirmam também que o interesse de alguns educadores brasileiros surgiu com a inserção do computador na escola por causa do que já estava ocorrendo em outros países como Estados Unidos e França. Mesmo que o contexto mundial em relação ao uso do computador na educação tenha sido uma referência para as decisões tomadas aqui, no Brasil, o nosso trajeto é muito particular e diferente do que se faz em outros países. Ainda que haja muitas diferenças, os avanços pedagógicos alcançados aqui e acolá são quase os mesmos.

Os citados autores relatam que tanto nos Estados Unidos quanto na França, onde houve uma grande proliferação de computadores nas escolas e um grande avanço tecnológico, as mudanças são quase nulas do ponto de vista pedagógico. Eles afirmam que:

As mudanças pedagógicas são sempre apresentadas ao nível do desejo, daquilo que se espera como fruto da informática na educação. Não se encontram práticas realmente transformadoras e suficientemente enraizadas para que se possa dizer que houve transformação efetiva do processo educacional como por exemplo, uma transformação que enfatiza a criação de ambientes de aprendizagem, nos quais o

aluno constrói o seu conhecimento, ao invés de o professor transmitir informação ao aluno (VALENTE; ALMEIDA, 1997, p. 5).

Em relação à formação do professor para atuar com computador na educação, ela teve seu início em 1983, por meio do projeto do MEC denominado Educação por Computadores - Educom (PRADO; SILVA, 2009). Nessa época, não existiam profissionais para desenvolverem atividades pedagógicas nas escolas que usassem computador. Coube, então, aos Centros e Núcleos de Pesquisa ligados às Universidades desse projeto, desenvolver atividades de formação e pesquisa na área da informática na educação.

No final da década de 1980, precisamente no ano de 1989, o processo de formação de professores deu-se de forma mais sistematizada, pois o governo se propôs a disseminar o uso da informática em educação em nível nacional. Assim, surgiu o Projeto Formar, iniciativa do Ministério da Educação (MEC) por meio do Programa Nacional de Informática na Educação (Proninfe). Esse projeto consistiu na oferta de cursos com o objetivo de “preparar os educadores de diversos Estados para atuar na disseminação do uso do computador nas escolas e na implantação dos Centros de Núcleos de Informática na Educação” (PRADO; SILVA, 2009, p. 63).

O projeto Formar constituiu-se como um modelo de formação e com o passar do tempo foi reconfigurado e continua a desenvolver uma metodologia que trata dos aspectos

[...] tecnológicos na prática (nos laboratórios de informática) e os pressupostos educacionais nas aulas teóricas. São aspectos importantes, mas nem sempre suficientes, para propiciar a reconstrução da prática do professor no seu contexto de atuação, considerando a rapidez dos avanços tecnológicos que ampliam as possibilidades de utilização de outras mídias e tecnologias (PRADO; SILVA, 2009, p.63).

Prado (2005) afirma que para haver uma integração das TIC na prática pedagógica é importante que os docentes conheçam não só a operacionalização, as especificidades dos recursos midiáticos e suas implicações no processo ensino e aprendizagem, mas também os incorporem aos objetivos pedagógicos que envolvem os conteúdos curriculares.

## 2.2 TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

Na análise de Almeida (2007), a importância do diagnóstico da realidade educacional e econômica e cultural do espaço escolar, antes de tomar qualquer decisão de caráter tecnológico, é muito importante. Para o autor, sem diagnóstico crítico e com clareza, é impossível do ponto de vista democrático, traçar uma política pública educacional para o uso das TIC em educação. Segundo o autor, é imprudente comprar computadores para as escolas e depois não saber o que fazer com eles. O autor em estudo aponta que, no Brasil, a tecnologia ainda não é para todos, mas sim para aqueles que podem pagar, pois nem todo cidadão tem acesso à eletricidade, ao crédito, à alfabetização elementar, ao salário justo, ao conhecimento do uso de *softwares* etc. O pesquisador propõe, como objetivo, não apenas denunciar as falsas ideias de democratização teórica e abstrata da informática, mas propor políticas e procedimentos de reflexão e debate, desvendar a consistência de seu valor social e educativo. O grande desafio é usar, conforme o autor, a quantidade de informações como possibilidades para reflexão e crítica, transformando-as em conhecimento e em sabedoria.

Além disso, Almeida (2007) aponta, ainda, alguns equívocos nas estratégias para entrada das TIC na escola. Um deles foi achar que os encantos da modernidade poderiam contaminar a todos, principalmente os agentes da educação. Vale situar que, no Brasil, inicialmente, o computador só se apresentava para ensinar e aprender programação ou fazer instrução programada. Isso ajudou a construir uma resistência ao reconhecimento das TIC como instrumento de ensino e aprendizagem. Aliás, as tecnologias entraram na escola para realização de procedimentos administrativos, tais como: cadastrar alunos e professores, controlar entrada e saída de materiais, controlar a oferta e a demanda de vagas, e outros. Mais tarde, surgiram os laboratórios de informática para uso pedagógico em atividades extracurriculares e forma de entretenimento. Eles também foram utilizados, esporadicamente, em atividades disciplinares, por exemplo, exploração de *software* educativo.

Outro equívoco foi achar que os alunos dominariam os professores com a agilidade que possuem com o computador, deixando de levar em conta que os professores possuem força e livre-arbítrio em suas salas de aula, embora, em algumas pesquisas, o professor tenha afirmado possuir menos habilidades com as TIC que os alunos.

O terceiro equívoco foi achar que formando alguns professores para lidar com as TIC, esses poderiam agir como multiplicadores. Essa estratégia desconsiderou os diretores, os coordenadores e as estruturas de gestão da escola.

Almeida (2007) indaga se a escola não apenas vê ou desperta o senso do aperfeiçoamento do uso: ela cuida de dar também significado aos artefatos tecnológicos? Para

que servem? A quem vão servir? Quais as consequências do uso? Farão mal a alguém? Daí, é possível questionar: a escola não seria o espaço adequado para ir colocando os andaimes para a formação do senso crítico nos alunos e nos próprios professores? E a tecnologia não poderia ser mais uma importante mediadora para esta formação?

A educação “envolve a interação complexa de todos os fatores implicados na existência humana” (GATTI, 2002, p. 13), englobando as pessoas e suas experiências em contexto, uma vez que a própria educação é um processo contextualizado de (re)construção do conhecimento, desenvolvimento da autonomia e da liberdade responsável, comprometida com a cidadania democrática.

Segundo Almeida (2007, p. 181) as TIC “têm papel maiúsculo na escola se tiverem os usos continuamente provocados pelas questões da filosofia e da ética.” O autor afirma que os professores possuem a responsabilidade de dominar as ferramentas tecnológicas, pois é por meio desse domínio que as questões se colocam: o saber como, saber por quê.

O autor citado fala, ainda, que a incorporação das TIC aos processos educacionais passa pela compreensão das características constitutivas desse novo meio, de suas potencialidades e limitações em relação às formas de interação e construção de significados. Para isso, o professor deve se posicionar como sujeito ativo, protagonista da ação, de modo que possa analisar a efetividade das contribuições desse suporte para a criação de experiências educativas significativas e relevantes para os aprendizes.

Só o domínio instrumental da tecnologia não é suficiente para o professor compreender seus modos de produção de maneira a incorporá-la à prática. É necessário criar situações de formação contextualizadas em que os educadores possam utilizar a tecnologia em atividades que lhes possibilitem interagir para resolver problemas significativos para sua vida e trabalho, “representar pensamentos e sentimentos, reinterpretar representações e reconstruí-las para poder recontextualizar as situações em práticas pedagógicas com os alunos” (ALMEIDA, 2007, p. 160). O citado autor diz que o desafio da atualidade ultrapassa a introdução de determinada tecnologia na escola e caminha para a integração de diferentes tecnologias no cotidiano da sala de aula, o que requer:

[...] tanto compreender as características inerentes às tecnologias disponíveis, quanto aprender a integrá-las entre si, de acordo com as necessidades das práticas em desenvolvimento. Decorre daí a importância de analisar essa incorporação nas ações de formação dos educadores, criando situações e cenários que favoreçam vivências de integração das tecnologias, reflexão sobre elas e recontextualização em outras

atividades de formação com outros aprendizes (professores ou alunos) (ALMEIDA, 2007, p. 160).

Além disso, Barbero (1996, p. 12) alerta sobre o fato de que:

[...] a simples introdução dos meios e das tecnologias na escola pode ser a forma mais enganosa de ocultar seus problemas de fundo sob a égide da modernização tecnológica. O desafio é como inserir na escola um ecossistema comunicativo que contemple ao mesmo tempo: experiências culturais heterogêneas, o entorno das novas tecnologias da informação e da comunicação, além de configurar o espaço educacional como um lugar onde o processo de aprendizagem conserve seu encanto.

Entre tantos projetos governamentais, há um grupo de trabalho do Programa UCA - GTUCA - que é formado por especialistas no uso de TIC na educação. Para execução do correspondente projeto, o mesmo foi dividido em três frentes:

- GT Formação;
- GT Avaliação e;
- GT Pesquisa.

Há vários pesquisadores envolvidos nesse projeto para verificar em diversas frentes como anda a integração das TIC na ação pedagógica. Almeida (2007, p. 86) afirma que:

A comunidade científica da área começa a olhar para esse projeto com o propósito de compreender as funcionalidades oferecidas pelo equipamento, as formas de operá-lo, o suporte que fornece para o desenvolvimento de atividades, as potencialidades para intensificar a aprendizagem ativa, uma vez que suas características permitem romper com a limitação espacial de acesso a computadores nos laboratórios de informática das escolas e a conexão à internet dá uma cobertura às áreas adjacentes da escola. Seu pequeno tamanho permite que fique na sala de aula ou que seja transportado para outros espaços, o que pode impactar outras atividades da escola. A estrutura de armazenamento de dados faz uso da internet e do servidor que deverá estar disponível na escola, o que poderá impactar ou facilitar o acesso e a manipulação de recursos para desenvolver atividades colaborativas, compartilhar conhecimento com o mundo exterior e trazer a comunidade para dentro da escola.

Almeida (2007) salienta que nesse projeto há um aspecto novo que se dá no fato de a comunidade participar na tomada de decisões sobre a metodologia de uso e guarda dos equipamentos, o que indica a pertinência de se criar processos de gestão das mudanças na perspectiva de monitorar e acompanhar a participação nas atividades.

Importante pesquisa, a TIC Educação 2014, divulgada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) por meio do Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (Cetic.br) do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), teve como chamada, “Formação e infraestrutura ainda são barreiras para professores conectados”.

Essa pesquisa teve como amostra, 1.770 professores, 9.532 alunos, 930 diretores e 881 coordenadores pedagógicos em 930 escolas públicas e particulares, de ensino fundamental e médio, localizadas em áreas urbanas brasileiras.

Alexandre Barbosa, gerente do Cetic.br, afirma que “embora a infraestrutura de tecnologia de informação e comunicação (TIC) esteja avançando nas escolas brasileiras, o seu uso, bem como a sua apropriação nas práticas pedagógicas, ainda representa um desafio para projetos educacionais e políticas públicas”.

Em relação à infraestrutura, a pesquisa revelou que: 93% das escolas que possuíam computadores, estavam conectadas à internet (92% públicas e 97% particulares); 79% das escolas públicas possuíam computador portátil (em 2013 eram 73%) e 29% possuíam *tablets* (em 2013 eram 11%); 41% das escolas públicas conectadas à internet tinham o principal acesso com velocidade limitada até 2Mbps, nas particulares o percentual era de 21%.

Embora as TIC estejam mais presentes no cotidiano dos alunos, esse contato nem sempre se dá no ambiente escolar. Dos 87% dos alunos de escolas públicas que são usuários de internet, apenas 41% utilizam a internet da escola, enquanto que 77% utilizam principalmente a internet de suas residências. Além disso, cerca de 79% dos alunos de escolas públicas, acessam a internet por meio de celulares.

Nesse aspecto, apesar dos avanços ocorridos, a velocidade de conexão com a internet é um dos principais problemas tendo em vista a necessidade de uso simultâneo de diversos equipamentos no ambiente da escola. Além disso, o número de computadores para uso dos alunos também é insuficiente, o que acaba por tornar menos frequente as atividades de navegação e pesquisa na internet e uso do computador.

Com relação à formação de professores a pesquisa revelou que: 67% dos professores das escolas públicas declararam que aprenderam sozinhos e/ou com a ajuda de outros a utilizarem o computador e internet; 57% fizeram cursos de formação específicos, desses, 74% pagaram pela formação enquanto que 29% fizeram às expensas do poder público; 37% dos professores de escola pública, com formação universitária, tiveram disciplina específica sobre

uso do computador e internet quando cursaram o Ensino Superior; 64% dos professores de escola pública acessaram a internet por meio de celular.

A principal barreira apontada pelos professores, para maior aproveitamento no uso das TIC na escola, está relacionada ao seu nível de conhecimento sobre o uso instrumental e pedagógico dessas ferramentas. Boa parte dos professores admite que os alunos conhecem mais sobre computador e internet do que eles. O fato de não receberem orientação e formação adequadas, deixando-os dependentes de sua motivação pessoal e da ajuda informal de colegas, para aprenderem a como usar as TIC; agrava ainda mais a situação. Além disso, como os currículos dos cursos de graduação tem se mantido essencialmente os mesmos nos quais os atuais professores em exercício se formaram; os futuros professores, que ainda estão na graduação, também não estão sendo preparados para lidarem com as TIC.

É preciso reconhecer que existem novas configurações e desafios no trabalho docente. Assim, a formação de professores torna-se um grande desafio para a educação na tarefa de preparar os professores para atuarem na nova realidade, numa sociedade impregnada de tecnologias.

### 2.3 TECNOLOGIA E TRABALHO DOCENTE

A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9.394/96, expressivo número de políticas educacionais foi instituído no contexto educacional brasileiro. No que tange aos processos escolares, a gestão democrática da escola tornou-se princípio fundamental a ser exercido no ensino público, impulsionado, especialmente, a partir da Constituição Federal de 1988, em seu artigo 206, e da LDBEN, no artigo 3º, inciso VIII.

A institucionalização no território brasileiro dessa nova forma de gestão da escola exigiu materializar nos textos dos Projetos Político-Pedagógicos, aqui entendidos conforme os define Veiga (2004), os interesses, desafios, metas, objetivos e finalidades da Educação nos contornos contextuais de cada comunidade escolar e local.

Os textos normativos das políticas educacionais passaram, então, a circular mais intensamente no âmbito dos espaços de planejamento e avaliação dos processos escolares e se constituíram, com maior frequência, em pautas de estudo e pesquisa nos currículos dos cursos de formação de professores. Da mesma forma, o tema referente ao uso das tecnologias

educacionais passou a ser considerado por todos aqueles que movimentam o currículo, independente do lugar que esses atores ocupam. Esse não pode e não deve ser desvinculado do pensamento curricular, isto é, ao pensamento pedagógico quando ele se detém nas novas demandas das práticas educacionais.

A acelerada renovação dos meios tecnológicos nas mais diversas áreas influencia, consideravelmente, as mudanças que ocorrem na sociedade. O acesso às TIC amplia as transformações sociais e desencadeia uma série de mudanças na forma como se constrói o conhecimento. Vendo a escola, como espaço dessa sociedade, bem como os outros lugares onde se fomenta o currículo, tais movimentos chegam a ela com igual intensidade.

Frente a esse cenário de desenvolvimento tecnológico e das mudanças sociais dele oriundas, é necessário que no contexto da educação se procure continuamente refletir sobre as possibilidades de diálogo entre os novos recursos tecnológicos e as propostas e práticas curriculares, de modo que os horizontes formativos que tem como referência a emancipação humana não se percam. Assim, extensão do uso desses recursos tecnológicos na educação não deve se limitar simplesmente ao treinamento de professores para o uso de mais uma tecnologia, tornando-os meros repetidores de experiências que nada acrescentam de significativo à educação. O fundamental é possibilitar aos agentes do currículo a apropriação crítica dessas tecnologias, de modo que descubram as possibilidades que elas possam oferecer no incremento das práticas educacionais, como forma de inclusão digital.

Os cursos para formação continuada também passaram a ser promovidos com mais frequência (FERREIRA, 2003) como estratégia de divulgação e implementação das diretrizes políticas decorrentes dos marcos legais. Nesse cenário, os microcomputadores, as TIC, sobretudo as novidades tecnológicas no acesso, produção, armazenamento e recuperação da informação, bem como nas formas de comunicação, avançaram para dentro dos contextos escolares e também se constituíram em objeto de cursos de formação de professores.

Os gestores das políticas educacionais passaram a incluir em suas pautas a necessidade de dispor de recursos e conhecimentos para estabelecer a relação entre as TIC e os processos de escolarização. Assim, em pouco mais de uma década os retroprojetores, por exemplo, foram se convertendo em objetos superados, e alguns termos como “meios audiovisuais” foram substituídos por outros que se identificam com a expressão “TIC na Educação”: data show, sala ou laboratório de informática, entre outros.

A inserção de novos recursos tecnológicos na educação, embora seja um espaço em que se encontrem presentes tensões e contradições, surge como possibilidade, dentro do currículo, para a abordagem de valores, tais como o entendimento crítico, a solidariedade, a cooperação e a curiosidade que se associam a formas de construção do conhecimento, e, ainda, de valores éticos relacionados a uma cidadania participativa, se contrapondo aos pensamentos e práticas homogeneizadoras.

Dessa forma, os novos recursos tecnológicos tem a possibilidade de encurtar as distâncias, promover novos agenciamentos, aproximar dentro do mesmo currículo as esferas político-administrativas das salas de aula; conectar as salas de aula entre si, dentro da escola e entre as escolas, numa atividade de interação solidária com vistas tanto à apropriação do conhecimento quanto à criação de novos saberes. Assim, a escola, como parte da sociedade, precisa estar preparada para acompanhar e participar das transformações tecnológicas, cada vez mais numerosas e velozes que passam a integrar o dia a dia das pessoas.

Para além da novidade, a utilização dos novos recursos das TIC, apresenta-se como uma possibilidade para que alunos e professores assumam o papel de sujeitos críticos, criativos e construtores do próprio conhecimento. Sem esta implicação, de natureza problematizadora, tais recursos podem vir a ser utilizados como formas de reducionismo da linguagem e do próprio pensamento, favorecendo a reprodução de conhecimentos, valores e ideologias, de forma ingênua, o que traduz os fundamentos da educação bancária já criticada por Freire (2008).

Gomes (2002) diz que o uso do computador e os recursos das TIC associados podem acontecer de duas formas:

- (1) para tornar mais fáceis as rotinas de ensinar e aprender – nesse caso o computador seria empregado como máquina de ensinar e repetiria os esquemas do *ensino tradicional*;
- (2) como organizador de ambientes de aprendizagem em que alunos são encorajados a resolver situações-problema e o professor é capaz de identificar e respeitar o estilo de pensamento de cada um, ao mesmo tempo em que os convida a refletir sobre seu pensar (pensamento reflexivo) – neste caso o *ensino* será *inovador*.

Destaco, aqui, que as propostas criativas, transformadoras requerem uma postura diferente das práticas tradicionais no que diz respeito às concepções sobre ensino e

aprendizagem. Diante disso, é possível indagar: que formação os educadores estão tendo em relação às TIC no currículo escolar?

A resposta para essa indagação reside na necessidade de compreender a importância da tecnologia para o currículo escolar na atualidade, pois, de acordo com Sacristán (1999), a forma moderna da educação escolarizada encontrou nas TIC um elemento diante do qual deve inquietar-se. Primeiro, porque, no auge das tecnologias, os suportes dominantes da informação na escola continuam sendo o livro e/ou apostilas impressos; segundo, em virtude do fato de os alunos se apropriarem mais rapidamente da tecnologia do que os próprios professores.

Pelas reflexões expostas, o autor chama a atenção para o uso das tecnologias na escola, pois o mundo hoje é permeado por elas, tanto nos produtos, quanto nos serviços. Entretanto, ainda se visualizam currículos desarticulados/desintegrados em relação às tecnologias. Vale salientar que a atitude “de inquietar-se” sugerida por Sacristán (1999) requer uma postura investigativa, que demandam a aproximação com referenciais de formação que contemplem o reconhecimento do professor como pesquisador (STENHOUSE, 1987) e como intelectual crítico (GIROUX, 1997).

A utilização das TIC na Educação, portanto, requer cuidados que se relacionam à utilização dos valores e princípios presentes no currículo como referência para a construção das práticas educativas. Tais cuidados contrapõem-se às pretensões da homogeneização cultural e alienação que se fazem presentes na sociedade contemporânea, marcada por padrões de comportamento baseados em práticas de consumo. A imagem sedutora da tecnologia como facilitadora de acesso a informação e de quase onisciência, aliada à sua convincente sensação de empoderamento e, ainda, a fácil acessibilidade, incita ao consumo sem avaliação crítica dos inúmeros conteúdos com suas finalidades e reais utilidades. A postura problematizadora (FREIRE, 2008), dentro deste contexto, faz-se cada vez mais necessária por parte dos educadores, das escolas e seus currículos.

As TIC não são a panacéia para a solução dos problemas do ensino e da educação. Elas podem sim, como ferramentas, auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, seu papel deve ser encarado como de coadjuvância, de instrumentalização e de mediação de processos. Sua utilização efetiva deve estar ligada à ação pedagógica do professor a quem cabe sua orquestração no sentido de estimular os alunos, coordenar atividades e integrar colaborações para a construção de conhecimentos significativos a partir de fontes de domínios de conhecimento pertinentes.

Ao utilizar as TIC o professor deverá estar consciente de como usá-las como ferramenta e com qual finalidade serão incorporadas ao processo de ensino e aprendizagem. Trata-se de colocá-la à serviço da formação dos alunos em uma perspectiva crítica, reflexiva e de autonomia na construção de seu conhecimento.

Nesse sentido, a educação é reconhecida como um ato eminentemente humano. Essa tarefa, portanto, não pode prescindir cada homem e cada mulher, pois trata-se de uma tarefa realizada coletivamente, dialogada e com a interação entre humanos e não com as máquinas. Assim, a educação, como um processo que visa a transformação e a emancipação, é responsabilidade do homem e não pode ser transferida ou mesmo terceirizada à tecnologia.

Somente o homem poderá encontrar respostas às inquietações e dúvidas da sociedade, que são geradas pelos homens que nela tem coabitado e se constituído ao longo de sua história.

Compreendo que os estudos apresentados neste capítulo abrem espaço para o debate sobre as práticas, saberes e formação docente para o uso das tecnologias, conforme abordagem do capítulo seguinte.

### 3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES, SABERES E PRÁTICAS DOCENTES

*“Sou um ser em formação,  
Não sei de onde vim, quem eu sou e pra onde vou.  
Só sei que nada sei, e cada dia que eu aprendo algo novo,  
Sei menos ainda,  
Mas esta é a magia e o sentido da vida!”*  
(SILVEIRA, 2007).

Para compreender os fundamentos que subsidiam a questão das práticas docentes, o estudo dos fenômenos educacionais remetem ao conhecimento pedagógico. Nesta direção, está envolvida a didática utilizada pelo professor no desenvolvimento das suas atividades, com as quais ensina e aprende a profissão.

Na busca de aprofundar as propostas anunciadas nos objetivos desta pesquisa, recorri aos estudos de autores que podem subsidiar a fundamentação teórica requerida para o capítulo em tela que terá como sequência: processos identitários e dimensões da formação docente e saberes docentes e formação tecnológica.

#### 3.1 PROCESSOS IDENTITÁRIOS E DIMENSÕES DA FORMAÇÃO DOCENTE

Trabalhar com o conhecimento no contexto da sociedade atual, globalizada, multimídia, tecnológica e multicultural, requer professores que desenvolvam um trabalho pedagógico que atenda à necessidade formativa dos alunos para viverem na dita Sociedade do Conhecimento. Esse cenário conduz à necessidade de pensar a formação docente, inicial e contínua.

As pesquisas em educação têm apontado para a análise da prática pedagógica de modo a verificar como essas estão acontecendo e de que forma atendem ou não às necessidades formativas dos alunos na era da informação. Assim, o olhar sobre a prática docente é tomado, seja como ela é tratada na formação inicial ou é compreendida no cotidiano dos profissionais já formados, como caminho para pensar ou repensar os processos formativos de maneira a dar conta das demandas impostas pela sociedade.

Em razão disso, os debates a respeito da formação do professor se ampliaram em muitas vertentes. Para uma mudança efetiva que vá da prática para a *práxis* do professor, é necessário provocar reflexões para que esse profissional busque uma sintonia com uma nova visão de homem e sociedade, pois, se há o desejo de melhorar a educação, é preciso pensar a formação dos professores. Quando se fala nessa formação, logo a mesma é associada aos cursos que preparam para o exercício da profissão. No entanto, a formação constitui-se numa intencionalidade, no desejo de ser sempre aprendiz, o que permite compreendê-lo como espaço do exercício dialético da construção de diálogos e de promoção da *práxis* docente.

Questionam-se os currículos e as atividades realizadas na formação inicial, quando não colocam os futuros alunos diante da realidade da escola, proporcionando espaços e momentos de pensar sua futura atividade profissional e de construir em colaboração, respostas aos novos desafios. Muitos currículos das licenciaturas encontram-se nessa realidade por ainda alicerçarem suas práticas em concepções marcadas pela racionalidade técnica e em elementos tomados de herança do modelo moderno de instituições escolares, baseados na reprodução acrítica de conteúdos e na cisão entre teoria e prática, entre outras.

Sibilia (2012) destaca que a sociedade contemporânea com suas tecnologias e a expansão das redes sociais, por exemplo, está afetando os modos de expressão e comunicação, inclusive na construção das subjetividades, na relação de cada um consigo e com os outros e na formulação do mundo. Tais mudanças sugerem novas a abertura das instituições escolares para o diálogo com tais tecnologias e suas linguagens, articuladas à necessidade de apropriação de novos paradigmas de formação pautados no diálogo, na colaboração e na leitura crítica da realidade, o que aponta para novas demandas formativas que considerem as práticas docentes como pontos de partida e de chegada.

Os paradigmas de formação docente, inicial e continuada, mencionados consideram fundamental a discussão sobre a identidade e os saberes docentes necessários ao desenvolvimento de uma prática pedagógica condizente com os desafios presentes na sociedade do conhecimento e tecnológica, pois

É nesse contexto que as pesquisas sobre a prática estão anunciando novos caminhos para a formação docente. Um deles refere-se à discussão sobre a identidade profissional do professor, tendo como um de seus aspectos a questão dos saberes que configuram a docência (PIMENTA, 2012, p. 17).

Ao assumir como problemática nessa tese, com que conhecimentos os professores do Curso de Licenciatura em Física do IFES utilizam a tecnologia no processo ensino e aprendizagem, estou tratando de identidade e saberes envolvidos na prática docente e assim, adoto, para pensar essa questão, como aporte teórico: Alarcão (2011), Brzezinski (2002), Fazenda (2008; 2001), Freire (2001), Garcia (2010), Giroux (1997), Imbernón (2010), Morin (2000), Nóvoa (1995), Pimenta (2012), Tardif (2002).

Compreendo que a identidade docente é um processo de construção do indivíduo como resultado do contexto histórico, social, cultural, econômico e político no qual ocorre sua formação enquanto sujeito e profissional, e ainda, a forma como ele posiciona-se diante dos acontecimentos. Este é um campo de subjetividades, de histórias de vidas e de tomadas de posições que vão configurar a identidade docente, mas que possui caráter dinâmico de transformação constante.

Para Pimenta (2012, p. 20), a identidade profissional é construída “[...] a partir da significação social da profissão; da revisão constante dos significados sociais da profissão; da revisão das tradições. Mas também da reafirmação de práticas consagradas culturalmente e que permanecem significativas”

Concordo com a autora, quando afirma que uma identidade profissional se constrói no processo de significação em seu cotidiano marcado por angústias, anseios e saberes; da sua forma de ver e situar-se no mundo, bem como no contato com outros sujeitos e nas relações de poder e cultura estabelecidas com o grupo.

Segundo Brzezinski (2002, p. 86):

A identidade do professor é fruto de interações sociais complexas nas sociedades contemporâneas, é expressão sociopsicológica que interage nas aprendizagens, nas formas cognitivas, nas ações dos seres humanos. Ela define um modo de ser no mundo, num dado momento, numa dada cultura, numa história.

Assim, a identidade docente precisa ser compreendida no contexto dos outros papéis que não se firmam especificamente no espaço de trabalho. Ainda faz parte deste processo, as diferentes identificações profissionais em relação a trajetórias particulares de vida.

Concordo com Garcia (2010) ao abordar as identidades múltiplas que se constroem no interior do fazer docente:

As identidades docentes podem ser entendidas como um conjunto heterogêneo de representações profissionais e como um modo de resposta à diferenciação ou identificação com outros grupos profissionais. Existem identidades múltiplas que dependem dos contextos de trabalho ou pessoais e das trajetórias particulares de vida profissional (GARCIA, 2010, p. 19).

Ainda nesta direção, Nóvoa (1995) ensina que a identidade docente está em constante transformação, uma vez que a mobilidade das experiências formativas e de trabalho docente conduz a novas aprendizagens:

A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas) mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal [...] investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência (NÓVOA, 1995, p. 25).

Nóvoa (1995) apresenta a formação contínua voltada para as práticas, baseada no processo de (re)construção permanente da identidade pessoal docente. Para o autor, é preciso haver uma interação entre as dimensões do trabalho do professor como pessoa, pertencente a um coletivo escolar e a uma profissão, defendendo que o diálogo entre os professores consolida saberes emergentes, por meio da socialização profissional.

A profissionalização docente e o desenvolvimento profissional como um caminho que se abre para o magistério, apontam para a superação do conceito de professor atrelado à doação, ao amor, ao sacerdócio e à vocação.

A construção da identidade docente não depende unicamente dos cursos e das práticas vivenciadas, mas está vinculada à profissão como um todo. Freire (2001) ensina que o trabalho docente requer uma compreensão intelectual da realidade, em várias dimensões que vão caracterizar a essência da sua prática. Quando a realidade social é posta como fator essencial da docência, o professor também é colocado como sujeito que leva consigo sua história de vida, sua visão de mundo e a reflexão sobre si próprio e sua profissão.

Ao aprender, o homem torna-se capaz de intervir na realidade, que é a sua realidade, melhorando-a. Assim, a educação é uma forma de intervenção no mundo, o que implica, além do conhecimento de conteúdos, um esforço de desmascaramento dos processos que impedem o homem de “Ser Mais”. Assim, no pensamento de Freire (2008, p. 68), é indissociável a relação sujeito-sujeito e sujeito-mundo, ou seja, “Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”.

Na perspectiva freireana, o diálogo faz-se vital como marca da relação gnosiológica, em que o objeto cognoscível, em lugar de ser o término do ato cognoscente de um sujeito, é o mediatizador de sujeitos cognoscentes (educador e educando). O ser humano é “sujeito gnosiológico” visto que, em suas relações com os outros no mundo e com o mundo, conhece e comunica sobre o objeto conhecido.

Nessa relação comunicacional, educadores e educandos exercitam a experiência de se assumirem como sujeitos sócio-históricos, capazes de pensar, comunicar, criar e recriar. Cada um se assume como ser humano na medida em que não nega a humanidade do outro.

Assim, a consciência do mundo e a consciência de si como ser inacabado, necessariamente inscrevem o ser consciente de sua inclusão num permanente movimento de busca [...]. É neste sentido que, para mulheres e homens, estar no mundo necessariamente significa estar com o mundo e com os outros (FREIRE, 2001, p. 64).

Com efeito, segundo Freire, ao ressignificar a sua forma de compreender o mundo, o homem ressignifica a própria forma de ser-no-mundo. É por meio da palavra que o homem vai construindo o seu pensamento complexo e crítico, e é por meio do pensamento complexo que o homem conhece o mundo e conhece a si. Portanto, sem se apropriar da palavra, o homem acaba por ter o seu pensamento complexo limitado, e essa limitação leva à impossibilidade de ressignificar a sua realidade cotidiana na condição de sujeito humano e social.

Assim, proferir sua “palavra de mundo” é fazer leituras e releituras das palavras e do mundo de forma consciente; releitura que só se efetiva pela leitura/compreensão crítica da realidade. Poder ler o seu mundo será sempre fundamental para que cada um compreenda a importância dos atos de ler, escrever e reescrever esse mundo e transformá-lo por meio de uma ação consciente. Isso significa afirmar que esse movimento dinâmico é um dos aspectos-chave do processo de aprendizagem, que deveria advir da realidade do sujeito aprendente, expressando a sua verdadeira linguagem, impregnada da significação de sua experiência existencial e não da experiência existencial do educador.

Para Freire (1992, p. 112), o “papel do educador ou da educadora progressista, que não pode nem deve se omitir, ao propor sua ‘leitura de mundo’, é salientar que há outras ‘leituras de mundo’, diferentes da sua e às vezes antagônicas a ela”.

No entanto, esta “leitura de mundo” realizada neste momento da história tem um teor que precisa ser considerado. Sibilía (2012, p. 65) mostra que “[...] o “desinteresse é o principal motivo do abandono escolar por parte dos jovens de quinze e dezesseis anos”. Os jovens, convertidos em “usuários dos meios de comunicação”, que aos poucos vão se transformando em consumidores ativos dos citados meios, afetam a escola, no sentido da mudança de estatuto característico do significado da leitura e da escrita na era da informação.

Neste sentido, Fazenda (2008), aponta para uma atitude interdisciplinar. Desse modo, para pensar a construção da identidade docente necessária aos desafios de atuar na sociedade do conhecimento e midiática, faz-se necessário pensar numa concepção teórica que oriente essa formação.

Defendo que a formação dessa identidade deva ocorrer por meio da tendência reflexiva, assumindo essa concepção como caminho metodológico teórico para mobilizar os saberes da docência e considerar os processos de formação do professor para que se possa pensar na identidade docente. Assim,

[...] o saber docente não é formado apenas da prática, sendo também nutrido pelas teorias da educação. Dessa forma, a teoria tem importância fundamental na formação dos docentes, pois dota os sujeitos de variados pontos de vista para uma ação contextualizada, oferecendo perspectivas de análise para que os professores compreendam os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si próprios como profissionais (PIMENTA, 2002, p. 24).

A tendência formativa denominada professor reflexivo, deriva da expressão “profissional reflexivo” como um conceito resultante de um movimento teórico, apresentado por Donald Schön, na década de 1980, com a finalidade de discutir o perfil de formação profissional e que na década de 1990 ganhou espaço no âmbito educacional com o termo “professor reflexivo”.

Para Alarcão (2011) a noção de professor reflexivo:

[...] baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reproduzidor de ideias e práticas que lhe são exteriores. É central, nesta conceptualização, a noção de profissional como uma pessoa que, nas situações profissionais, tantas vezes incertas e imprevistas, atua de forma inteligente e flexível, situada e reativa (ALARCÃO, 2011, p. 41).

Essa concepção de professor reflexivo, tomada como um conceito, possibilita teoricamente pensar como deve ocorrer a construção da identidade docente, ou seja, pautada na reflexão dos processos e da dinâmica social que envolve o professor em sua trajetória formativa.

Diante os desafios educacionais atuais, compreendo que os professores se alinhem com a perspectiva formativa em análise, em decorrência do exercício de reflexão da prática e que assumam uma postura intelectual crítica e autônoma, formando assim sua identidade docente; sendo capazes de gerir sua ação profissional e de resolver os dilemas e problemas inerentes à sua prática.

Giroux (1997) propõe um professor como intelectual, capaz de desenvolver uma prática pedagógica preocupada com os oprimidos e capaz de desenvolver a emancipação dos sujeitos:

[...] uma forma de repensar e reestruturar a natureza da atividade docente é encarar os professores como intelectuais transformadores. A categoria de intelectual é útil de diversas maneiras. Primeiramente, ela oferece uma base teórica para examinar-se a atividade docente como forma de trabalho intelectual, em contraste com sua definição em termos puramente instrumentais ou técnicos. Em segundo lugar, ela esclarece os tipos de condições ideológicas e práticas necessárias para que os professores funcionem como intelectuais. Em terceiro lugar, ela ajuda a esclarecer o papel que os professores desempenham na produção e legitimação de interesses políticos, econômicos e sociais variados através das pedagogias por eles endossadas e utilizadas (GIROUX, 1997, p. 161).

Essa concepção de intelectual apresentada por Giroux, considera a reflexão no sentido coletivo e o professor como investigador/pesquisador da prática, considerando inseparável a relação teoria-prática para, dessa forma, dar-se a construção de um docente reflexivo-crítico intelectual e autônomo. Assim,

[...] a prática reflexiva, enquanto prática social, só pode se realizar em coletivos, o que leva à necessidade de transformar as escolas em comunidades de aprendizagem nas quais os professores se apoiem e se estimulem mutuamente (PIMENTA, 2012, p. 26).

Imbernón (2009) defende a formação de professores centrada nas situações problemáticas das escolas, por meio de processos de pesquisa partindo da realidade vivenciada. Ele afirma que a escola deve ser o motor da inovação e da profissionalização docente.

Esse docente é o profissional capaz de transformar a educação, sendo engajado com as mudanças sociais, proporcionando uma sociedade mais justa, igualitária e que tenha condição de pensar sua prática na sociedade midiática, tecnológica e do conhecimento por meio de uma prática docente que emancipe os sujeitos a partir do espaço escolar, possibilitado pela sua identidade profissional crítica e emancipatória.

No processo de formação identitária, é possível observar que ainda há a interferência do saber nostálgico do seu antigo professor, que muitas vezes lhe serve como modelo pedagógico; e também o saber produzido no cotidiano de sua prática. Esse contexto torna-se propício para pensar o processo de formação docente a partir de uma concepção reflexivo-crítica. Há de se considerar nesse processo de construção de identidade, os saberes da docência. Para Pimenta (2012), tais saberes são necessários para pensar o processo de construção da identidade docente a partir do viés reflexivo.

A reflexão sobre a prática, considerando os saberes pedagógicos, consiste em estimular no professor uma atitude investigativa sobre sua prática docente, refletindo seu fazer e propondo novos fazeres ressignificados a partir da relação teoria-prática. A pesquisa, dentro deste contexto, torna-se princípio formativo da docência. Assim, encontram-se propostas de formação pautadas em memórias refletidas, histórias de vida, observações e vivências em escolas que possibilitam, na perspectiva reflexiva, a construção da identidade docente.

É necessário ressaltar que não é possível aceitar a ideia que a formação docente se dá exclusivamente em cursos de formação, pois ela ocorre em múltiplas esferas. É possível dizer que os conhecimentos teóricos e práticos-políticos, epistemológicos, pedagógicos, curriculares e outros necessários ao trabalho profissional, são tecidos em redes.

Ao percorrer os estudos dos autores que tratam da formação docente na dimensão do professor, que assume sua identidade profissional na condição de um intelectual reflexivo, crítico e pesquisador, indago como inserir tais tendências formativas no contexto das novas tecnologias?

Morin (2003) afirma que diante dos problemas complexos que as sociedades contemporâneas hoje enfrentam, apenas estudos de caráter inter-poli-transdisciplinar poderiam resultar em análises satisfatórias de tais complexidades: “Afinal, de que serviriam todos os saberes parciais senão para formar uma configuração que responda a nossas expectativas, nossos desejos, nossas interrogações cognitivas?” (MORIN, 2003, p. 116).

Ao mostrar os saberes necessários a uma boa prática educacional, Morin (2000) explica que estes saberes não precisam ser transformados em disciplinas, mas sim em diretrizes para ação e para elaboração de propostas e intervenções educacionais. São eles: as cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão; os princípios do conhecimento pertinente; ensinar a condição humana; ensinar a identidade terrena; enfrentar as incertezas; ensinar a compreensão; a ética do gênero humano.

O autor explica, ainda, que todo conhecimento implica risco de erro e de ilusão, pois não é um espelho das coisas e sim uma tradução e reconstrução, uma interpretação que comporta a subjetividade e a visão do mundo. É necessário articular e organizar o conhecimento, situando-o no contexto global, multidimensional e complexo; de modo que se torne um conhecimento pertinente. Aponta também para a necessidade para a educação do futuro, de se ensinar a enfrentar os imprevistos, o inesperado, aprendendo a “navegar em um oceano de incertezas em meio a arquipélagos de certeza” (MORIN, 2000, p. 16).

Dessa forma, afirma que se faz necessário conviver com o diferente, o singular e na complementaridade poder salvar a unidade e a diversidade humana. O contexto atual vivido pela humanidade, onde o encolhimento do planeta pelo desenvolvimento da tecnologia e o processo de globalização são, a um só tempo, unificadores, são também conflituosos. Assim, os professores encontram-se em um contexto em que as antigas verdades já não existem mais e precisam considerar a incerteza como um potencial para a construção de novos saberes, processo que envolve novos ambientes, novas práticas, novas visões.

É impressionante que a educação que visa transmitir conhecimentos, seja cega ao que é conhecimento humano, seus dispositivos, enfermidades, dificuldades, tendências ao erro e à ilusão, e não se preocupe em fazer conhecer o que é conhecer.

Morin (1990) faz um paralelo entre o pensamento simples e o pensamento complexo, destacando, ainda, que este último aproxima-se da realidade, comportando questões antropológicas, éticas e políticas e dessa forma supera a simplicidade e a completude.

Para o autor, no contexto da cibernética o simples não tem mais lugar. É preciso uma análise das conexões entre a organização e a desorganização. Assim há o sujeito auto-eco-organizador - sujeito produto e produtor (auto-eco-organizado)<sup>4</sup> que constrói sua autonomia nas relações de dependência, pois sua liberdade está sujeitada ao outro e à coletividade

---

<sup>4</sup> A auto-eco-organização diz respeito à capacidade do ser humano de transformar-se e reorganizar-se. Nesse processo necessita da relação com o ambiente (cultural, social, político e natural), com outros seres humanos e consigo mesmo para se conhecer, se transformar e se reorganizar (MORIN, 2002).

(MORIN, 2002). Logo, o mundo está no interior da nossa mente, que está no interior do mundo. Dessa forma, apresenta três princípios básicos para a compreensão da complexidade: no primeiro, o todo é mais que a soma das partes; no segundo, em certas oportunidades, o todo é menor que a soma das partes; no terceiro, é preciso observar que é através dos sentidos que o ser humano conhece o universo que, por sua vez faz parte do universo. Nesse pensamento, é possível contextualizar e globalizar ao mesmo tempo, reconhecer o singular e o global.

O conhecimento não pode ser considerado uma ferramenta *ready made*, que pode ser utilizada sem que sua natureza seja examinada. Da mesma forma, o conhecimento do conhecimento deve aparecer como necessidade primeira, que serviria de preparação para enfrentar os riscos permanentes de erro e de ilusão, que não cessam de parasitar a mente humana. Trata-se de armar cada mente no combate vital rumo à lucidez.

É necessário introduzir e desenvolver na educação, estudo das características cerebrais, mentais, culturais dos conhecimentos humanos, de seus processos e modalidades, das disposições tanto psíquicas quanto culturais que o conduzem ao erro ou à ilusão. Para articular e organizar os conhecimentos e, assim, reconhecer e conhecer os problemas do mundo, é necessária a reforma do pensamento. Entretanto, essa reforma não é programática, mais sim, paradigmática – é questão fundamental da educação, já que se refere à nossa aptidão para organizar o conhecimento.

Considero, assim, que ao mobilizar os saberes que o docente tem de sua experiência, os saberes com os quais concebe o conhecimento e compreende a educação; colocando esses saberes numa proposta de refletir e posicionar-se como um pesquisador que propõe a mudança, os processos formativos proporcionam a (re)construção de uma identidade docente comprometida com os desafios contemporâneos.

Dessa forma, o pensamento complexo aponta para um novo enfoque de análise das novas tecnologias na educação. Este é um espaço formativo que se apoia nas ideias da interdisciplinaridade propostas por Fazenda (2008) quando amplia este conceito para um novo olhar sobre as ciências. Para essa autora, a percepção do significado da atitude interdisciplinar na educação, no ensino e na formação do professor é fundamental.

Para Tardif (2002), a profissão docente está conectada a diferentes saberes, quais sejam: sociais, escolares, disciplinares e curriculares, além dos saberes que têm raízes nas ciências da educação, além do saber-fazer do educador. Assim, ele é sujeito do seu trabalho

docente, que é decorrente de sua história e da história coletiva do seu coletivo profissional, o que constitui a sua identidade.

*Os saberes da docência – a experiência:* são os saberes que os professores trouxeram da sua época de alunos, ou seja, o saber oriundo da sua visão de educação baseados na prática de seu professor à época em que foi aluno e do que outras pessoas falam sobre educação; na maioria das vezes, por meios de comunicação que estereotipam a atividade educativa. Em outro contexto, os saberes da experiência são também, de acordo com Pimenta (2012, p. 22) "[...]aqueles que os professores produzem em seu cotidiano docente, num processo permanente de reflexão sobre sua prática, mediatizadas pela de outrem – seus colegas de trabalho, os textos produzidos por outros educadores".

O desafio, então, no processo de construção de identidade, ao abordar os saberes da experiência, é promover, via reflexão, a compreensão de que o docente deve deixar de ver o professor como aluno e ver-se como professor, mostrando que somente os saberes da experiência não bastam. Ele não pode repetir um modelo de professor que foi eleito como ideal e perfeito, copiado de uma nostalgia pedagógica. Em relação à experiência produzida em seu cotidiano, deve-se estimular a reflexão sobre sua prática, numa proposta investigativa, assumindo-se como pesquisador da prática, de modo a superar, através dos processos reflexivos, a imitação dos modelos.

*Os saberes da docência – o conhecimento:* os futuros docentes ou os profissionais já formados se veem como professores de história, física, matemática, com conhecimentos específicos da área. Esse conhecimento específico acaba sendo o centro da sua prática, e muitas vezes não é questionado pelos próprios docentes acerca do que são e para que servem. O desafio, então, é mobilizar uma reflexão desse saber de forma que o professor passe a questioná-lo, buscando seu significado para ele e para o ensino no contexto da sociedade contemporânea, que se constituem como duas importantes referências para pensar criticamente a construção identitária.

*Os saberes da docência – saberes pedagógicos:* muitos docentes consideram como saber pedagógico o saber ensinar, ou seja, que o saber pedagógico se resume a ter didática, compreendido, por vezes, de forma reducionista, como simplesmente saber ensinar. Esse saber equivocadamente consiste em outro desafio na construção da identidade docente pois, deve-se ampliar por meio da reflexão a concepção de saber pedagógico. Para Pimenta (2012, p. 28): "[...] em contato com os saberes sobre educação e sobre a pedagogia, podem encontrar instrumentos para se interrogarem e alimentarem suas práticas, confrontando-os. É aí que se

produzem saberes pedagógicos, na ação".

É no reconhecimento do espaço contraditório, que é a realidade do chão da escola, na teia de relações ali desenvolvidas, nos saberes técnicos da profissão e no reconhecimento dos limites e desafios desse trabalho, que o sujeito vai constituindo sua identidade.

Ainda pensando na constituição da identidade docente, faz-se necessário considerar processos formativos que, segundo Nóvoa (1992), proporcionam o pensamento autônomo e de formação autoparticipada, apresentada em três processos: Produzir a vida do professor; Produzir a profissão docente; Produzir a escola.

- **Produzir a vida do professor:** consistindo na valorização do trabalho crítico-reflexivo da sua prática e experiências, sejam elas individuais e, especialmente, compartilhadas, mobilizando seus saberes articulados numa perspectiva reflexiva, visando o desenvolvimento pessoal;
- **Produzir a profissão docente:** os elementos postos proporcionam pensar o desenvolvimento profissional, o qual o sujeito está dotado de capacidades que vão além da formação específica, sendo capazes de responder às problemáticas e incertezas da profissão.
- **Produzir a escola:** compreender a escola como espaço de lutas e disputas na qual formam-se redes de partilha de contextos político-pedagógicos consistindo no terreno de sua prática e formação profissional que deverá mobilizar os processos anteriores.

O processo formativo, como foi possível observar, consiste na ação reflexiva, da significação do conhecimento e do reconhecimento do espaço escolar que, no conjunto, propiciam a formação de sujeitos dotados de uma identidade crítico-reflexiva-autônoma que vai além da mera reprodução de conteúdos e da alienação quanto à sua posição no espaço escolar. O professor torna-se um sujeito que pensa sua prática a partir da investigação e da reflexão coletiva e entende a escola como espaço de participação e formação.

Assim, a identidade docente apresenta-se como o conjunto de saberes expressos pelo sujeito em suas práticas e posições no cotidiano da escola. Para essa tese assumo, como concepção de identidade docente necessária para atuar na sociedade do conhecimento, em processos de ensino e aprendizagem permeados pela novas mídias e tecnologias, um docente reflexivo, intelectual, crítico e autônomo, que se forma a partir dos processos que consideram os desafios do momento histórico e as experiências de vida que ocorrem em sua trajetória

peçoal, acadêmica e profissional das quais resultam os modos de conceber e agir no seu fazer pedagógico expresso por meio de seus saberes e da capacidade de dar/buscar respostas às necessidades formativas dos alunos. Para finalizar esse tópico, destaco alguns pontos conforme Quadro 1 – Processos identitários:

**Quadro 1 – Processos identitários**

<b>Processos identitários</b>
[...] a identidade docente é um processo de construção do indivíduo como resultado do contexto histórico, social, cultural, econômico e político no qual ocorre sua formação enquanto sujeito e profissional, e ainda, a forma como ele posiciona-se diante dos acontecimentos.
A identidade do professor é fruto de interações sociais complexas nas sociedades contemporâneas (BRZEZINSK, 2002, p. 86).
Existem identidades múltiplas que dependem dos contextos de trabalho ou pessoais e das trajetórias particulares de vida profissional (GARCIA, 2010, p. 19).
A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas) mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal (NÓVOA, 1995, p. 25).
Freire (2001) nos ensina que o trabalho docente requer de nós uma compreensão intelectual da realidade, em várias dimensões que vão caracterizar a essência da sua prática.
[...] o saber docente não é formado apenas da prática, sendo também nutrido pelas teorias da educação. Dessa forma, a teoria tem importância fundamental na formação dos docentes, pois dota os sujeitos de variados pontos de vista para uma ação contextualizada, oferecendo perspectivas de análise para que os professores compreendam os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si próprios como profissionais (PIMENTA, 2012, p. 24).
Giroux (1997) propõe um professor como intelectual transformador, capaz de desenvolver uma prática pedagógica preocupada com os oprimidos e capaz de desenvolver a emancipação dos sujeitos.
A reflexão da prática considerando os saberes pedagógicos consiste em dotar o professor de uma identidade de investigador de sua prática docente, refletindo seu fazer e propondo novos fazeres (re)significados a partir da relação teoria-prática, confrontando os saberes pedagógicos com a prática (PIMENTA, 2012).
Morin (2000) afirma que se faz necessário conviver com o diferente, com o singular e na complementaridade poder salvar a unidade e a diversidade humana. O contexto atual vivido pela humanidade, onde o encolhimento do planeta pelo desenvolvimento da tecnologia e o processo de globalização são, a um só tempo, unificadores, são também conflituosos.
Para Tardif (2002), a profissão docente está conectada a diferentes saberes, quais sejam: sociais, escolares, disciplinares e curriculares, além dos saberes que tem raízes nas ciências da educação, e o saber-fazer do educador.
Ainda pensando na constituição da identidade docente, faz-se necessário considerar processos formativos que, segundo Nóvoa (1992), proporcionem o pensamento autônomo e de formação autoparticipada, apresentada em três processos: Produzir a vida do professor; Produzir a profissão docente; Produzir a escola.

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2015).

### 3.2 SABERES DOCENTES E FORMAÇÃO TECNOLÓGICA

A formação de professores não pode simplesmente se deter em conhecimentos teóricos específicos da área de atuação, mas contemplar conhecimentos e reflexões sobre a prática e apropriação do uso de ferramentas, recursos e tecnologias disponíveis no sentido mais amplo e global da ação humana: o da conscientização para o uso das mesmas como instrumento de inclusão social, cultural e econômica.

É nesse panorama e contexto de formação para o qual orientam-se as situações de desenvolvimento profissional e acadêmica dos professores e em que se ressalta a qualidade socialmente referendada da formação, quando integrada nas atividades do cotidiano profissional, centralizada nos objetivos da escola e nas necessidades de formação dos seus profissionais e alunos.

A cibercultura (LÉVY, 2008) e a emergência do ciberespaço são frutos de movimento social onde a juventude urbana (grupo líder), com suas novas categorias de relação e interação (interconexão, comunidades virtuais, redes sociais, inteligência coletiva e colaborativa) e suas aspirações dão novo sentido às próprias relações e interações humanas, com suporte das tecnologias, conforme demonstra o Apêndice C.

Levy (2008) entende que essencialmente a *cibercultura* é um paradoxo, de maneira que a internet é uma universalidade sem um significado centralizador, um verdadeiro sistema caótico global, o "universal sem totalidade", que dá forma a um novo tipo de universal. Interpretando esse movimento com a concepção do "segundo dilúvio", Ascott afirma que haveria semelhança em meio a presente emergência e emersão de informações, fruto do desenvolvimento das telecomunicações (em particular a internet), e o dilúvio bíblico. Mas sem a segurança de saber ao certo a validade e veracidade das informações incluídas na barca e não sabendo ao certo quando findará esse dilúvio, pois não acontece em ambiente sólido e concreto, mas sim sob o oceano das informações, no ciberespaço.

Segundo Lévy (2008), um novo princípio, valor e relação com o trabalho, valorizará a articulação entre conhecimentos, formas de acesso à informação e estilos, modelos cognitivos.

Para o autor

[...] há uma necessidade de duas reformas fundamentais nos sistemas de educação e formação: a utilização da EAD (Educação a Distância) e o reconhecimento das novas formas de aprendizagem através das experiências social e profissional e não

mais somente através das formas tradicionais escolares e acadêmicas (LÉVY, 2008, p. 173).

Acrescenta-se a isso, a afirmação de Sevcenko (2009, p. 17):

A aceleração das inovações tecnológicas se dá agora numa escala multiplicativa, uma autêntica reação em cadeia, de modo que em curtos intervalos de tempo o conjunto do aparato tecnológico vigente passa por saltos qualitativos em que a ampliação, a condensação e a miniaturização de seus potenciais reconfiguram completamente o universo de possibilidades e expectativas, tornando-o cada vez mais imprevisível, irresistível e incompreensível.

Transformações na forma de concepção da educação tem sido o foco das reflexões por parte de pesquisadores e docentes, buscando sempre o aperfeiçoamento e ressignificação do processo pedagógico.

A escola, nesse contexto, considerada habitualmente como “templo do saber” divide, atualmente, seu espaço com outros meios produtores de saberes, devendo dialogar com outras fontes e formas de construção e apropriação de informação, para produzir conhecimentos significativos e condizentes com as demandas que emergem da sociedade.

Como um dos espaços formativos, de excelência, certamente é a que mais sofre com as transformações de todas as dimensões sociais, daí que hoje a educação conta com uma importante contribuição das tecnologias digitais atreladas às práticas docentes que vêm atender aos anseios da nova sociedade que se instala, a chamada “sociedade da informação” - termo que se baseia nas publicações de Daniel Bell (1980), e traz em si a ideia de desvincular a sociedade do modelo de produção em massa, instaurado até então, e que não atende aos novos rumos tomados pela humanidade no cenário da cibercultura (SILVA, 2005).

O Relatório Delors já indicava essa perspectiva ao estabelecer os quatro pilares da educação contemporânea: aprender a ser, a fazer, a viver juntos e a conhecer; que sem dúvida constituem aprendizagens imperativas que devem ser alcançadas pela política educacional de todos os países.

Os Sete Saberes Indispensáveis à Educação do Futuro, enunciados por Morin (2000), referendam as preocupações com a área educacional e a atenção docente em suas práticas, exigindo um esforço transdisciplinar que seja capaz de reunir e aproximar ciências e humanidades e romper com a oposição entre natureza e cultura.

Nesses “sete saberes”, Morin (2000) apresenta um desafio cognitivo a todos os pesquisadores e educadores em repensar os rumos que as instituições educacionais terão que assumir, se não quiserem sucumbir na inércia da fragmentação e da excessiva disciplinarização, característica do pensamento cartesiano presente historicamente nos contextos acadêmico e curricular, inclusive, nas últimas décadas. E inspira no educador um exercício de repensar sua própria prática e seu posicionamento pedagógico e docente, na relação com os outros, com as grades curriculares, na sua relação com a disciplina e com o processo avaliativo e – por que não? – com a tecnologia.

A compreensão do conceito de interdisciplinaridade amplia-se a partir de um novo olhar sobre as ciências (FAZENDA, 2008), que dá mais sentido no movimento que vai adiante na busca das vinculações de conteúdos, mas considera também as interações professor-aluno, aluno-aluno e escola-família, professor-professor, para dotar de significados os conteúdos da realidade (teórica e prática).

O movimento de integração e articulação dos recursos disponíveis pode ser um dos primeiros indícios da aproximação e de uma atitude em vista da interação entre pessoas, condição para o desenvolvimento de uma disposição inter e transdisciplinar, categoria de ação na prática, atitude e princípios de uma atitude pedagógica, como alerta a autora.

Na perspectiva de reflexão sobre a formação de professores para atuar nesse contexto das tecnologias digitais apresento o Quadro 2 - Metas curriculares e competências de ensino a elas associadas, propostas pela União das Nações Unidas para a Ciência e a Cultura (UNESCO), em Wilson et al (2013, p. 29) em que indica e reflete sobre “as competências centrais as quais se espera que os professores assimilem e demonstrem em relação a cada um dos elementos da matriz curricular de Alfabetização Midiática e Informacional (AMI)”:

**Quadro 2** - Metas curriculares e competências de ensino

<b>Áreas Curriculares</b>	<b>Metas Curriculares</b>	<b>Competência</b>
Política e visão	Conscientizar os professores sobre as políticas e a visão necessárias para a AMI.	A compreensão do papel das mídias e da informação na democracia.
Currículo e avaliação	Enfatizar o uso dos recursos de AMI e suas aplicações.	A compreensão dos conteúdos das mídias e dos seus usos.
Alfabetização	Aprimorar o conhecimento de todo o campo das mídias e de outros provedores de	O acesso eficiente e eficaz à informação.

mediática e informacional	informação, como bibliotecas, arquivos e internet.	
Organização e administração	Aprimorar a capacidade dos professores de organizar o espaço da sala de aula para a participação efetiva em todo o ensino e a aprendizagem e para que as fontes midiáticas e informacionais sejam parte da realização desse objetivo.	A avaliação crítica das informações e suas fontes.
Pedagogia	Realizar mudanças nas práticas pedagógicas dos professores, necessárias ao ensino da alfabetização midiática e informacional.	A aplicação de formatos novos e tradicionais de mídias.
Desenvolvimento profissional dos professores	Promover um enfoque de educação de professores na aplicação das mídias e das fontes de informação para a aprendizagem continuada e o desenvolvimento profissional.	Situar o contexto sociocultural dos conteúdos midiáticos.

**Fonte:** Wilson et al (2013, p. 29).

Segundo o próprio documento, o material é dirigido à formação (inicial ou continuada) de professores e desenhado para as instituições de formação de professores. Foi desenvolvido tendo em vista a capacidade e necessidade de adaptação, podendo ser utilizado por diferentes departamentos que considerem a AMI como campo relevante.

Desse modo, revela-se que concepções de formação de professores não se constroem somente por meio da acumulação de saberes, mas, sobretudo, por meio de um trabalho eminentemente reflexivo, o qual amplia e favorece as discussões e as trocas tão importantes para a construção do conhecimento.

Em lugar de um conteúdo predeterminado, fechado, transmitido em um curso convencional, de forma passiva e memorizada, cria-se um espaço especial de construção do conhecimento em que a reflexão é a mola propulsora do trabalho [...]. O grupo de formação reflexiva está voltado para que seus professores componentes tornem-se sujeitos de sua própria prática pedagógica e de seu processo de conhecimento. Nesse contexto, ser sujeito significa ser capaz de refletir sobre sua prática e transformá-la - tornando-a mais significativa, mediante o diálogo - pela tomada de consciência da teoria que a embasa (ABRAMOWICZ, 2001, pp. 138-139).

Estar em formação implica uma disponibilidade pessoal que favorece analisar, ressignificar e propor novas modalidades de atuação no âmbito pedagógico, intervindo nele como agente de mudança de maneira apropriada e segura.

Conforme Nóvoa (2009), não é possível completar a distância que existe entre os discursos e as práticas se não houver um campo autônomo o bastante, rico e aberto, no qual acabam reforçados os sentimentos de pertencimento e de identidade profissional, essenciais para a apropriação dos processos de mudança e de transformação das práticas concretas, senão incorporando-as aos hábitos.

O uso e a forma que se faz da tecnologia e o referencial para o encaminhamento de seus resultados é o que vai dar significado e coerência ética, pedagógica e política à escola e ao processo pedagógico.

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino [...]. No meu entender, o que há de pesquisador no professor não é uma qualidade ou uma forma de ser ou de atuar que se acrescente à de ensinar. Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro (FREIRE, 2001, p. 14).

A sala de aula deve ser reconhecida como *lócus*, um lugar privilegiado da aprendizagem formal, sem deixar de compreender que a mesma acontece em outros ambientes e que se devem ouvir outros sujeitos para considerar o desenvolvimento dos indivíduos. Com isso, é levado em conta que cada espaço formativo tem objetivos e dinâmicas diferentes, onde é possível identificar comportamentos diferentes que devem ser igualmente reconhecidos e valorizados, considerando o seu caráter formativo.

Alterar essa prática significa questionar a Educação em suas concepções, seus fundamentos, sua organização, suas normas; significa propor mudanças conceituais, de conteúdos, das funções docentes, do sistema e da avaliação como esta vem sendo praticada, aplicada e suas finalidades.

Teixeira (1963, p. 2) apontava: “O homem comum não é apenas o habitante de sua rua, sua cidade, seu Estado, sua nação, mas literalmente de todo o planeta e participante de uma cultura não apenas local e nacional, mas mundial”. É preciso formar professores capazes de lidar com a complexidade e a amplitude do seu tempo, de modo a conduzi-lo e submetê-lo a uma nova ordem humana.

Autores como Nóvoa (2009) e Fazenda (2008) entre outros permitem afirmar que a universalidade, a apropriação, a transformação, a provisioriedade, a mobilidade, a coragem, a audácia, a identidade e autonomia são dimensões do fazer docente no cotidiano da escola.

Na dimensão da universalidade, o educador compartilha saberes com seus alunos, que certamente estão inseridos numa sociedade global. A dimensão da divulgação dos conhecimentos relaciona-se à interação com os pares em um processo permanente de apropriação, mediação e transformação do conhecimento.

A dimensão da provisoriedade do conhecimento dá-se com a formação continuada, desenvolvimento de competência pedagógica, articulando o pensar e o agir, entre teoria e prática, incluindo ações dialógicas e emancipadoras do mundo e das pessoas. Por fim, a dimensão da mobilidade, como processo de mudança, aprimoramento da condição humana, liberdade de expressão e comunicação, é de vital importância para o educador.

Autores como Neves (2009), Almeida (2007) e Costa (2010) acreditam que uma estrutura curricular integrada às tecnologias possibilitam diferentes transformações, tais como:

- **Otimização da aprendizagem para o século 21.** Isso quer dizer, criar um ambiente de aprendizagem voltado para os alunos desta geração e neles centrado, envolvendo estratégias significativas no processo de ensino e aprendizagem, assim como repensar o que se deve ensinar e para que ensinar, antes mesmo de repensar como e com o que o que se deve ensinar;
- **Compromisso com o desenvolvimento humano.** Essa é a segunda transformação e se refere ao conhecimento, representando um fator decisivo para elevar os índices de desenvolvimento humano. Além do mais, o domínio e a competência para educar com tecnologias tem o potencial de valorizar, motivar e melhorar o desempenho educacional de crianças e jovens e contribuir para elevar a qualidade da educação no país;
- **Aquisição de competências e habilidades em TIC para professores.** A terceira transformação - refere-se à aquisição de competências e habilidades em TIC para professores, pois as mesmas permitirão proporcionar a seus alunos oportunidades de aprendizagem com apoio da tecnologia. Estar preparado para utilizar a tecnologia e saber como esta pode dar suporte ao aprendizado são habilidades necessárias a qualquer profissional docente no contexto atual;
- **Mudança na sala de aula.** Diante da possibilidade de aquisição de competências e habilidades em TIC para professores, emerge a quarta transformação: a necessidade de mudança na sala de aula. Dessa forma, o professor ampliaria sua

atuação, passando a ser um gestor em sua sala de aula, ou seja, o professor que motiva, lidera, planeja, organiza, negocia, define conteúdos, estratégias metodológicas, tecnologias e processos de avaliação;

- **Mudança na gestão da escola.** A quinta transformação é atribuída à mudança da gestão da escola, ou seja, os gestores escolares também devem estar comprometidos com as transformações, destinando investimentos para a formação (de competências e habilidades em TIC) dos professores e apoiando a sala de aula (na aquisição, manutenção e atualização permanente de equipamentos, *softwares*, redes, conexões e material de consumo, entre outros).

Assim, contempladas as reflexões sobre a integração das TIC ao currículo escolar, é pertinente ampliar as discussões acerca da aquisição de competências e habilidades em TIC para professores, que se constitui objeto de interesse deste estudo, pois, além de estarem preparados para utilizar a tecnologia e saberem como esta pode dar suporte ao aprendizado, estes profissionais precisam estar preparados para auxiliar os alunos no processo de construção da autonomia para lidar com as (des)vantagens que a tecnologia pode trazer. As escolas e as salas de aula, tanto presenciais quanto virtuais, devem contar com professores preparados e com ambientes ricos em tecnologia que permitam compartilhar o conhecimento, e ao mesmo tempo favorecer a atualização de conceitos e competências em TIC.

Moraes (1997) ensina que o desenvolvimento da sociedade tem se associado à ampliação das capacidade de gerar, transmitir, processar, armazenar e recuperar informações de forma eficiente. Tais questões chegam à escola como uma demanda cada vez mais presente, em decorrência do discurso de que a população escolar precisa ter oportunidades de acesso a esses instrumentos e adquirir capacidade para produzir e desenvolver conhecimentos utilizando a TIC, como forma de impulsionar em caráter contínuo a reforma e a ampliação do sistema de produção e difusão do conhecimento, através do acesso à tecnologia.

A escola precisa posicionar-se criticamente em relação a essa demanda, de modo que a instrumentalização para o uso de tecnologias não assuma lugar de centralidade em detrimento da proposta curricular. O simples acesso à tecnologia, em si, não é o aspecto mais importante, deve-se privilegiar no momento atual a capacidade de leitura crítica da realidade, de novas relações com o conhecimento e a partir dos horizontes formativos voltados à emancipação humana, assim como promover a criação de novos ambientes de aprendizagem e de novas dinâmicas sociais a partir do uso dessas novas ferramentas.

Dessa forma, as novas tecnologias ganham sentido dentro dos processos formativos, quando dialogam diretamente com todos os componentes e agentes do sistema educacional: currículos, alunos, escolas e professores.

Com o surgimento do hipertexto, da interatividade oferecida pelas novas tecnologias, da ubiquidade proporcionada pelos meios de comunicação e pelas possibilidades de acesso não linear às fontes de informação, novos modelos de aprendizagem passaram a ser praticados ultimamente, tais como: aprendizagem sob demanda (*Learning on Demand*), aprendizagem no momento exato (*Just in Time Learning*) e a aprendizagem por doses mínimas (*Trickle Learning*).

O uso mais apropriado das novas tecnologias em sala de aula se dá por meio de projetos multidisciplinares, o que não corresponde, na prática, à organização tradicional dos currículos, caracterizada pela linearidade e compartimentalização. Assim, não se trata apenas de incluir TIC nos currículos, ou incluir laboratórios de informática no horário de aulas, porque o impacto de uma hora por semana usando computadores em um laboratório é insignificante (BULKELEY, 1997).

As transformações precisam se dar no campo dos fundamentos epistemológicos das propostas curriculares, não em decorrência da inclusão das novas tecnologias no campo da educação, mas na necessidade de superação das heranças positivistas ainda presentes nas práticas educativas desenvolvidas na escola (MORAES; VALENTE, 2008).

Quanto aos alunos, se no passado viam o professor como principal, ou única, fonte de conhecimento e informação, agora têm idênticas possibilidades de acesso às bases de dados das redes mundiais de computadores: bibliotecas, livros, publicações, cursos, laboratórios virtuais, simuladores, listas de discussão, grupos de intercâmbio, projetos cooperativos, e muitas outras possibilidades, superando em todos os sentidos, as limitações do passado.

É necessário ressaltar, no entanto, que a presença do professor, com sua visão de mundo, história, valores e sobretudo com o seu papel de problematizador da realidade, torna-se cada vez mais fundamental nesse universo de dispersão em que os jovens se encontram mergulhados, que é a rede mundial de computadores (LIBÂNEO, 2011).

Nesse sentido, tanto os professores como os alunos podem contribuir colaborativamente para acrescentar informações às bases de dados existentes, de maneira simples e rápida; seja publicando eletronicamente resultados de seus trabalhos, seja criando suas próprias páginas de informação na *Internet*, avançando na superação das heranças do

paradigma positivista em direção a um paradigma emergente, complexo ou eco-sistêmico (MORAES; VALENTE, 2008).

Apesar de as TIC se constituírem como uma importante possibilidade de materialização dos citados paradigmas, o ritmo com que as transformações nas práticas educativas se efetivam pode ser considerado lento. Tal lentidão, decorre do processo de desconstrução e reconstrução por parte dos professores das formas de ser e estar na profissão, da crise identitária que se instala e da necessidade de metamorfose, que implica a revisão de saberes já consolidados e a construção de novos saberes e conhecimentos fundamentais para que as transformações curriculares propostas não se deem de forma superficial.

Nesse sentido, a formação inicial e contínua de professores, assume papel de extrema importância, pois os elementos de natureza teórico-prática vividos nesses espaços/tempos de construção da profissionalidade docente é que possibilitarão ao professor ampliar os horizontes do processo educativo.

Para iluminar o percurso de formação no que diz respeito ao uso de tecnologias, apresento dois referenciais que visam a auxiliar professores em relação às competências e habilidades em TIC no século 21.

O primeiro documento, UNESCO (2008), ao cruzar as três abordagens da reforma da educação com base no desenvolvimento da capacidade humana (alfabetização em tecnologia, aprofundamento do conhecimento e criação de conhecimentos) com os seis componentes do sistema educacional (política, currículo, pedagogia, TIC, organização e treinamento de docentes), cria um marco curricular para o Projeto Padrões de Competência em TIC para Professores: *Information Technology e Communication (ICT) e Competency Standards for Teachers (CST)*.

Cada uma das células da matriz constitui um módulo e, em cada um dos módulos, há metas curriculares específicas e as habilidades esperadas dos docentes. O objetivo é que os provedores e educadores revejam o marco curricular e os padrões de competência, tendo em vista o desenvolvimento de novos materiais de aprendizagem ou revisem os materiais atuais, para dar suporte a uma ou mais abordagens (figura 3).

**Figura 3:** Padrões de competência em TIC para professores



**Fonte:** UNESCO (2008).

A meta do projeto da UNESCO – Padrões de Competência em TIC para Professores – é melhorar a prática docente em todas as áreas de trabalho. Combinando as habilidades das TIC com as visões emergentes na pedagogia, no currículo e na organização escolar, os padrões foram elaborados para o desenvolvimento profissional dos professores que usarão as habilidades e os recursos de TIC.

Assim, os docentes tem a possibilidade de aprimorar o ensino, cooperar com os colegas e se transformar talvez em líderes inovadores em suas instituições. O objetivo geral do projeto não se restringe apenas a melhorar a prática docente, mas também fazê-lo de forma que contribua para um sistema de ensino de maior qualidade e produza cidadãos mais informados e uma força de trabalho altamente qualificada, assim impulsionando o desenvolvimento econômico e social do país.

O segundo documento, o projeto ACOT 2<sup>5</sup>, trata de seis características fundamentais de competências e habilidades em TIC para professores do século 21, quais sejam:

- **Envolver cooperação e colaboração entre pares:** a capacidade de trabalho em equipe é fundamental, tanto para a sala de aula quanto para o ambiente de trabalho do século 21. Portanto, a aprendizagem cooperativa e colaborativa pode ser considerada como uma estratégia instrucional eficaz à disposição dos professores em sala de aula;

<sup>5</sup> (Apple Classrooms of Tomorrow fase 2, em 2008 – reavaliar, refletir e rever a integração das TIC nas salas de aula de hoje, a partir de parâmetros e princípios, condizentes com a geração do século XXI)

- **Aprender com autenticidade e relevância:** a concepção de aprendizagem autêntica e relevante tem sido discutida na educação por John Dewey desde o século passado. De acordo com esse autor, o conceito de "aprender fazendo" está baseado na compreensão de que as pessoas aprendem melhor quando estão envolvidas nas tarefas que têm significado e importância;
- **Utilizar ferramentas, recursos e metodologias da atualidade:** se o trabalho do professor é ser autêntico, as ferramentas, os recursos e as metodologias que são usados para realizar esse trabalho precisam ser também autênticos e relevantes. Dessa forma, é preciso que os professores comecem a identificar as aplicações dos conteúdos que ensinam os problemas do mundo real (p. ex.: pelo uso das ferramentas da *Web 2.0*);
- **Incorporar estratégias significativas no processo de ensino e aprendizagem:** acredita-se que, com o acesso à informação cada vez mais fácil, emergem novas estratégias e práticas para o processo de ensino e aprendizagem (p.ex.: a aprendizagem baseada em projetos e a aprendizagem *on-line*);
- **Fundamentar-se no contexto da atualidade:** a consciência global é uma habilidade que precisa ser integrada ao currículo (p.ex.: a consciência global pode ser incorporada praticamente em todas as áreas, desenvolvendo habilidades, conhecimentos e atitudes que vão ajudar os professores e alunos a aprender a operar em um contexto global);
- **Criar ligações ao mundo exterior à sala de aula:** outra característica que define a aprendizagem do século 21 são as ligações com o mundo além da sala de aula (p.ex.: as ligações com grupos da comunidade local, empresas e universidades). Essas conexões podem ajudar os professores e auxiliar os seus alunos a compreender melhor a profissão em que desejam ingressar e sua posição relativamente a outros em sua comunidade, em seu país e no mundo, expandindo o seu sentido de lugar e conectividade.

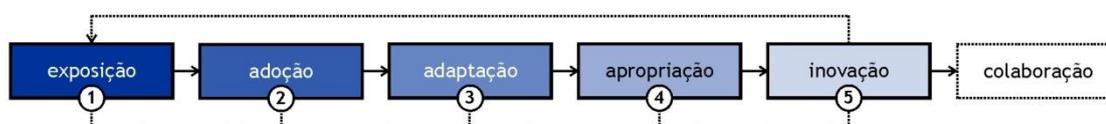
Considerando o conceito de currículo como processo e esse processo como integração das TIC ao currículo, surge a necessidade de compreender como acontecem os níveis de apropriação tecnológica nas competências e habilidades em TIC para professores do século 21.

O processo de integração do professor com a tecnologia é demorado e acontece em níveis diversos. Assim, descreve-se, um estudo que trata dos níveis de evolução instrucional dos professores.

Esse estudo refere-se ao Projeto ACOT 1, no qual Sandholtz *et al.* (1997) afirmam que o professor experimenta cinco níveis para se integrar totalmente à tecnologia: exposição, adoção, adaptação, apropriação e inovação (Figura 4).

Vale destacar que o esquema visual traz mais um nível – **colaboração** –, o qual não foi tratado no Projeto ACOT 1 (SANDHOLTZ *et al.*, 1997); entretanto, é um termo recorrente no relatório da Unesco (2008), na pesquisa de Damásio (2007) e no Projeto ACOT 2 (2008). De acordo com essas fontes, a colaboração é uma estratégia eficaz e necessária para o processo de ensino e de aprendizagem no século 21, pois pode ocorrer de forma local e global.

**Figura 4** - Níveis de integração do professor com a tecnologia



Fonte: Reis e Godoy (2010).

**Exposição:** ato ou efeito de expor(-se) (Novo Dicionário Eletrônico Aurélio, 2010). Assim, a expectativa do primeiro nível é ter uma equipe de professores voluntários, para que entrem em contato com os aspectos tecnológicos e aprendam necessariamente alguns recursos disponíveis;

**Adoção:** ação ou efeito de adotar; assim, adotar tem como sinônimos: aprovar, admitir, aceitar e reconhecer (Novo Dicionário Eletrônico Aurélio, 2010). Dessa forma, nesse nível, espera-se que o professor seja capaz de reconhecer a necessidade de usar o teclado, o processador de texto e alguns *softwares* educacionais (instrução programada para exercício de repetição e prática de habilidades básicas);

**Adaptação:** adequação ou acomodação de uma coisa a outra (Novo Dicionário Eletrônico Aurélio, 2010). Nesta fase, acredita-se que o professor use a tecnologia como apoio às práticas tradicionais, por meio de processador de texto, planilha de cálculo e recursos de comunicação, como forma de aumentar a produtividade dos alunos. Para Valente e

Almeida (1997), no nível de adaptação, usa-se o computador para fazer, com mais eficiência, aquilo que era feito sem ele;

**Apropriação:** tomar como próprio, seu; apossar-se de (Novo Dicionário Eletrônico Aurélio, 2010). De acordo com Valente e Almeida (1997), o nível de apropriação refere-se ao uso do potencial das TIC de modo adequado na realização de projetos interdisciplinares e colaborativos. Assim, começam a aparecer as mudanças na prática de sala de aula e na atitude do professor;

**Invenção ou inovação:** ato ou efeito de inventar, de criar, de engendrar, de introduzir novidade em (Novo Dicionário Eletrônico Aurélio, 2010). Neste nível, acredita-se que o professor esteja preparado para desenvolver/experimentar novos ambientes de aprendizagem, utilizando tecnologia como ferramenta flexível. Valente e Almeida (1997), acrescentam a capacidade dos professores de adequar o potencial de cada recurso ao desenvolvimento das atividades com os alunos.

Acredito que a formação de professores, assim, não pode simplesmente se deter em conhecimentos teóricos específicos da área de atuação, mas contemplar conhecimentos e reflexões sobre a prática e apropriação do uso de ferramentas, recursos e tecnologias, disponíveis à formação no sentido mais amplo e global da ação humana, o da conscientização para o uso das mesmas como instrumento de inclusão social, cultural e econômico.

## 4 CAMINHO METODOLÓGICO

*“Conhecer o lugar de onde se fala é condição fundamental para quem necessita investigar como proceder ou como desenvolver uma atitude interdisciplinar na prática cotidiana.”*

(FAZENDA, 2011, p. 4).

Neste capítulo são abordados os caminhos trilhados no decorrer desta investigação, que envolvem desde a definição do norte epistemológico, revelando elementos que se relacionam à visão de mundo que me orienta e compreensão de construção do conhecimento, passando pela escolha do método e estratégias de aproximação com a realidade.

Com esse percurso, busquei chegar no campo e nos sujeitos da investigação, apresentando elementos que justificam cada uma das escolhas realizadas e a forma como cada um desses elementos se encontra nessa teia de relações estabelecidas em torno do fenômeno ora investigado.

### 4.1 OS NORTES EPISTEMOLÓGICOS E OS INSTRUMENTOS DE APROXIMAÇÃO COM A REALIDADE

Desde o movimento de construção do problema desta investigação - o uso das TIC no curso de licenciatura em Física do IFES – busquei construir um caminho que articulasse diferentes aspectos de minha trajetória individual a elementos que se processavam nos contextos de convívio coletivo, quer nas dimensões pessoais, quer nas dimensões acadêmicas ou profissionais. Este processo foi evidenciando, em cada momento, elementos que conduziam a investigação a uma perspectiva mais abrangente de pesquisa, que rompia com modelos herdados do paradigma moderno de ciência, caracterizados pela rigidez, pela objetividade e pela compartimentalização dos conhecimentos e métodos, dizendo da necessidade de uma compreensão mais orgânica e dialógica do problema levantado.

Na medida em que o objeto de pesquisa era construído, fui percebendo que reconstituía, também, minha trajetória pessoal e profissional, lançando sobre a mesma

reflexões e problematizações pertinentes não só a identidade individual, mas que se estendem, também, a uma identidade institucional coletiva, na condição de docente com atuação específica no IFES.

Assim, fui me aproximando da perspectiva apresentada por Morin (2002), quando destaca a impossibilidade de existência de uma dicotomia entre o pesquisador e o objeto de investigação, uma vez que ambos encontram-se, em sua inteireza, co-implicados nesse processo.

A decisão de tomar minha própria trajetória como elemento de construção do objeto de pesquisa pode ser considerada uma postura interdisciplinar. A importância de tomar a própria vida como ponto de partida, é explicitada por Fazenda (2011, p. 03), ao afirmar que:

[...] as questões da interdisciplinaridade precisam ser trabalhadas numa dimensão diferenciada de conhecimento - daquele conhecimento que não se explicita apenas no nível da reflexão, mas sobretudo no da ação. Assim sendo vai exigir do pesquisador um envolvimento tão profundo com seu trabalho que o conduzirá ao encontro de uma estética e uma ética próprias, singulares. Somente quando o pesquisador encontra sua estética e sua ética anterior e as projeta numa dimensão transcendente estará exercendo a atitude interdisciplinar.

Nesse caminhar, de modo coerente com o processo de construção do problema, pautado na história de vida do pesquisador, a presente pesquisa tem como proposta trabalhar com a abordagem qualitativa, pretendendo captar os significados que os professores do Curso de Licenciatura em Física do IFES, tem com o uso das TIC, tanto na dimensão pessoal, quanto no contexto institucional em suas práticas pedagógicas, nas quais procuram dar conta da intencionalidade e das relações entre os diferentes sujeitos e suas transformações vividas no cotidiano. Logo,

Estudos chamados “qualitativos” englobam um conjunto heterogêneo de perspectivas, de métodos, de técnicas e de análises, compreendendo desde estudos do tipo etnográfico, pesquisa participante, estudos de caso, pesquisa-ação, até análises de discurso e de narrativas, estudos de memória, história de vida e história oral (ANDRÉ, 2001, p. 54).

Assim, o desenvolvimento da metodologia da pesquisa requer escolhas de caminhos que permitam a tessitura de ideias por considerar que o fenômeno a ser analisado está em um contexto, influenciando a vida de diversos sujeitos. A questão subjetiva dos sujeitos

investigados vai compondo os elementos que perfazem a complexidade do fenômeno estudado. Com isso,

O significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador. Nesses estudos há sempre uma tentativa de capturar a “perspectiva dos participantes”, isto é a maneira como os informantes encaram as questões que estão sendo focalizadas (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 12)

A opção qualitativa busca, ainda, analisar e compreender o fenômeno pedagógico com suporte das TIC, desde os saberes às práticas no contexto da própria prática pedagógica e suas manifestações para, a partir da descrição, interpretar e compreender os significados manifestos nos discursos e na ação docente.

Desse modo, ao dar voz a diferentes sujeitos, com diferentes trajetórias, experiências e visões de mundo, é possível acessar, também, uma variedade de interpretações da realidade. Essa pluralidade tem a possibilidade de contribuir com a superação da simplificação da ciência pela busca incessante de uma objetividade que nega a subjetividade humana (MORIN, 2000); na busca da valorização de uma intersubjetividade que acolha a incerteza como oportunidade de desenvolvimento de um olhar mais reflexivo, que busque encontrar ordem em meio a desordem, considerando, inclusive, a provisoriedade desta condição.

Esse movimento complexo de busca que visa uma mudança de atitude na análise do fenômeno estudado, pode ser considerado um processo de crescimento de novas sínteses em constante dialética na tentativa de uma visão interdisciplinar. Isso se faz nas investidas de análise dentro da perspectiva de novas linguagens e suas tecnologias para a compreensão do coletivo.

Dentro da perspectiva apresentada, busquei entender diferentes elementos da realidade que promovem diálogos, de maneira complexa e dinâmica, entre as histórias individuais e coletivas dos sujeitos. Nesse sentido, a dimensão histórica, na qual se inserem as diferentes influências do meio sociocultural, ganha especial importância. De acordo com Moraes e Valente (2008, p.23)

A partir da complexidade, resgata-se a subjetividade, a intersubjetividade e o caráter ativo, construtivo, afetivo e histórico do sujeito aprendente, bem como a dinâmica relacional que acontece entre ele e seu meio. Para esta construção teórica, não existe uma realidade objetiva independente da experiência subjetiva, alheia às circunstâncias que envolvem o sujeito. Daí a importância dos processos de auto-

organização, nutridores dos processos co-determinados, enativos e emergentes, bem como das histórias de vida e suas influências na conformação da pesquisa.

Desse modo, entendo que a complexidade tem - na articulação entre as dimensões ontológica, epistemológica e metodológica - os meios necessários para analisar os fenômenos no contexto das teias e nexos interdisciplinares, das particularidades dos sujeitos e do processo histórico-cultural.

Moraes e Valente (2008), buscaram destacar elementos dessas diferentes dimensões, como síntese entre os paradigmas que denominam como emergente (SANTOS, 2004; MORAES, 1997), complexo (MORIN, 1995, 1996) ou eco-sistêmico (MORAES, 2004).

**Quadro 3** – Síntese dos paradigmas emergente, complexo ou eco-sistêmico

<b>Dimensão ontológica</b>
A realidade se apresenta de forma dinâmica, difusa, relacional, indeterminada e não linear, contínua/descontínua, imprevisível, como unidade dos contrários na qual permanece a dinâmica do vir-a-ser sobre os modos de ser. É construída sobre a relação sujeito / objeto e é multidimensional, apresentando diferentes níveis. Constitui-se de forma complexa, através do pensamento e da ação, como uma unidade global, complexa, integrada, interativa, participativa.
<b>Dimensão epistemológica</b>
A base epistemológica é construtivista, interacionista, fundada na intersubjetividade dialógica que gera uma base epistemológica complexa, a qual implica a aceitação da natureza múltipla e diversa do sujeito e do objeto estudado, envolvendo uma dinâmica não linear, dialógica, interativa recursiva e aberta. Resgata a biopiscossociogênese do conhecimento, inscrito na corporeidade humana. Nela sujeito e objeto são ecologicamente indissociáveis e interdependentes, num processo de co-criação de significados. Assim, somente existe objeto em relação ao sujeito que o observa, que pensa. Na objetividade ou a presença da intersubjetividade de um conhecimento objetivo, destacam-se os mecanismos de inter-relação de auto-organização, de emergência, entre outros.
<b>Dimensão metodológica</b>
Há a predominância dos métodos qualitativos, sem negar o diálogo com os quantitativos, desde que haja compatibilidade teórico metodológica. O método constitui-se como estratégia de ação aberta, adaptativa e evolutiva do conhecimento, como caminho que se descobre ao caminhar, construído passo a passo e sujeito a bifurcações, retroações, desvios e recursões, apoiado na causalidade complexa. Os procedimentos são abertos e flexíveis. Há a possibilidade de utilização de multimétodos, mas com prudência metodológica. A incerteza é compreendida como caráter permanente de busca científica. Método transdisciplinar e sua validade é consensuada.

**Fonte:** Moraes e Valente (2008, pp. 16-17).

O exercício de desenvolvimento de uma pesquisa pautada nos paradigmas apresentados, demanda do pesquisador abertura para a compreensão da metodologia como

caminho que se faz ao caminhar, sujeito a redefinição de rumos, compreendido como “[...] perspectiva de onde se parte que permite pressentir a chegada a algum lugar[...]” (GHEDIN; FRANCO, 2011, p.33). Demanda, ainda, a capacidade de criação ou de articulação de diferentes instrumentos de aproximação com a realidade que possibilitem acessar os fenômenos estudados, permitindo a expressão de suas multidimensionalidades. Destaca-se, por fim, a necessidade de reconhecimento das causalidades circulares retroativas que colaboram com a superação das dicotomias, avançando para uma compreensão mais complexa e dialética das interpretações dos sujeitos (MORAES; VALENTE, 2008).

Dentro deste conjunto de reflexões sobre o paradigma complexo, emergente ou ecossistêmico de pesquisa, elegi as histórias de vida como estratégias de acesso às experiências vividas pelos sujeitos dessa investigação. Dessa forma foi sendo evidenciada a compreensão de que é na relação entre os contextos pessoais, acadêmicos e profissionais, perpassados por dimensões históricas, sociais, econômicas e culturais distintas que os mesmos se constroem enquanto pessoas e enquanto profissionais. Este processo de construção, apesar de contar com espaços comuns, como o da profissão, são vividos de forma singular, com valores e significados também singulares.

Assim, as construções de uma identidade subjetiva posta nas histórias de vida assumem, de acordo com Fazenda (2001, p. 198),

Histórias de Vida quando devidamente recuperadas permitem-nos a conjugação de olhares singulares das ações educativas. Cada pesquisa que tem a História de Vida como procedimento requer configuração própria, cuidados diferenciados, porque sugerem movimentos novos no delineamento das ações. No projeto de construção de uma teoria da interdisciplinaridade detivemo-nos na explicação de ações educativas.

De acordo com a citação mencionada, compreendo que a pesquisa em estudo tem como propósito propiciar maior intimidade com o tema estudado de dentro para fora, da dimensão particular para os processos de interação ocorridos nas atitudes desenvolvidas no âmbito institucional. Tais, percursos, objetivam o entendimento da própria experiência vivida, procurando identificar suas causas mediante a interpretação possibilitada pela descrição das práticas em movimento de circularidade. O que significa dizer, também, que os resultados são dados provisórios, considerando que a identidade é processo, construção, movimento, como nos adverte Nóvoa (1995, p. 16) quando aponta que a identidade “não é um dado adquirido, não é uma propriedade, não é um produto. A identidade é um lugar de lutas e conflitos, é um espaço de construção de maneiras de ser e estar na profissão”.

Apesar de apresentar uma carga subjetiva muito forte, as histórias de vida dos professores, nos ajudam a compreender os limites e as possibilidades da formulação de suas práticas, a construção de seus saberes e desafios postos pela sua formação, tanto inicial quanto contínua. Tais fatores revelam elementos presentes no contexto social mais abrangente e ajudam a refletir sobre os desafios postos à dimensão coletiva da identidade profissional, na qual se situam as marcas próprias de um determinado tempo histórico, como o desenvolvimento acelerado nas TIC por exemplo, as tensões e contradições vividas cotidianamente pelos profissionais decorrentes das políticas educacionais e condições materiais de trabalho, associadas a outros fatores.

Como é possível verificar, a trama que se tece partir do fenômeno estudado envolve diferentes aspectos da realidade dos sujeitos, sobre os quais nem sempre os mesmos têm a oportunidade de refletir. Ao revisitar, reflexivamente, sua própria história, o profissional entra em confronto com os modos de organização de seu pensamento e com suas concepções de mundo e de educação, se dando conta dos limites e das possibilidades de sua ação ao longo de sua constituição como pessoa e profissional, revelando o pensamento de Nóvoa (1992) de que “todo conhecimento é auto-conhecimento”.

Para acessar as histórias de vida dos sujeitos recorri a relatos autobiográficos, que são estratégias de aproximação com a realidade pautadas em uma perspectiva emancipatória que ultrapassa a fronteira da descrição da realidade, avançando em uma dimensão reflexiva (CUNHA, 1997). Os relatos, enquanto estratégias de aproximação com a realidade, estão ligados à produção de conhecimentos, reelaborados a partir das aprendizagens experienciais e da superação de dificuldades, singularidades e posicionamentos diante das situações vividas por quem o produz (SOUZA, 2004).

O processo de aproximação com os sujeitos, para acessar suas memórias e suas histórias, se deu de forma gradual e consensuada. Na medida em que avancei na construção do objeto de investigação, pude me aproximar dos possíveis colaboradores da pesquisa, num processo contínuo de construção de confiança. Assim, passo a elencar os diferentes passos da pesquisa, construídos a partir dessa perspectiva interdisciplinar:

- **A análise documental** – compreendida, de acordo com Lüdke e André (1986), como procedimento que complementa a abordagem de dados qualitativos. Nesta fase da pesquisa, busquei identificar documentos relativos aos desafios postos à educação neste novo século, situando as Novas Tecnologias e os Padrões de Competência em

TIC para Professores. Este levantamento ajudou a compreender, em escala global, as demandas sociais que chegam ao espaço da escola em relação ao uso de tais tecnologias no cotidiano das salas de aula, gerando novas necessidades formativas para os professores. Consideram-se, ainda, questões locais e institucionais, que dizem respeito ao Projeto Político Pedagógico e a Legislação Educacional Brasileira em relação à mesma questão.

- **A pesquisa bibliográfica** – aqui abordada de acordo com Matos e Vieira (2002), que corresponde ao levantamento de material com dados analisados e publicados por meios escritos e eletrônicos, como livros e artigos, a respeito das temáticas estudadas. Foram exploradas inicialmente pré-categorias de análise que iluminaram o estabelecimento de objetivos e construção de roteiros dos instrumentos de aproximação com a realidade. Discussão sobre formação de professores, currículo e novas tecnologias foram pré-categorias exploradas *a priori*. Como o caminhar da pesquisa e a definição da interdisciplinaridade e da complexidade como nortes epistemológicos e das histórias de vida como estratégia privilegiada de aproximação com a realidade, estas foram temáticas exploradas *a posteriori* e definidas como categorias de análise, tendo em vista sua relevância dentro do processo investigativo.
- **O questionário de perguntas abertas e fechadas** – definido por Gil (1994), como uma relação de perguntas que o entrevistado responde sozinho, assinalando ou escrevendo as respostas e por Silva (2005), como um meio de obter respostas com questões que o próprio informante preenche. Contém um conjunto de questões logicamente relacionadas a um problema central. A aplicação do questionário, apesar de ser reconhecido como um instrumento que não proporciona maior contato com os sujeitos da investigação, se constituiu como uma primeira aproximação com os sujeitos, visando levantar dados iniciais sobre suas relações com as TIC, seus perfis de formação, entre outros dados de natureza mais objetiva.
- **A entrevista semiestruturada de respostas abertas** - de acordo com Matos e Vieira (2002), este tipo de entrevista é o instrumento que mais fornece detalhes ao pesquisador, por basear-se na descrição sobre as percepções dos sujeitos pesquisados. Assim, “[...] valoriza a presença do investigador, oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias enriquecendo a investigação” (TRIVIÑOS, 1987, p. 146). O tipo de interlocução construída, estruturou-se a partir de relatos autobiográficos, com fragmentos de

histórias de vida e formação dos participantes, buscando situar dentro de suas trajetórias como se deram os processos de aproximações / distanciamentos com as TIC. O processo de reconstituição dos trajetos tanto situou os limites e possibilidades da formação docente para lidar com os desafios postos pela sociedade no que diz respeito ao uso das TIC no contexto da sala de aula, quanto contextualizou o processo de construção das práticas profissionais no IFES, considerando os contornos institucionais ali presentes.

Na junção dos diferentes instrumentos, foi possível, estabelecer diálogos entre teorias/discursos e sujeitos, trazendo muito mais questões do que explicações, mais dúvidas que certezas. Entendi que só com a partir da problematização teria a oportunidade de refletir sobre práticas, no sentido de que só o desvelamento possibilita enfrentá-las e construir a mudança, pela aproximação com a complexidade da educação e, por efeito, da vida. Sobre esta questão Minayo (2010) explica que do ponto de vista metodológico, a prática da interdisciplinaridade possui espaços de compartilhamento e outros de compreensão e aprofundamento de cada área. A autora em estudo indaga: “O que tem a ver a interdisciplinaridade com a complexidade?” Para esta questão ela mesma responde:

A interdisciplinaridade e a complexidade nos desafiam para o exercício de um novo olhar. Se comparada com a prática científica tradicional, elas exigem colaboração, cooperação, uma forma de olhar que ao mesmo tempo distingue e entende a complementaridade (MINAYO, 2010, p. 442).

Dessa forma, o fenômeno da utilização das TIC foi analisado na dimensão das histórias de vida e formação dos sujeitos e ao mesmo tempo no contexto institucional da sala de aula, no momento interativo com os alunos, assim como no contexto social em que estão inseridos. A construção dos instrumentos de pesquisa levaram em consideração a multidimensionalidade da identidade pessoal e profissional dos sujeitos.

#### 4.2 OS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A opção por delimitar os sujeitos da pesquisa em professores de Física do Campus Cariacica do Instituto Federal do Espírito Santo, foi motivada pela disposição do próprio curso em ofertar uma educação e formação de qualidade diferenciada do habitual para a área.

No que diz respeito ao perfil dos oito sujeitos participantes dessa investigação, que serão identificados pelos códigos P1, P2, ..., P8, como forma preservação de suas identidades, posso destacar que os seguintes elementos em relação às suas trajetórias pessoais, acadêmicas e profissionais:

- Todos os sujeitos construíram seus percursos acadêmicos na área de Física, em diferentes campos de estudos.
- No que diz respeito às titulações, P7 possui título de mestre e P8 está em processo de conclusão do mestrado; P1, P3, P4 e P5 possuem título de doutor e, por fim, P2 e P6, apresentam, além do título de doutores, pós-doutorado.
- Interessante observar que no resumo de seus currículos, fornecidos através da plataforma lattes, apenas P4 e P7 fazem menção ao uso de TIC em sua atuação / identidade profissional.

A reflexão sobre o perfil dos profissionais que se constituem como sujeitos da pesquisa permite perceber experiências plurais, não lineares, que dialogam a partir da identificação com a Física enquanto área de conhecimento na qual transitaram como alunos e agora atuam como docentes. Suas histórias de vida e formação e, possivelmente, as experiências profissionais, possibilitarão, mais adiante verificar que a multirreferencialidade de sujeitos e experiências se articularão em torno de questões comuns, apresentando diferentes faces e compreensões de um mesmo fenômeno numa perspectiva plural e intersubjetiva.

Das indagações feitas no início da formulação desta pesquisa, que apontam elementos das histórias de vida do pesquisador em relação ao uso das TIC em nível pessoal, perpassando os desafios postos pela vivência institucional no IFES em que se dá o encontro com os demais sujeitos dessa investigação, é que acredito que possa ocorrer, também, o encontro entre as interpretações dos professores, em suas interações com as TIC, em nível individual e institucionalmente.

Assim, em um primeiro momento, foi solicitado aos docentes, que respondessem individualmente a um questionário. No entanto, as respostas foram muito sucintas, indicando a necessidade de preparação de um Roteiro para as Entrevistas a serem realizadas junto aos oito professores do Curso de Licenciatura em Física, de acordo com o mapa que segue na figura 5:

**Figura 5** - Mapa do Roteiro para a Entrevista



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2015).

Esse mapa sintetizou as questões presentes no questionário e foi utilizado como guia no processo de realização da entrevista semiestruturada, contemplando os usos das TIC na vida, na formação e na profissão dos docentes, buscando compreender a complexidade da formação em suas relações com autoaprendizagem, treinamento institucional, bem como os aspectos da mediação pedagógica e as experiências na Licenciatura em Física, durante o exercício da profissão.

Assim, transcorridos cinco anos da implantação desse curso, em particular, avaliado pelo MEC com nota 5 (cinco), justifica-se uma análise a respeito da relação entre tecnologias, práticas, saberes e formação dos docentes do Curso de Física, verificando as possibilidades e limites de atuação quanto ao caráter inovador realizado na transposição das tecnologias para a prática docente. Pesquisar o cotidiano nos incentiva a pensar sobre modos plurais e diversos de tessitura do conhecimento, em múltiplas fontes que constituem os modos de ser e de agir, impossíveis, portanto, de serem quantificados e classificados.

### 4.3 O LÓCUS DA PESQUISA

A história do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) começa em 23 de setembro de 1909, com a criação da Escola de Aprendizes Artífices, no governo de Nilo Peçanha, sendo denominada posteriormente de Escola Técnica Federal do Espírito Santo e ainda de Centro de Educação Federal Tecnológica do Espírito Santo (CEFETES). Surgem ainda no estado, as Escolas Agrotécnicas Federais (EAF's) de Santa Teresa, em 1940; de Alegre, em 1953; e de Itapina, em 1956.

Em dezembro de 2008, o então presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, sancionou a Lei nº 11.892, que criou 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no país.

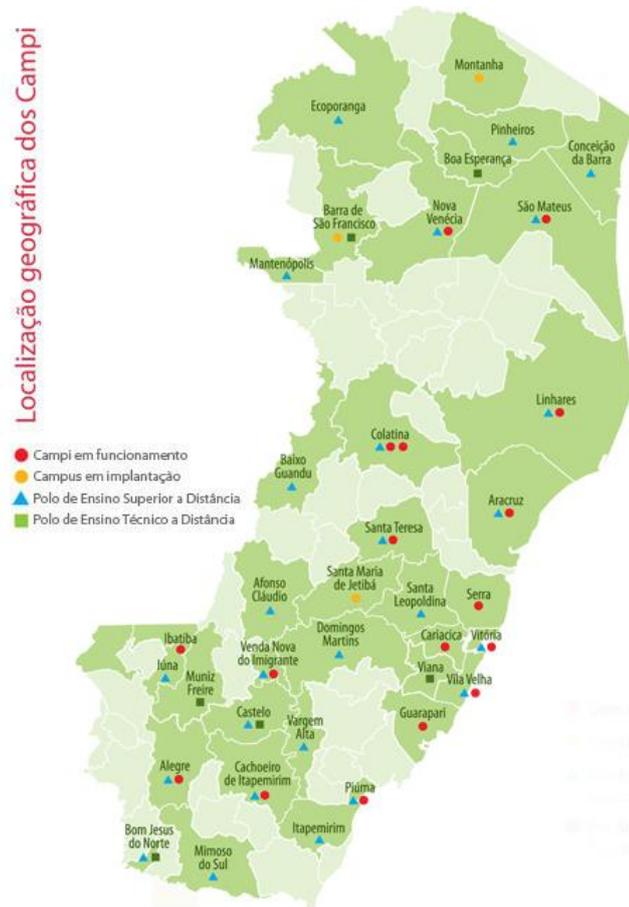
No Espírito Santo, o CEFETES e as EAFs se integraram em uma estrutura única: o Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Dessa forma, as 9 Unidades Descentralizadas de Ensino do CEFETES e as 3 EAFs tornaram-se *campi* do IFES.

Devido a projeto institucional de expansão, o IFES possui atualmente:

- 21 *campi*;
- 03 *campus* em fase de implantação;
- 25 polos de educação superior à distância e;
- 06 polos de ensino técnico da distância.
- 01 polo de inovação Embrapii

A figura 6 demonstra o processo de interiorização da rede pública federal, que pode ser visualizado através da distribuição das diferentes unidades do IFES pelo território espírito-santense, atendendo tanto nas formas presencial, quanto a distância, o ensino médio, técnico e superior – licenciaturas e bacharelados, além de ensino de pós-graduação.

**Figura 6** - Mapa de Distribuição geográfica das unidades do IFES



**Fonte:** <http://www.ci.ifes.edu.br>

Atualmente, o *Campus* de Cariacica conta com os seguintes cursos:

- Ensino Médio Técnico em Logística, em Ferrovias, em Administração e em Portos e;
- Cursos Superiores em Engenharia de Produção, Licenciatura e Bacharelado em Física;
- Cursos de Pós-Graduação - Mestrado em Ensino de Física.

Ligado ao campus de Cariacica está em fase de implantação um campus avançado no município de Viana.

No que diz respeito especificamente à Licenciatura em Física, no Campus de Cariacica, este foi criado através Conselho Superior do IFES, através da Resolução / CS Nº 40/2010, de 21 de outubro de 2010.

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC), elaborado por docentes do IFES, tomando como referência os seguintes documentos: Resolução CNE/CES nº 09, de 11 de março de 2002, que institui as diretrizes curriculares nacionais para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física; a Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96; a Lei 10.861/2004, que Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES; o Decreto Federal n.º 5.773, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino; o Plano de Desenvolvimento Institucional do IFES e o Regulamento da Organização Didática para os Cursos Superiores do IFES, nas versões dos anos de 2004 e 2007.

Na construção do perfil do egresso, a organização curricular do curso de Licenciatura em Física do IFES elegeu como referências:

[...] tanto as perspectivas tradicionais de atuação dessa profissão, como novas demandas que vêm emergindo nas últimas décadas. Dessa forma, o desafio é propor uma formação, ao mesmo tempo ampla e flexível, que desenvolva habilidades e conhecimentos necessários às expectativas atuais e capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura (IFES, 2013, p. 13).

Ao considerar a tradição aliada às novas demandas, o PPC de Física reconhece a identidade profissional como um constructo histórico, que tece dialeticamente teias entre passado e presente, rupturas e continuidades, tradição e inovação, sociedade e indivíduo. A partir de então, é possível identificar abertura para a compreensão de que as transformações sociais e históricas provocam, também, mudanças também nas identidades pessoais, pois promovem a desestabilização das ideias que cada um tem sobre de si mesmo, na condição sujeito integrado, provocando novos processos de busca e estabilização provisórios (HALL, 2001).

O curso tem como princípios:

- **Compromisso com a Educação de Qualidade:** Assume-se a responsabilidade para com a formação de professores que sejam comprometidos com seu papel de educador, competentes no exercício de seus trabalhos, criativos e versáteis para lidar com situações diferentes, conscientes do valor do profissional da educação, hábeis na gestão do processo ensino-aprendizagem e capazes de trabalhar em equipe, numa perspectiva interdisciplinar e transdisciplinar.
- **Compromisso com a Ciência:** Pretende-se formar professores habilitados, qualificados e engajados na construção de uma educação que proporcione uma visão lógica e sistêmica do mundo em que vivemos e que pode ser compreendido através das ciências.
- **Compromisso com a Sociedade:** Objetiva-se democratizar a ciência levando o conhecimento e o desenvolvimento científico e tecnológico a todas as camadas da população. Espera-se que o curso contribua para o desenvolvimento científico, social, ambiental e econômico através da educação, preparando cidadãos autônomos e competitivos, reduzindo assim a desigualdade social e melhorando a qualidade de vida em nosso país.
- **Compromisso com a Comunidade:** Busca-se manter estreitas relações com a comunidade, através da realização de projetos conjuntos e participação em associações profissionais e de classe. Os estudantes são estimulados desde o início do curso a vivenciar experiências profissionais que possam contribuir com o desenvolvimento de sua competência profissional.
- **Compromisso com a Ética:** Consideram-se não apenas os aspectos técnicos, mas também os éticos, sejam estes relacionados ao estrito exercício do magistério, sejam vinculados ao estabelecimento de relações humanas baseadas no respeito ao próximo e a si mesmo.
- **Compromisso do Corpo Docente:** Todos os docentes do curso assumem a responsabilidade pelo desenvolvimento do curso e pelo auxílio no desenvolvimento dos próprios estudantes, com efetivo compromisso com a educação e a qualidade dos profissionais que ajudam a formar (IFES, 2013, p. 09).

Na análise da descrição dos princípios norteadores do curso de Licenciatura em Física é possível identificar elementos que se relacionam aos paradigmas emergente, complexo ou eco-sistêmico (MORAES; VALENTE, 2008), como: perspectiva inter e transdisciplinar; visão sistêmica de mundo; aspectos éticos e humanos da formação docente. Tais elementos apontam para a superação da valorização excessiva dos conhecimentos técnicos necessários ao exercício da profissão, em direção à reconfiguração dos processos de ensinar e aprender, que compreendem além da dimensão técnica, as dimensões ética, política e estética (RIOS, 2008), numa perspectiva complexa.

No entanto, é necessário chamar atenção para um aspecto, em específico, que dialoga com os princípios e valores da sociedade contemporânea e que precisa ser avaliado de maneira mais crítica, uma vez que simboliza a visão antagonista de uma visão mais orgânica de desenvolvimento: a competitividade. Este elemento aliado às políticas voltadas à produtividade e ao mérito, podem estimular posturas pedagógicas individualistas e fragmentadas, distantes de um projeto de formação coletivo.

As orientações metodológicas apontam para a busca de construção do conhecimento, orientada por fundamentos psicológicos e técnico-pedagógicos que adotam a pesquisa como princípio cognitivo. Nesse sentido, são consideradas:

[...] as múltiplas dimensões que o conhecimento científico e tecnológico representam para a sociedade, neste novo século. Um bom profissional de ensino em Física precisa de formação abrangente e interdisciplinar, conseguida durante o curso através de experiências de ensino-aprendizagem, contato com docentes-palestrantes e acesso a fontes bibliográficas relevantes (IFES, 2013, p. 10).

No que diz respeito ao processo de avaliação, este é apontado como:

[...] um dos importantes aspectos do processo ensino-aprendizagem, é compreendida no documento em pauta como a avaliação tem uma perspectiva dialética e é considerada um processo, percebida como uma condição que torna mais dinâmica a ação do curso pela qual se procura identificar, aferir, investigar e analisar o desenvolvimento do aluno, do professor e do curso, confirmando se a construção do conhecimento ocorreu de forma teórica e prática (IFES, 2013, p. 31).

As perspectivas apontadas ao longo do PPC, como foi possível observar de forma geral, mantém coerência com um pensamento pedagógico pautado na interdisciplinaridade. Tal fato permite compreender a existência de um consenso entre os professores da relevância desta perspectiva epistemológica, suas bases teóricas e metodológicas, além de suas contribuições para a formação tanto dos alunos, que se beneficiarão das experiências formativas propostas; quanto dos próprios professores, desafiados continuamente a ampliar seus conhecimentos e visões de mundo sobre os fenômenos educativos vividos no IFES.

#### 4.4 A QUESTÃO E A SUBQUESTÃO DE PESQUISA

A questão central que norteia a investigação em relação ao encaminhamento da coleta e análise de dados foi a seguinte: Com que conhecimentos os professores do Curso de Licenciatura em Física do IFES utilizam as TIC em suas práticas docentes? O norte apontado pela questão apresentada me permitiu analisar o uso das tecnologias por parte dos professores do Curso de Licenciatura em Física do IFES a partir de sua formação, saberes e práticas.

Para colaborar na definição dos caminhos de desenvolvimento do estudo, também foram levantadas as seguintes subquestões:

- Como os avanços tecnológicos decorrentes das transformações ocorridas na sociedade repercutem na vida e na formação dos professores?
- Como os professores utilizam as TIC na sua vida pessoal e profissional?
- Quais as experiências e propostas pedagógicas dos professores em relação a um projeto inovador para a Licenciatura em Física?
- Como os saberes da experiência influenciam nas práticas atuais dos professores de Física no espaço da sala de aula?

A preocupação com a escolha do método se colocou como um passo fundamental. Concordo com Moraes e Valente (2008, p. 15) quando afirmam que:

Assim, o importante é a escolha do método, bem como de sua combinação entre eles, segundo sua adequação e pertinência em relação à natureza das relações sujeito-objeto. [...] Dessa forma, a decisão e a escolha de um método e suas respectivas estratégias de ação não podem ser feitas de maneira ingênua e linear, já que ela nunca será neutra.

Ao concordar com os autores, coloquei a análise dos dados em uma dimensão de complexidade em busca de perceber nos diferentes fluxos da vida, os fatores que constituem a perspectiva de uma tessitura comum entre os sujeitos que vivenciam este processo. A partir de tais reflexões sobre a metodologia, anuncio o capítulo seguinte, que trata dos primeiros passos da análise dos dados.

## 5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

*“[...] a leitura do mundo precede a leitura da palavra e a leitura desta implica a continuidade da leitura daquele[...]”*

(FREIRE, 2008, p. 22)

Neste capítulo, apresento os dados coletados no decorrer da pesquisa, através dos questionários e das entrevistas semiestruturadas que tiveram como finalidade aprofundar e/ou esclarecer as informações coletadas no primeiro instrumento, considerando as limitações do mesmo. Em ambos os casos, foi utilizado como guia o mapa anteriormente apresentado (Figura 5), de modo que pudesse ser mantida a coerência no processo investigativo, com vistas ao alcance dos objetivos estabelecidos.

No processo de análise, busquei tecer uma trama de interpretações que promovessem o encontro entre o referencial teórico utilizado nesta investigação, que norteou o processo de problematização da realidade e conhecimento abrangente do fenômeno estudado e as falas dos sujeitos investigados, que dizem das formas de manifestação específica deste mesmo fenômeno no contexto do IFES. Assim, as análises que se seguem apresentam uma perspectiva de diálogo entre o singular e o plural, entre o particular e o geral, entre o local e o global.

### 5.1. ANÁLISE DOS DADOS

#### 5.1.1 O encontro dos professores com as TIC

A utilização das TIC na prática docente é um fenômeno complexo, que envolve questões que se relacionam a elementos de natureza objetiva, que vão desde a existência das próprias tecnologias até a previsão de sua utilização na educação através de diretrizes legais, projetos pedagógicos dos cursos, entre outros; até elementos de natureza subjetiva que envolvem os sujeitos das práticas educativas, dentre os quais merece destaque, neste estudo, o professor.

Concordando com Nóvoa (1992), quando apresenta discussões referentes ao professor como pessoa, inicio a análise dos dados da pesquisa, abordando o encontro dos professores com as TIC, colocando em evidência diferentes aspectos da vida pessoal e profissional dos mesmos para situar a diversidade de contextos que se constituíram como cenários deste capítulo da história de cada um dos sujeitos investigados: a infância; as instituições de ensino - na condição de alunos e na condição de professores.

#### a) A infância

A infância foi apontada como cenário de ocorrência do primeiro encontro com as TIC por três professores:

*Bem, essas coisas relacionadas à tecnologia, em geral fazem parte da minha criação. Eu já nasci num ambiente que meu pai era técnico em eletrônica, então já despertei um interesse ali pra o funcionamento das coisas, aplicação, como que as coisas se davam. É, no entanto, quando eu fui fazer faculdade segui uma linha muito teórica né, o que me atraiu pro curso de física foi essencialmente a ciência aplicada, a beleza da física, as coisas que me rodeavam. No entanto, quando entrei no curso não sei, alguma decepção experimental sei lá, com essas disciplinas e acabei seguindo uma linha muito teórica (P1).*

*Meu primeiro contato foi ainda como aluno, eu fazia na época onde os computadores eram remotos né, então eu acessei a primeira vez um. Aí eu tentava fazer o desenho no paint [...] e jogava os desenhos pro Word, fazia aquela cola e esse foi o meu primeiro contato com tic e eu era aluno ainda (P2).*

*Bom, eu nasci na década de 80, então inicialmente ali as tecnologias de comunicação e informação que a gente tinha, basicamente era televisão, rádio, vídeo cassete, era isso que a gente tinha na época, basicamente essas tecnologias aí que tinha e usava basicamente para entretenimento e receber a comunicação dos órgãos de mídia (P3).*

Nas falas dos sujeitos da pesquisa foi possível visualizar duas características: o vínculo familiar e a questão do contexto histórico, com o advento das tecnologias na infância.

Segundo Levy (2008, p. 27), durante a década de 1980:

A digitalização penetrou primeiro na produção e gravação de músicas, mas os microprocessadores e as memórias digitais tendiam a tornar-se a infra-estrutura de produção de todo o domínio da comunicação. Novas formas de mensagens "interativas" apareceram: este decênio viu a invasão dos videogames, o triunfo da informática "amigável" (interfaces gráficas e interações sensorio-motoras) e o surgimento dos hiperdocumentos (hipertextos, CD-ROM).

As tecnologias de um modo geral, e a informática de um modo específico, tiveram na década de 1980 um processo de expansão, saindo da perspectiva de utilização em processos de automação industrial e passando a fazer parte do cotidiano das pessoas, na utilização doméstica. Assim, constatei um movimento de experiências que não foram vividas individualmente, mas pertenceram a um contexto e um tempo histórico específico.

O movimento de penetração das tecnologias na vida das pessoas vai, de acordo com Sibilia (2012), gradativamente afetando os modos de cada um se relacionar consigo, com o outro e com o mundo, alterando os valores, as formas de ser e de viver.

É necessário, no entanto, destacar que mesmo estando expostos ao mesmo tempo histórico, os professores apresentam singularidades que permitem expressar a sua subjetividade na construção de valores, papéis e formulações simbólicas acerca das TIC.

Para Maturana (2002) o que existem são realidades múltiplas e o que legitima cada uma delas é a verdade daquele que nelas acredita. A realidade, dessa maneira, é fruto daquilo que cada um realizou, das experiências que viveu e, portanto de suas explicações do real.

## **b) A Escola – os professores na condição de alunos**

Um segundo ponto de reflexão foi encontrado quando os sujeitos da pesquisa fizeram um enfoque na escola, quando eram alunos de cursos técnicos ou mesmo nos cursos de graduação.

*Bom, eu venho da formação tecnicista, antiga escola técnica, então o meu primeiro contato foi ainda no ensino médio quando eu fiz o curso de eletrotécnica e tive contato, na verdade, com a parte de informática, computação e assim, tudo de tecnologia que a gente tinha de mais recente dentro da escola e dentro do curso de eletrotécnica (P4).*

A alusão a uma educação tecnicista recebida no decorrer da formação apareceu na resposta deste professor refletida no trabalho desenvolvido atualmente no curso de eletrotécnica. Assim é possível verificar que as narrativas têm um caráter formativo a partir das suas memórias (FERREIRA; FISCHER; PERES, 2009). Para Monberger (2008, p. 12) “[...] biografia e formação remetem uma à outra, como as duas faces de uma mesma iniciativa: aquela que faz do ator biográfico um contínuo educador de si mesmo”.

A menção ao tecnicismo, feita por P4, revela uma importante marca identitária na história do próprio IFES que, desde sua criação esteve a serviço da formação de técnicos, considerados como mão de obra indispensável no contexto de aceleração do processo de industrialização vivido no Brasil a partir dos anos 1950, validada pelas legislações educacionais do período fortemente marcadas pela teoria do capital humano (FÁVERO, 2001). Nessa perspectiva, a ênfase recaía sobre o domínio da dimensão técnica das profissões, validando, através das práticas pedagógicas, fundamentos da pensamento moderno que fragmenta o pensar e o agir, a teoria e a prática.

Assim, ao revisitar as suas trajetórias os professores têm a oportunidade de compreender em uma dimensão mais ampla os conteúdos que fazem parte da constituição da história da educação brasileira, que também fazem parte da história de sua formação e de sua construção identitária.

Para Souza (2007, pp. 14-15):

As narrativas ganham sentido e potencializam-se como processo de formação e de conhecimento, porque têm na experiência sua base existencial. Desta forma, as narrativas constituem-se como singulares num projeto formativo, porque se assentam na transação entre diversas experiências e aprendizagens individual/coletiva. Emerge daí a necessidade de compreender, com base na abordagem experiencial das narrativas (auto)biográficas, o papel estabelecido à formação do ponto de vista do sujeito aprendente e, ainda a necessidade de revelar, nos bastidores de leituras, cenas cotidianas e experienciais do cotidiano escolar, visto que a organização e a construção da narrativa de si implicam colocar o sujeito em contato com suas experiências formadoras, as quais são perspectivadas a partir daquilo que cada um viveu e vive, das simbolizações e subjetivações construídas ao longo da vida.

A abordagem autobiográfica tem o potencial de estimular os sujeitos a, numa perspectiva prospectiva, refletir sobre o seu passado, para entender melhor o seu presente e projetar melhor o seu futuro. Assim os conteúdos que dizem respeito às trajetórias individuais dos professores, acabam por se encontrar com conteúdos do mundo externo, sendo por eles fecundados. As memórias e as aprendizagens dela decorrentes também podem ser compreendidas como “possibilidade de retorno em busca de regeneração e de transformação” (FURLANETTO, 2004, p. 27) ou como uma reengenharia da própria vida.

### **c) O IFES: os professores na condição de professores**

A terceira perspectiva para a questão em foco se coloca quando as experiências relacionadas aos primeiros contatos com as TIC passam a ser lembradas em forma de memória recente no espaço da sala de aula, depois que estão atuando como docentes no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES).

*Como professor, meu primeiro contato já foi recente, porque eu comecei a dar aula efetivamente em 2005, e lá a gente usava mais pra edição de provas, porque depende muito da disciplina que você dá, e eu sempre dei matérias muito voltadas pra matemática, e na matemática a gente era, vamos dizer assim, era um pouco faz a conta no quadro, o aluno tenta entender e só mesmo quando a gente fazia gráficos que a gente usava simuladores pra fazer os gráficos (P2).*

*O primeiro contato que eu tive foi muito prazeroso, muito bom, é uma ferramenta impressionante pra poder trabalhar com um grande grupo de alunos, sem falar com os resultados positivos que eu acabei obtendo com esse tipo de ferramenta. Outras ferramentas de tecnologia da informação que eu acabei tendo contato, praticamente a utilização de alguns softwares de cunho pedagógico didático, mas aí foi mais pra conhecimento próprio e a utilização da internet como um todo, as vídeos aulas e todo o material didático pedagógico disponível (P5).*

*Pouco tempo atrás, alguns anos atrás voltei a me despertar pra esse tipo de coisa, que eu gosto muito de tecnologia, comecei a aplicar então tem [...] apesar de ter sido criado com isso, mas tive uma formação essencialmente teórica e agora há pouco tempo me despertei, porque como professor, a forma de encantar né, pro aluno prestar atenção ou conseguir passar algum aprendizado eu vi que poderia usar esse tipo de coisa, então esse foi meu encontro com as TICs (P6).*

Importante observar que mesmo se tratando das tecnologias, dois dos três professores enfocam questões de afetividade quando declaram seu gosto pela tecnologia, considerando-a um recurso para “encantar o aluno”, “para que os alunos prestem atenção”, “para proporcionar um contato prazeroso”.

Para Scoz (2011, p. 38):

As emoções são uma expressão inconsciente da síntese das histórias pessoais constituídas nas configurações subjetivas do sujeito, e expressam a síntese complexa de um conjunto de estados sobre os quais o sujeito pode ou não ter consciência. De toda forma, tais estados são essencialmente afetivos e podem ser definidos por categorias como autoestima, segurança, interesse e autonomia.

Assim, é possível compreender que o sentido subjetivo da atividade desenvolvida pelos professores se alia à questão histórica, às vivências com a tecnologia, tomando uma forma interdisciplinar que pode ser compreendida na complexidade que envolve o fenômeno. Desse modo, o uso das TIC está enredado nas teias dos saberes da docência, que vão se integrando sempre em um todo articulado entre a experiência, as especificidades das áreas de conhecimento e os fundamentos e práticas pedagógicas (PIMENTA, 2006).

A preocupação com a dimensão afetiva dos processos educativos dialoga com ideia do reconhecimento da complexidade humana, constituída por razão / emoção / corpo / alma, além de outros aspectos que interagem e influenciam a forma de perceber, sentir e atuar no mundo.

As memórias afetivas positivas, trazidas pelos professores, são, segundo Brandão (2008) constituídas na relação com o desejo do que esses profissionais podem e querem fazer. Tal desejo conduz a novas e permanentes perspectivas de reconfiguração e realização de projetos de vida.

Desse modo, o desejo de levar aos alunos uma experiência positiva no contato com o conhecimento, através das TIC, pode ser compreendido também como uma possibilidade de prolongamento das experiências positivas vividas pelo próprio professor em seu processo de construção identitária, numa relação que se atualiza dialeticamente entre ele mesmo (na condição de indivíduo) e seus alunos (na condição de coletividade).

### **5.1.2 Formação de professores para o uso de TIC**

A formação de professores em relação ao uso das TIC está ligada à concepção de Didática, como mediação entre o ensinar e o aprender, que envolve as relações entre o professor, o aluno, o currículo e a escola.

O papel da Didática diante desta realidade complexa que envolve educação e novas tecnologias estaria na superação da sua tradição normativa em busca de renovar-se com as cores do mundo, abrindo espaço para o acolhimento de diferentes culturas para que estas sejam trabalhadas didaticamente. É preciso que as diferentes classes sociais e culturas sintam-se incluídas, respeitadas e valorizadas em suas diferenças. Urgente se faz a construção de uma Didática que, através de sua prática, abra espaços para a negociação cultural e o enfrentamento dos desafios da assimetria e caminhe na direção de um projeto onde as diferenças estejam continuamente articuladas (FRANCO, 2012). Tal posicionamento demanda dos professores mais do que sensibilidade, embora esta condição seja fundamental. Demanda preparo para o enfrentamento dos desafios que se colocam cotidianamente no contexto da sociedade e da sala de aula.

Ao indagar sobre as formas de preparação para o uso das TICs, em ocasiões como treinamentos, cursos, seminários, entre outros, os sujeitos da pesquisa revelaram diferenciados posicionamentos que vão desde o autodidatismo até a pós-graduação.

### **a) Autodidatismo**

As falas dos professores que se relacionaram às iniciativas pessoais voltadas à construção dos conhecimentos necessários ao desenvolvimento de um trabalho articulado com as TIC, pautadas na curiosidade, na exploração e nas descobertas dizem:

*Não, antes de entrar no IFES eu não fiz nenhuma formação. Fui mesmo aprendendo no cotidiano na medida que despertava o meu interesse (P8).*

*Foi autoaprendizagem. Nunca fiz um curso de informática ou de computação ou de nada, foi na base da experimentação mesmo e a questão da motivação. Eu acho que vem mesmo pela atualização nas coisas que vêm acontecendo em volta, então você não tem pra onde correr. Como eu acabei de falar, você precisa falar a mesma linguagem de um aluno de vinte anos, de dezoito anos. Então pra você fazer isso, por mais idade que você tenha, hoje em dia se você quiser manter a sua tradicionalidade, você vai perder um pouco, vamos dizer assim, do link que você teria com esse aluno. Então a gente precisa andar em paralelo e aproximadamente na mesma velocidade deles (P3).*

*Não fiz e foi assim, curiosidade. Acho que uma pessoa que tem um espírito curioso, querer. Achei interessante, fui aprendendo e ainda estou aprendendo muita coisa com isso (P5)*

*Infelizmente, antes do IFES e, assim como na minha vida pessoal, eu acabei não recebendo nenhum treinamento oficial para trabalhar com as TIC. Todo o conteúdo que eu acabei encontrando acerca de TIC, principalmente no âmbito pedagógico, eu acabei procurando por conta própria. Apesar da instituição oferecer alguns cursos, infelizmente eu não tive a oportunidade de acabar fazendo esses cursos, mas de um modo geral eu acabei procurando sempre por conta própria mesmo (P6).*

Diante do fato de não terem participado inicialmente de cursos preparatórios para utilização das TIC, o saber da experiência, trazido da história de vida de cada um foi fundamental, pois como nos lembra Tardif (2002), esses saberes apontam para a dupla dimensão do saber do professor: o individual e social que juntos formam um “todo”.

Assim, o saber docente recebe influências das experiências e vivências acumuladas no contato com os outros e com o mundo, o que dá novo sentido e significado a seu saber e a seu trabalho. No caso das novas tecnologias, ganha especial sentido para processo de busca e ressignificação o convite feito por Sibilía (2012), para que cada educador coloque em suas pautas de trabalho e formação a reflexão sobre a forma como as TIC vêm se tornando cada vez mais compatíveis com as dimensões econômica, política e sociocultural dos jovens e de que forma esta compatibilidade pode dialogar com o processo formativo vivido na escola.

Esse movimento de busca e ampliação dos saberes docentes pode ser compreendido, também como um movimento de humanização, uma vez que tem a possibilidade de aproximar professores e alunos, com suas curiosidades e desejos, compromissos e necessidades.

Na perspectiva apresentada por Braga (2015, p. 42), a autora afirma que “[...] as pessoas têm direito a conhecer aquilo que ainda não conhecem, a conhecer melhor aquilo que já possuem e a construir o seu próprio conhecimento”. Esta compreensão, segundo suas palavras (p. 42) “[...] embasa a defesa em torno da constituição de um currículo e uma prática pedagógica que contribuam com a humanização dos seres humanos e do mundo”.

### **b) Cursos e treinamentos antes de ingressar, como professor no IFES**

Aspectos mais formais da construção do conhecimento em cursos e/ou disciplinas também foram expressos pelos professores. Em suas falas destacam as seguintes modalidades de formação:

*Treinamento mesmo ou curso relacionado a isso, foi lá na década de 90 com aquele cursinho de informática, o primeiro cursinho de informática que eu fiz. Fora isso, ao longo da minha graduação eu tive algumas disciplinas de programação, como falei agora pouco a iniciação científica, o meu doutorado foi muito utilizando isso, mas nada assim [...] não um curso explícito. Algo que eu fui [...] pra mim foi melhor do que um curso, porque era o aprendizado significativo ali né, um auto aprendizado (P2).*

*Sim, eu tive contato já na graduação, eu já tive algumas disciplinas voltadas para o uso das tecnologias de informação, comunicação, principalmente ao que se refere ao uso do computador como uma ferramenta de ensino, fazer a transposição das ferramentas de ensino para dentro da sala de aula. Eu fiz duas disciplinas na graduação, depois eu fiz também algumas disciplinas no mestrado e alguns cursos extras em congressos, seminários, enfim [...] na grande maioria com treinamentos, um instrutor, um professor que ministrava essa aprendizagem pra um grupo de alunos (P3).*

É possível observar que o próprio contexto histórico e social teve o papel de elemento formador das TIC na vida dos professores.

As práticas pedagógicas são geralmente tratadas como práticas educativas como se fossem palavras sinônimas e, portanto, unívocas. No entanto, ao falar de práticas educativas, se faz referência a práticas que ocorrem para a concretização de processos educacionais. As práticas pedagógicas são práticas sociais que se organizam para dar conta de determinadas expectativas educacionais de um grupo social, sendo, para isso necessária a articulação entre as expectativas do grupo e a existência de um coletivo. Assim, somente podem ser

compreendidas na perspectiva da totalidade, estruturando-se em relações dialéticas pautadas nas mediações entre totalidade e particularidade (FRANCO, 2012).

Dessa forma, as práticas docentes são carregadas de saberes acumulados ao longo das histórias de vida e de formação de cada sujeito. Este percurso tem natureza parcial, enquanto o saber tem caráter relacional, com marcas das interações humanas. Nesse sentido, a experiência vivida pelos professores na condição de alunos/cursistas, no decorrer das experiências citadas, lhes forneceu referências de outros lugares e outros papéis que simbolizam formas diferenciadas de relação com o saber e com os fenômenos de ensinar e aprender. A reflexão sobre tais experiências tem a possibilidade de agregar aos saberes construídos nos cursos/formações/disciplinas novos sentidos e significados, na medida em que estes se atualizam através do diálogo com o exercício da docência (PIMENTA, 2006).

### **5.1.3 As necessidades formativas e seus desdobramentos**

Quanto às necessidades formativas dos professores em relação às TIC, os sujeitos da pesquisa situaram seus posicionamentos em quatro direções: as aprendizagens provenientes do diálogo e interações com o grupo, a formação de pequenos cursos, o reconhecimento da necessidade de formação para a melhoria das práticas e a aprendizagem remota decorrente da própria formação nos cursos da área de informática.

#### **a) Aprendizagens provenientes do diálogo e interações com o grupo**

A formação para a docência na sociedade atual e suas inovações se manifesta como necessidade e busca de qualidade pedagógica. As inovações nas atividades do professor estão a cada dia se tornando uma preocupação institucional. Com o desenvolvimento das novas tecnologias, os professores estão procurando inovar e melhorar suas práticas, com projetos, trabalhando não só em sala de aula, mas também, fora com aulas teóricas e práticas, em ambientes que possam mostrar outras faces da realidade e envolver o aluno com a comunidade. A utilização de vídeos, data show, filmes, roda de conversas, debates que levem os alunos a conhecer novas formas de ensino-aprendizagem, estão cada dia mais presentes no cotidiano do professor universitário.

A experimentação e as aprendizagens provenientes do diálogo das interações com o grupo podem ser evidenciadas nas falas a seguir:

*A gente não precisou disso ainda, mas vai precisar, porque estamos iniciando um trabalho tanto na licenciatura como no mestrado, então vai ser necessário contratar por exemplo um profissional da área de Java pra dar um curso de capacitação, inclusive a gente pretende fazer isso breve. Mas isso ainda não foi necessário, ou seja, o que eu aprendi até hoje foi mesmo experimentação (P2).*

*Eu fui aprendendo fazendo, com os colegas, compartilhando informação. Não fiz nenhum curso estruturado em termos de uso da tecnologia de informação, foi muito de estudar por conta própria e de compartilhar com colegas que fazem alguma coisa, que usam algum recurso e compartilhamos entre a gente (P6).*

É possível observar que há uma formação realizada no cotidiano das instituições. Esta formação interativa e interdisciplinar pautada na compreensão de que o professor é capaz de aprender com os seus companheiros, se constitui uma aprendizagem dialógica. Ao tomar Freire (2008) como referência, quando chama atenção para a curiosidade metódica e epistemológica, entendo que o movimento de busca desencadeado pelas necessidades formativas e das quais decorrem as estratégias de aprendizagem utilizadas pelos professores para apropriarem-se de conhecimentos relacionados às TIC, estaria dialogando com os conteúdos de diferentes áreas do conhecimento.

De acordo com Moraes e Valente (2008, p. 70): “[...] o fato de compartilhar conhecimentos, atividades e o contato com o colega, o apoio do outro, do grupo, fortalecem a busca de soluções para os problemas de operacionalização das tecnologias [...]”. A presença do outro, neste processo de aprendizagem coletiva, simboliza muito mais que a partilha do conhecimento, avançando para outras dimensões, como a da afetividade, compreendida na perspectiva freireana de afetar o outro e ser por ele afetado; pois “sem o reconhecimento do valor das emoções, da sensibilidade, da afetividade, da intuição ou adivinhação” não se consegue a promoção de uma curiosidade ingênua para uma curiosidade epistemológica (FREIRE, 2001, p. 45) necessária à transformação das práticas.

## **b) A formação em pequenos cursos**

Um segundo posicionamento emerge da disponibilidade dos docentes, diante da possibilidade de participar de pequenos cursos, como o de *moodle*, por exemplo:

*[...] eu fiz esse curso do moodle, mas foi por conta própria. Quis ser tutor, aí era obrigatório fazer esse curso, mas pra licenciatura onde atuo não era obrigatório fazer (P3)*

*Bom, depois que eu entrei no IFES eu fiz uma pequena formação na plataforma moodle pra utilização de computador, mas assim, como eu não atuo diretamente na licenciatura, então não foi uma necessidade do curso no meu caso, foi mais uma questão de atualização mesmo (P8).*

A apropriação das questões técnicas de instrumentalização, através de pequenos cursos, para a utilização dos diferentes recursos presentes nos ambientes virtuais de aprendizagem, como a plataforma *moodle*, pode se dar de forma restrita, quando tratada de forma isolada. Rios (2006, p. 94) alerta que:

Esse significado é empobrecido, quando se considera a técnica desvinculada de outras dimensões. É assim que se cria uma visão tecnicista, na qual se supervaloriza a técnica, ignorando sua inserção num contexto social e político e atribuindo -lhe um caráter de neutralidade, impossível justamente por causa daquela inserção.

No entanto, quando os cursos, mesmo que de pequena duração como os citados pelos professores, buscam articular seu conteúdo e a dimensão específica que abordam a reflexões ampliadas sobre as possibilidades de seu alcance na vida das pessoas, estabelecendo relações entre as dimensões técnica, ética, política e estética, os mesmos potencializam seus resultados e trazem para os cursistas o compromisso não só com o domínio de conhecimentos técnicos, mas com a utilização dos mesmos a favor da inclusão e da humanização.

As falas a seguir registram a intencionalidade de melhoraria suas práticas de utilização das TIC através de processos de formação. Sobre esta questão Imbernón (2010, p. 55) nos diz: “Na atualidade, temos certeza de que a educação só mudará se os professores mudarem, mas os contextos em que esses interagem também deverão fazê-lo”.

*Acho que pra usar você tem que estudar, tem que estudar bastante, você vive estudando mas é recompensador (P1).*

*Você estuda, você aprende, você vai transformando e por conta própria, fiz por conta própria (P5).*

As falas remetem à reflexão sobre a necessidade de compreensão de uma educação continuada concebida dentro de um contexto, de uma realidade institucional em sua teia de interações. Dessa forma, a reflexão sobre o contexto social em que os professores estão

inseridos e as necessidades formativas dos mesmos poderiam estar em sintonia com o projeto pedagógico da instituição.

Assim, mais do que uma necessidade pautada no plano individual, como o mencionado pelos entrevistados, a formação de professores deve ser compreendida como um direito de uma categoria profissional, sendo pensada, portanto, numa perspectiva coletiva. De acordo com Lima (2001, p. 43):

A formação em serviço é um direito do professor, que precisa realizar um trabalho de boa qualidade e em condições de dignidade. Essa questão é ao mesmo tempo individual e social, pois envolve a ética (direção de sentido que damos ao exercício da profissão) e a autonomia (relativa ao processo social da docência). Sendo um direito do professor, subentende-se que esse direito corresponda concomitantemente a um dever que precisa ser exercido. Então, como cumprir esse dever, dentro das condições de vida e trabalho que temos e como exercemos esse direito?

É no diálogo com desafios que emergem do chão da escola, das demandas formativas postas pela sociedade e pelo contínuo encontro com os alunos e suas necessidades que a formação deve ganhar forma e sentido.

No entanto, vale ressaltar que dentro do contexto atual, questões de natureza política e epistemológica, como aquisição de pacotes de formação, com respostas cada vez mais genéricas para problemas/dilemas vividos pelo professor, acabam por impedir a emergência de propostas formativas mais situadas, pautadas no diálogo, na colaboração e na identidade do grupo que se forma. Na busca de superação desta situação os educadores e instituições educativas vêm encontrando alternativas cada vez mais próximas da formação centrada na escola, pautada nas ideias de colaboração e reflexividade (ALARCÃO, 2011).

### **c) Aprendizagem remota decorrente da própria formação nos cursos da área de informática**

A compreensão de que a construção da identidade profissional docente envolve os saberes da experiência, os saberes curriculares e os saberes pedagógicos dos professores, assim como a possibilidade de revisão dos mesmos a partir do movimento reflexivo desencadeado pelo exercício da profissão e pelas oportunidades de formação remete à compreensão ampliada dos processos formativos para além dos momentos formais vividos em cursos, palestras, oficinas, entre outros.

O reconhecimento da identidade de cada sujeito que constitui o grupo, seus saberes, seus trajetos, suas experiências é o primeiro passo para a construção de uma formação numa perspectiva dialógica, que pressupõe situações de interações estabelecidas em relações de igualdade que contribuam para o desenvolvimento de todos e de cada um.

O conhecimento acumulado pelos docentes ao longo de suas trajetórias formativas pode se constituir como uma forma de empoderamento, e não de simples expressão de poder, dele mesmo e de seu grupo de trabalho.

Verifiquei na análise dos perfis dos professores do IFES, que os professores P4 e P7 poderiam se constituir como importantes colaboradores no processo formativo dos demais colegas em relação ao uso de TIC:

*A utilização das tecnologias pra mim é algo muito fluente, eu me dou muito bem com isso. Até mesmo a utilização de quadro digital, que durante algum tempo foi uma moda assim que chegou o uso e as pessoas tinham muita dificuldade, pra mim isso sempre foi muito tranquilo (P4).*

*Sim, na verdade já dentro desse panorama, como a minha formação já é nessa área, pra mim foi mais fácil porque o meu mestrado já ficou nisso aí. Na verdade fiz em outras instituições, né, então por conta mesmo, não foi a própria instituição (P7).*

Dessa forma fica posta a necessidade de uma dinâmica, capaz de desencadear um coletivo de formação, onde o uso das TIC, não seriam os únicos conteúdos, mas estariam compondo o processo formativo de aprendizagens significativas.

A atitude de querer conhecer o grupo e reconhecer suas expertises potencializa o desenvolvimento de propostas formativas pautadas tanto na pluralidade e na diversidade, quanto nos processos de avaliação e autoavaliação permanentes que indicam, sucessivamente, o autoconhecimento e as necessidades de formação. Essa perspectiva dialoga com a ideia apresentada por Nóvoa (1992), ao apontar que todo conhecimento é autoconhecimento e toda formação é autoformação.

#### **5.1.4 Potencialidades das TIC na mediação pedagógica na sala de aula**

A indagação sobre o uso das potencialidades das TIC na mediação pedagógica na sala de aula, independentemente do currículo de licenciatura a que pertencem, foi respondida pelos professores da pesquisa, com ênfase na importância da sua utilização, principalmente nos

cursos de licenciatura e no ensino médio. Posicionamentos afirmativos quanto ao uso dos recursos tecnológicos na mediação da sala de aula variam em diferentes gradações:

- Como comportamento pedagógico desenvolvido, tanto ocasionalmente, com o propósito de uma formalização desta experiência didática;
- Com a utilização de vídeo aulas, algum vídeo aula explicativo, recursos com o computador e o *smartphone*;
- Nas práticas experimentais;
- Na medida do possível.

As colocações feitas pelos docentes mostram a importância do reconhecimento do processo evolutivo, que emerge das transições entre o passado o presente e da própria história da educação dos sujeitos.

Os novos fenômenos sociais, e entre eles o uso das TIC, chegam à escola marcados por novas relações entre alunos e professores e a instituição a que pertencem. Esse processo se concretiza no próprio Plano de Ensino, uma vez que no quesito “metodologia” já estão previstas as ferramentas e procedimentos que poderão ser utilizadas no decorrer do trabalho letivo. No entanto, a maior ou menor intensidade dessa compreensão inclui os saberes da experiência, a visão de educação, de aprendizagem, de relação professor/aluno aprendidas ao longo da vida, numa dinâmica complexa, responsável pela “tessitura comum que integra e permeia os diferentes níveis da realidade” na condição e fator que constitui “[...] a vida, seus processos relacionais, interdependentes e auto-organizadores” (MORAES; VALENTE, 2008, p. 21).

Fica a recomendação de que tal atitude deve permear todas as disciplinas, até mesmo aquelas de prática experimental, as teóricas e as pedagógicas, superando, assim, a limitação de uma disciplina específica destinada ao uso das TIC. Compreendendo esta como **postura pedagógica institucional** de pesquisa junto ao aluno, a instrumentação para o ensino toma o posicionamento coletivo de transformar experimentos com TIC em facilitadores de aprendizagem.

A questão em tela se torna melhor compreendida quando estudada na dimensão de abrangência, envolvendo **a atuação de alunos e professores** no contexto da cultura institucional, como se posiciona um dos entrevistados, afirmando que antigamente o professor pensava, planejava e desenvolvia a disciplina. Hoje e com as TIC, na sala de aula consegue pesquisar, discutir e construir o conhecimento sem separar a biblioteca, da oficina e do

laboratório. Um dos sujeitos da pesquisa, complementou, dizendo: “Na internet a gente junta tudo. Isso é fantástico (P3)”.

Tais declarações indicam o desvelamento da instituição escolar como espaço de construção de saberes. Domingues (2015, p. 155) nos ajuda a refletir sobre um contexto de aprendizagem que envolve o intercâmbio de ideias que compõem a teia de conhecimentos:

[...] a necessidade de a escola ser reconhecida como um espaço de construção de saberes de professores e alunos, porque uma característica das ações de formação é saber situá-las num tempo e num espaço, mediadas por professores, coordenadores e alunos como sujeitos da elaboração e implementação dos seus projetos de desenvolvimento.

Assim, a postura interdisciplinar que permeia a compreensão do fenômeno das TIC como mediação pedagógica pode contribuir para a formação de professores e alunos. É preciso que os sujeitos estejam sempre exercitando sua autonomia de pensar e reelaborar conceitos e práticas, na busca de renovar as formas de ensinar e aprender de acordo com as necessidades da sociedade atual (OLIVEIRA, 2013).

Esse processo de tomada de consciência do contexto pelos sujeitos é também um processo de tomada de consciência acerca de si, das transformações vividas, de modo que se possa “desenvolver um estado de “atenção” ao “presente”, visando impedir a sequência de transformações inconscientes” (SANTO, 2008, p. 118), de modo que cada um possa se apropriar, na condição de autor, de sua própria trajetória histórica.

Para Freire (1997, p. 50):

No momento em que os indivíduos, atuando e refletindo, são capazes de perceber o condicionamento de sua percepção pela estrutura em que se encontram, sua percepção muda, embora isto não signifique, ainda, a mudança da estrutura. Mas a mudança da percepção da realidade, que antes era vista como algo imutável, significa para os indivíduos vê-la como realmente é: uma realidade histórico-cultural, humana, criada pelos homens e que pode ser transformada por eles.

A tomada de consciência da construção de si permite ao educador atuar de maneira mais crítica na leitura da realidade e mais situada, tanto no desenvolvimento de seu trabalho, quanto na sua (re)construção identitária.

### 5.1.5 Livre utilização de projetos e apresentação de trabalhos com TIC

Quando indagados acerca da livre utilização de projetos e apresentação de trabalhos com TIC, no decorrer das atividades dos alunos, os professores entrevistados responderam ser esta uma prática presente em seus contextos de trabalho, detalhando as especificidades do seu fazer docente:

- Prevalece entre os entrevistados uma utilização orientada, após esclarecimentos sobre: como, onde e em que situações os alunos devem fazer uso das TIC. Dessa forma, aceitam a utilização das TIC em determinadas situações, uma vez que os recursos computacionais, principalmente aqueles utilizados na avaliação do conhecimento podem acabar escondendo o que o aluno efetivamente sabe, ou o aluno apresentar produções feitas por terceiros;
- Realizam uma mediação de apoio, deixando alunos completamente livres para utilizarem as tecnologias da forma que souberem;
- Um dos docentes afirmou aceitar plenamente o uso das TIC. Segundo ele até provas já foram realizadas com a utilização do *facebook*, uma vez que este recurso chama atenção por ser um ambiente natural do aluno de hoje. Segundo o P4:

*Usar as redes sociais, por exemplo, para dar uma prova é algo interessante, porque prova que você pensa naquele negócio, que você tem que ficar vigiando tudo, mas dependendo de como você fizer a prova, você está diretamente com aquele aluno, então [...] a gente libera para que os alunos também nos ensinem com relação a algumas coisas que a gente não sabe. Então essa liberdade é interessante, tanto para a gente como para eles, porque o ambiente deles é o ambiente digital, a partir do tempo e eles nasceram com isso (P4).*

Essa questão é explicada por Lévy (2008), quando aborda sobre o novo papel do professor diante da possibilidade de uma aprendizagem cooperativa em que formadores e formandos aprendem em uma troca contínua, construindo, assim, uma nova postura pedagógica, a partir das novas demandas da sociedade atual.

Não se trata aqui de utilizar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e, sobretudo, os papéis de professor e de aluno (LÉVY, 2008, p. 172).

Foi possível perceber que o tratamento em relação às TIC acontece de modo desigual em relação aos docentes e em decorrência disso, com os alunos e a instituição. São caminhadas em passos desiguais, cada um em seu ritmo próprio, que levará um tempo para que amadureçam a esse respeito. Longe de uma unanimidade, a questão subjetiva com que cada um enfrenta as inovações, requer tomadas de decisão coletivas, procedimentos institucionais que considerem a formação contínua dos professores para o enfrentamento das novas demandas sociais.

### 5.1.6 Formação dos licenciandos para atuação no contexto das TIC

Diante da indagação se os licenciandos estão sendo formados para atuar no contexto das TIC, os professores entrevistados se posicionaram afirmando que a inserção das TIC ocorre de forma contraditória e em diferentes dimensões: institucional, docente e discente:

- **Institucional** – apesar desta preocupação estar presente nas Diretrizes Curriculares e no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física, a mesma ainda não se configura, na prática, como intencionalidade de uma formação tecnológica direcionada a um curso de licenciatura projetado por uma instituição de base tecnológica como é o caso do IFES.
- **Discente** – Os discentes do IFES pertencem a uma geração com afinidades tecnológicas, embora, muitos tenham acesso limitado às mídias por questões sociais. Saem com uma formação geral e menos ênfase no ensino com as TIC. É importante citar que os mesmos aprendem por conta própria e conforme suas necessidades.
- **Docente** – Falta um modelo de ensino com tecnologias, uma vez que foram formados no ensino tradicional com limitações pedagógicas quanto às metodologias com inserção de TIC, mesmo assim demonstraram preocupação em falar a linguagem do aluno, reconhecendo que há muita coisa a ser feita. Aponta para a formação do professor pesquisador, enfatizando a importância dos programas de incentivo à docência e à iniciação científica.

As reflexões que emergem dos posicionamentos dos professores nos remetem aos ensinamentos de Sibilía (2012, p. 10) quando afirma:

Por encontrarmos de repente em uma encruzilhada, vemos como explodem as cercas erguidas a partir de velhas convicções e certezas que já não funcionam. Sermos contemporâneos não é uma tarefa isenta de riscos: se estivermos atentos aos sinais do mundo, talvez tenhamos a sorte de eles nos perturbarem a ponto de nos suscitarem o pensamento; mas isso só ocorrerá se conseguirmos escapar dos perigos que aparecem quando pisamos terrenos tão pantanosos sem evitar a complexidade dos fenômenos nem desprezar as contradições.

Entre o posicionamento dos entrevistados e a reflexão da autora, verifica-se que é na complexidade do espaço que ocorre a convivência das velhas convicções e as novas posturas diante das novas tecnologias, que se expressam na subjetividade do coletivo docente em formas de desejo de ações pontuais que concretizem novas práticas formadoras.

As contradições que surgiram nas falas dos professores entrevistados que emergem das complexas relações que se estabelecem no cotidiano escolar evidenciam, ainda, questões que se relacionam ao poder, como apontado por Kenski (2013, p. 19).

A escola representa na sociedade moderna o espaço de formação não apenas das gerações jovens, mas de todas as pessoas. Em um momento caracterizado por mudanças velozes, as pessoas procuram na educação escolar a garantia de formação que lhes possibilite o domínio de conhecimentos e melhor qualidade de vida. Essa educação escolar, no entanto, aliada ao poder governamental, detém para si o poder de definir e organizar os conteúdos que considera socialmente válidos para que as pessoas possam exercer determinadas profissões ou alcançar maior aprofundamento em determinada área do saber. Assim, a definição dos currículos dos cursos em todos os níveis e modalidades de ensino é uma forma de poder em relação à informação e aos conhecimentos válidos para que uma pessoa possa exercer função ativa na sociedade. Por sua vez, na ação do professor na sala de aula e no uso que ele faz dos suportes tecnológicos que se encontram a sua disposição, são novamente definidas as relações entre o conhecimento a ser ensinado, o poder do professor e a forma de exploração das tecnologias disponíveis para garantir melhor a aprendizagem pelos alunos.

A análise do conjunto de fatores que se relacionam ao uso das TIC no contexto do IFES vem evidenciando, gradativamente, que o modo como esse fenômeno se processa envolve um teia complexa de relações entre os sujeitos, a instituição, as políticas educacionais e a sociedade. Nesses diferentes níveis é possível verificar expectativas diferenciadas em relação à inclusão digital. Desse modo, a existência de tensões e contradições entre o currículo prescrito e o currículo vivido acabam por se fazer muito presentes no contexto cotidiano de exercício da profissão.

Compreendendo que o currículo é movimento, é vida e é processo, as questões apontadas surgem como elementos que fortalecem a necessidade de contínua avaliação dos

compromissos estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso numa perspectiva dialética e dialógica que considere as visões dos diferentes sujeitos implicados nas práticas educativas.

### 5.1.7 Mediação pedagógica por meio das TIC

Utilizando como referência as dimensões da instituição, do discente e do docente foi indagado aos professores sobre o trabalho de mediação pedagógica por meio das TIC. Em suas respostas, foram evidenciados os seguintes aspectos:

- **Instituição** – há infraestrutura que permite a inserção e o desenvolvimento de novas tecnologias; o investimento na aquisição de equipamentos, montagem de laboratórios. Dispõe de notebooks e computadores em sala de aula que permitem acesso a utilização dessas tecnologias.
- **Discente** – recebe incentivo pelas condições estruturais que existem no campus; há praticidade dos laboratórios todos equipados para promover o ensino e aprendizagem; o incentivo está evidenciado no ambiente adequado à disposição do aluno.
- **Docente** – tem liberdade de procurar e viabilizar a implementação das possibilidades oferecidas pelo campus. No entanto, prevalecem as atitudes individuais, falta a sistematização das atividades. Os equipamentos estão disponíveis, mas nem todos os profissionais possuem a formação necessária para a utilização dos mesmos. “No planejamento, a gente imagina fazer muitas coisas, mas no dia-a-dia, no meio dos incêndios, no meio dos outros problemas, isso acaba se perdendo porque acaba deixando de ser prioridade, então é mais nesse sentido” (P3).

A aprendizagem institucional ocorre quando as **mudanças** atingem **os objetivos** de um processo de qualificação bem planejado. Como qualquer aprendizagem, este é um processo que envolve diversas fases: **reconhecimento** da situação inicial (diagnóstico da situação, avaliações setoriais etc.); **exploração** de iniciativas de ajustes e/ou desenvolvimento adotadas a partir dos dados disponíveis (momento das mudanças justificadas e das inovações); **consolidação** das novas práticas ou dos novos dispositivos (a partir de avaliações sistemáticas de sua **adequação** e de suas contribuições efetivas para o crescimento da instituição) (ZABALZA, 2004).

Compreendo que a disponibilidade dos recursos tecnológicos aos alunos na instituição se constitui como um importante elemento do caráter formativo, uma vez que expressa a satisfação de uma necessidade de natureza material, a possibilidade de exploração dos recursos e a abertura de espaços propícios para a mudança.

É necessário, no entanto, chamar a atenção para o fato de que não é a existência dos recursos que garantirá, por si só, o desenvolvimento de práticas educativas que utilizem as TIC como instrumentos de mediação do processo ensino-aprendizagem, embora sua existência seja fundamental ao desenvolvimento de qualquer projeto.

A ação deliberada dos sujeitos, tanto individual como coletivamente, é o fator que agregará sentido e significado aos diferentes espaços e recursos existentes na instituição de ensino (KENSKI, 2013), pois é dela que emergirão todas as transformações necessárias ao desenvolvimento de uma proposta pedagógica que dialogue com o contexto social atual e toda a sua complexidade, na qual se insere a inclusão digital, sem perder de vista o compromisso com uma formação crítica e humanizadora.

### **5.1.8 O uso da tecnologia em sala de aula**

A partir das entrevistas realizadas junto aos professores, o uso da tecnologia na sala de aula, como instrumento de mediação entre o trabalho docente e os processos de ensinar e aprender foi apresentado a partir de três enfoques: trabalho com algo novo, atendimento aos alunos e interação.

#### **a) O trabalho com as TIC como algo novo**

A compreensão das TIC como algo novo, novidade ou inovação é, muitas vezes, visto pelos professores como fato positivo, capaz de animar e trazer o interesse da sala de aula. Sobre esta questão lembro Cunha (2001) quando explica que a inovação acontece em determinado tempo e lugar, sendo, dessa forma, produto de uma ação humana.

A utilização do *moodle* como espaço de diálogo interativo aponta para uma dimensão inovadora bem como a práticas criativas. Mesmo levando em conta as considerações de

Masetto (2012), quando explica que a inovação não se faz de forma isolada, mas em conexão de ações coletivas, ligadas ao projeto pedagógico, é possível verificar que os mecanismos tecnológicos são considerados, por si mesmos, como elementos geradores de inovação. Dessa forma, os professores apontam positivamente para as TIC, designadas de algo novo, capaz de compensar o esforço para sua utilização:

*Quando você traz algo de novo, assim, é legal ouvir de alguns alunos até quando estão terminando o curso superior a seguinte frase “eu nem sabia que isso era possível”, “eu nem sabia que isso existia” e eu acho que isso é muito recompensador (P6).*

*É experiência positiva, a gente utiliza internet né em algumas aulas eu usei o moodle uma vez na minha disciplina. Assim, a parte negativa é que tem uma grande diversidade de coisas para fazer e eu fico meio perdido nisso aí. Então, para ajudar de fato eu teria de ter um preparo maior, precisaria de ter mais tempo para planejar. E como a gente não tem esse tempo, a gente acaba utilizando pouco (P5).*

*Positivas eu tenho várias. Por exemplo, uma das turmas de ensino médio que eu acabei ministrando, utilizando moodle com eles, no outro campus, lá em Santa Tereza. Eu consegui aumentar em quase 70% o aproveitamento da turma, simples e meramente utilizando do AVA (ambiente virtual de aprendizagem) como instrumento de coerção dos alunos para fazer eles realizarem as atividades avaliativas (P4).*

Além do deslumbramento dos alunos, como foi possível constatar, o fato de trazer a internet para a sala de aula se justifica, nas falas, pela melhoria da aprendizagem dos alunos.

Mesmo reconhecendo o valor do uso da tecnologia, se evidenciam nas explicações, as questões de falta de preparo e de tempo para que os processos tecnológicos sejam operacionalizados. Emerge dessa relação a necessidade de um projeto institucional de formação continuada, onde seja instalada uma pedagogia universitária que contemple ações integradas, ligadas ao Projeto Pedagógico do curso e ao coletivo institucional, como aponta Masetto (2012).

Nessa mesma direção, Sousa (2013, p. 58) explica:

*Ao trazermos a discussão para a temática da nossa pesquisa, especialmente para os avanços curriculares, verificamos que esta se aproxima do conceito de inovação, uma vez que ambos podem representar uma intencionalidade em resposta a uma necessidade com a participação e o envolvimento dos que fazem o coletivo institucional que mobiliza o desenvolvimento curricular e institucional.*

Desse modo, o processo de construção das inovações curriculares, cenário em que deve se inserir o uso das TIC, demanda o cuidado em relação a alguns aspectos considerados por Masetto (2012) como fundamentais para que as mesmas se consolidem: a compreensão de

que uma prática inovadora sempre nasce da trajetória das instituições de ensino, seu histórico, necessidades e carências; a inovação é um processo, portanto construído dialeticamente por diferentes fases; inovar é modificar concepções e organizações de currículo; qualquer inovação só seguirá sua consolidação com a participação da administração superior; quanto mais permeável ao intercâmbio e à diversidade de pontos de vista for o projeto de inovação mais rico ele será; o movimento de inovação é fundamentado no questionamento e no redirecionamento de concepções e ações; a inovação precisa de um grupo de referência que a impulsione; são necessários a negociação e a criação de canais de comunicação operativos.

Desse modo, compreendo que as TIC, sem as devidas articulações com o contexto escolar, não se constituem uma inovação curricular e sim como ações isoladas que, por não passarem por processos de reflexão conjunta, problematização e análise dos contextos, acabam por responder a questões mais imediatistas, pouco interferindo no processo de formação geral dos estudantes.

## **b) Atendimento aos alunos**

Como forma de atendimento aos anseios dos alunos e de possibilidade de maior visibilidade do conceitos de cálculo, ou de Física, as falas a seguir revelam o posicionamento de um segundo grupo de professores:

*[...] do uso que eu faço, eu considero que é extremamente positivo. Você tem determinados recursos que facilitam a visualização, por parte do aluno, de determinados conceitos, que de outra forma seria muito difícil de visualizar do ponto de vista do cálculo, de conceitos físicos, que seriam muito difíceis de você apresentar de uma outra forma. Foram difíceis pra mim, quando eu fui estudante, [...] não tinha esses recursos e que eu acho que os recursos atuais facilitam de uma forma muito grande. Esse é um aspecto que eu acho extremamente positivo (P1).*

*Olha, experiência positiva, como eu disse né, é você poder atender ao anseio do aluno naquele momento, ter o interesse. Você torna a aula mais interessante, você faz com que ele fique mais conectado com a sua aula e você acaba dando o exemplo também de que é possível fazer isso, você não precisa ficar preso ao planejamento engessado, você pode variar (P3).*

A questão de trabalhar o interesse do aluno pelos conteúdos ensinados, tendo os recursos tecnológicos como ferramenta, encaminha esta discussão para a possibilidade da Engenharia Didática que se configura como uma metodologia de pesquisa, surgida na França, na década de 1980, no campo específico da Didática da Matemática.

“A Engenharia Didática é uma forma de trabalho didático comparável ao trabalho do engenheiro que, para realizar um projeto, se apoia em conhecimentos científicos de seu domínio, aceita submeter a um controle de tipo científico, mas ao mesmo tempo é obrigado a trabalhar objetos mais complexos que os objetos depurados da ciência” (ARTIQUE,1992, p. 42).

A pesquisa, neste campo, se configura como metodologia de pesquisa, no entanto se coloca a serviço da formação, levando em consideração sua estrutura de desenvolvimento. Nela, o docente:

- a) toma como ponto de partida os conhecimentos prévios dos educandos sobre determinado assunto (análise preliminar);
- b) os conhecimentos prévios se constituem como norte para a construção de sequências didáticas voltadas para a ampliação da compreensão da temática pelos envolvidos mediados por novas tecnologias e para a mudança conceitual das compreensões parciais mapeadas no início do processo (estruturação da sequência didática e análise experimental);
- c) conclusão do processo de construção de conhecimentos com a realização de uma avaliação a posteriori, momento em que serão verificados os avanços alcançados.

O desenvolvimento das sequencias didáticas previstas ancora-se na dialogicidade freireana. Para Freire (1987, pp. 83-84):

Para o educador/educando dialógico, problematizador, o conteúdo programático não é doação ou uma imposição – um conjunto de informes a ser depositado nos educandos,- mas a devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada.

A abertura para o diálogo, a problematização, a escuta sensível, a acolhida, a intervenção amorosa e a leitura crítica da realidade são algumas das características necessárias a uma prática pedagógica comprometida com a superação da fragmentação do pensamento e, por consequência, do próprio ser humano (SANTO, 2008).

Ao acolher o aluno, atendendo-o em suas demandas formativas, fazendo uso de diferentes instrumentos de mediação que possibilitem um verdadeiro diálogo, o professor revela seu compromisso com outras dimensões de sua competência que extrapolam a técnica, avançando para a estética, a ética e a política (RIOS, 2008).

### c) Dimensão interativa das TIC

Na análise das entrevistas foi possível perceber, ainda, a dimensão interativa com o objeto de estudo que o uso das TIC pode proporcionar, como expressa um dos sujeitos da pesquisa:

*Talvez o mais importante é que o uso da tecnologia propicia uma interação com o objeto de estudo bem mais significativa, que só a motivação não estruturada. Ela não garante a aprendizagem, ou seja, não adianta você levar o aluno no laboratório e mostrar ali coisas bonitinhas e tal, virar uma espécie de brincadeira, não. O grande lance hoje do uso da tecnologia é você possibilitar uma interação maior com o objeto de estudo, esse é um grande referencial (P2).*

Alargo esta ideia no sentido de lembrar que as TIC podem integrar diferentes áreas do conhecimento, assim como as relações humanas, o diálogo e a troca de experiências. Tal questão dialoga com as reflexões apresentadas por Kensi (2013, p. 103) quando aponta como potencialidades do uso das TIC nas práticas pedagógicas que:

A relação professor-aluno pode ser profundamente alterada pelo uso das TICs, em especial se estas forem utilizadas intensamente. Na resolução de um problema, na realização de um projeto, na coleta e análise de dados sobre um determinado assunto, o professor realiza um mergulho junto com os alunos, para responder a suas dúvidas e questões. A proximidade com os alunos ajuda-o a compreender suas ideias, olhar o conhecimento de novas perspectivas e aprender também. As TICs proporcionam um novo tipo de interação do professor com os alunos. Possibilitam a criação de novas formas de integração do professor com a organização escolar e com outros professores.

A perspectiva de desenvolvimento de uma postura colaborativa e dialógica (FREIRE, 2001), de natureza interdisciplinar (FAZENDA, 2003) nos contextos escolares, encontram nas particularidades do ciberespaço, interfaces que potencializam o desenvolvimento de propostas educativas mais complexas e abrangentes. De acordo com Levy (2008, p. 44):

[...] as particularidades técnicas do ciberespaço permitem que os membros de um grupo humano (que podem ser tantos quantos se quiser) se coordenem, cooperem, alimentem e consultem uma memória comum, e isto quase em tempo real, apesar da distribuição geográfica e da diferença de horários. O que nos conduz diretamente à virtualização das organizações que, com a ajuda das ferramentas da cibercultura, tornam-se cada vez menos dependentes de lugares determinados, de horários de trabalho fixos e de planejamentos a longo prazo.

A interação do aluno com o objeto de estudo, destacada por P2, sinaliza para a reconfiguração dos tempos / espaços de formação possibilitada pela rede mundial de computadores. Tais redes ampliam as possibilidades de contato dos estudantes e professores com o conhecimento, não só pelo acesso a conteúdos disponibilizados em sites de revistas especializadas nas mais diferentes temáticas, como pelo contato com comunidades virtuais que se constituem a partir de “afinidades de interesses, de conhecimentos, sobre projetos mútuos, em um processo de cooperação ou de troca, tudo isso independentemente das proximidades geográficas e das filiações institucionais” (LEVY, 2008, p. 115).

O contato promovido pela dimensão interativa das TIC tem o potencial de possibilitar a ampliação da visão de mundo dos sujeitos, pelo contato com múltiplas referências e culturas, agregando novas compreensões ao conhecimento construído.

Concordo com Sousa (2013, p. 65), quando apresenta a seguinte reflexão:

Pensar na melhoria do ensino e na sua qualidade efetiva aponta para as possibilidades de promoção de inovações curriculares no campo da educação. Essa qualidade não é apenas melhoria naquilo que já existe, mas em criar, recriar e acima de tudo inovar, objetivo das inovações curriculares, portanto, é atender ao coletivo e não apenas as anseios das instituições de ensino.

É preciso que os professores e pesquisadores se descubram como sujeitos do processo, no momento das suas escolhas e nos modos de interpretar a realidade, bem como, nas formas de escolher os recursos auxiliares do ensino e da pesquisa.

*O uso de simuladores, uso de editores de texto, de ferramentas gráficas, computacionais e numéricas, tanto para pesquisa quanto para ensino, porque separar pesquisa e ensino hoje em dia já é uma coisa muito difícil. O que a gente faz em sala de aula é pesquisa também, não só ensino (P8).*

*Durante muito tempo trabalhei robótica educacional, então os meninos se desenvolviam muito rápido, eles aprendiam a parte de programação, de construção e desenvolvimento de equipamentos. Isso aí foi muito positivo porque a maioria dos meninos com que eu trabalhei durante o processo de ensino fundamental e médio, eles estão fazendo cursos na área tecnológica, então isso pra mim foi bastante interessante (P7).*

Assim, por mais fascinantes que sejam as ações pedagógicas com as TIC, estas ações precisam ser realizadas a partir do contexto e dos fatores que interferem na compreensão do projeto educacional como um todo.

As TIC não podem ser tratadas como fenômeno pessoal isolado, sem as devidas reflexões construídas a partir dos diálogos interdisciplinares que se tecem a partir das concepções de homem, conhecimento e sociedade.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A finalização desse trabalho de pesquisa torna-se um momento de significado especial para mim como pesquisador. De repente, é como se fosse projetado um filme para rememorar a história de um período especial, que solicitou atitudes, comportamentos, opções teóricas e metodológicas, vivências que passam para a memória como um tempo especial, uma viagem. Uma viagem onde conheci pessoas novas e revi antigos amigos com outros olhos, os olhos de pesquisador.

Escrevendo sobre as TIC, quero usar a metáfora do tema, como faz a poetisa Adélia Prado: “Um trem-de-ferro é uma coisa mecânica, mas atravessa a noite, a madrugada, o dia, atravessou minha vida, virou só sentimento.”

Assim posso considerar esta viagem de perdas e ganhos, de tropeços e superações, de dificuldades, surpresas, dúvidas, esperanças e acolhimentos que promoveram a chegada no destino programado.

À medida em que o texto da tese vinha se configurando no seu formato final, tomava forma igualmente a ideia que se apresenta em seu título: de engenheiro a educador, ou seja: a tecnologia como algo mecânico, ganha uma mediação comunicativa capaz de abrir os espaços necessários para ações dialógicas. E assim como o trem de ferro da autora citada virou sentimento, a busca de uma abordagem interdisciplinar fez com que a tese tivesse um enfoque humano, de criatividade, de reconhecimento da história de vida e formação e das possibilidades e limites do trabalho docente.

Observo um “engenheiramento” de atitudes que se movem da função de engenheiro a professor, de professor a gestor e de gestor a educador. Trata-se da consciência da educação enquanto práxis social emancipadora, superando a técnico-funcional para um novo olhar epistêmico sobre a ciência.

A partir destas considerações compreendo ter alcançado o objetivo geral da pesquisa que foi “analisar o uso das tecnologias por parte dos professores do Curso de Licenciatura em Física do IFES a partir de sua formação, saberes e práticas. A dimensão interdisciplinar que norteou a consecução deste objetivo, considerou as relações e diálogos que permearam os saberes e práticas dos professores, em relação às TIC.

Quanto ao objetivo específico que previa “investigar as experiências e propostas pedagógicas dos professores em relação a um projeto inovador para a Licenciatura em Física,” também alcançado, alarga o conceito de inovação para um conjunto de ações

realizadas pelo coletivo institucional. O objetivo de “contextualizar os avanços tecnológicos nas transformações ocorridas na sociedade e suas repercussões na vida e na formação dos professores”, também foi considerado como atingido, por conta da pesquisa técnica e da investigação empírica sobre a questão.

Por fim, considero atingido o objetivo de “analisar a familiaridade dos professores com as novas tecnologias na sua vida profissional e pessoal”, por acreditar na mediação das TIC, como forma de contribuir para reunir os professores em torno de um projeto de educação.

O percurso de vida, formação e profissão construído ao longo desta caminhada me permite fazer as seguintes reflexões:

- O curso de engenharia, situado na minha formação inicial, vislumbra uma postura central que permite a metáfora de engenheirar a vida. Trata-se de um movimento de projetar para realizar e realizar com o olhar atento para as possíveis revisões e necessárias redefinições. É o movimento de fazer e refazer o sonho dentro das condições objetivas que está inserido e das relações que se estabeleceram tanto na vida pessoal como institucionalmente.
- As proposições de história de vida e formação, constantes na metodologia promoveram em mim mesmo como pesquisador uma revisão do meu processo formativo a partir do curso Bacharelado em Engenharia, o que tornou possível a recomposição reflexiva de memória formativa do pesquisador, provocando um olhar mais abrangente sobre as TIC.
- Revisão teórica sobre formação docente, saberes e práticas permitiu a composição de um quadro de fundamentação pedagógica que possibilitou a análise das falas dos sujeitos da pesquisa.

Uma pesquisa como esta que apresento tem um ponto de chegada que ao mesmo tempo se abre para muitas dimensões. Um processo de alargamento de possibilidades se descortina a partir de um contato com o Grupo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares (GEPI) conduzido pela Professora Ivani Fazenda, que funcionou como semente para inesperados caminhos.

Pensar o comportamento dos professores do IFES em relação as TIC no espaço da sala de aula, em uma postura interdisciplinar, foi aos poucos conduzindo a questão em estudo para múltiplas dimensões: a primeira veio da necessidade de a partir do mito de Prometeu estudar a

evolução tecnológica até os dias atuais e seus desdobramentos na vida e no trabalho dos docentes.

Nesta esteira está minha história de vida, em sua dimensão pessoal e subjetiva, que de forma interdisciplinar carrega as marcas sociais do meu convívio com a realidade, com as memórias de pessoas e fatos da instituição familiar, religiosa, da vizinhança, agremiações, das escolas e valores das experiências e ressignificações que compõe a formação que carrego. É essa complexidade que marca o reengenheirar das ações realizadas no campo profissional que caminham do engenheiro, ao educador no papel de professor de física ou de gestor. De forma paralela a estas questões caminham a formação contínua e o desenvolvimento profissional que me conduziram ao doutorado; e dos saberes pedagógicos, da experiência, do convívio que compõem o processo de reengenheiramento formativo.

A tese que defendo, ao final dessa jornada de buscas, indagações e descobertas, é que as TIC na formação do professor situam-se no entendimento interdisciplinar de sua perspectiva instrumentalizadora da ampliação de horizontes do processo educativo, como possibilidade de reflexão crítica sobre as relações presentes nos processos de ensinar e aprender, assim como na permanente transformação de saberes e práticas pedagógicas.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOWICZ, Mere. A importância dos grupos de formação reflexiva docente no interior dos cursos universitários. In: CASTANHO, Sérgio; CASTANHO, Maria Eugênia. **Temas e textos em Metodologia do Ensino Superior**. Campinas: Papyrus, 2001. p. 137-142.

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escolar reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2011.

ALMEIDA, M. E. B. de. A construção compartilhada de significados em projetos de educação a distância. In: VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. (Orgs.). **Formação de educadores a distância e integração de mídias**. São Paulo: Avercamp, 2007.

ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 113, p. 51-63, jul. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n113/a03n113.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2015.

ARTIQUE, M. **Ingénierie didactique**: recherches en didactique des Mathématiques, v.9, n.3, Paris: La Pensée Sauvage, 1992.

BRAGA, Maria Margarete Sampaio de Carvalho. **Prática pedagógica docente-discente**: traços da pedagogia de Paulo Freire na sala de aula. Recife: Editora UFPE, 2015.

BRANDÃO, Vera M. T. **Labirintos da memória**: Quem sou? São Paulo: Ed. Paulus, 2008.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio**. Disponível em <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa\\_resultados.php?id\\_pesquisa=40](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=40)>. Acesso em 28 nov 2015.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo escolar 2014**. Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo>>. Acesso em 28 nov 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.892**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 2008.

\_\_\_\_\_. **Decreto Federal nº 5.773**. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. **Lei 10.861**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES. Brasília, 2004.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CES nº 09**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física. Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CP nº2**. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9394/96**. Institui as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988.

BRZEZINSKI, I. **Profissão Professor Identidade e Profissionalização docente**. Brasília: Plano, 2002.

BULKELEY, W.M., **Hard Lessons**. The Wall Street Journal, Technology, November 17, p.1-36, 1997.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2011. v.1.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação nos domicílios brasileiros**. Disponível em <<http://www.cgi.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros/>>. Acesso em 11 de out 2015.

COSTA, Fernando Albuquerque. Do subaproveitamento do potencial pedagógico das TIC à desadequação da formação de professores e educadores. In: Colóquio Internacional Brasil-Portugal: perspectivas de inovação no campo das TIC na educação.1. **Anais...** Junho 2010.

CUNHA, M. I. Aprendizagens significativas na formação inicial de professores: um estudo no espaço dos Cursos de Licenciatura. In **Interface** Comunic, Saúde, Educ, v.5, n.9, p.103-16, 2001.

\_\_\_\_\_. **Conta-Me Agora!**: As Narrativas como Alternativas Pedagógicas na Pesquisa e no Ensino. IN: Revista da Faculdade de Educação. São Paulo: FE/USP. vol. 23 n. 1-2, Jan./Dec., 1997.

DAMÁSIO, Antônio; DAMÁSIO, Hanna. Como a linguagem se forma no cérebro. **Revista Entre livros**, São Paulo, p. 8-13, 2007.

DOMINGUES, Isaneide. **O Coordenador Pedagógico e a Formação Contínua do Docente na Escola**. São Paulo, Editora Cortez, 2015.

DOWBOR, Ladislau. **Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

FÁVERO, Osmar (Org.). **Educação nas constituintes brasileiras 1823-1988**. Campinas: Autores Associados, 2001

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 6. ed. São Paulo: Loyola Jesuítas, 2011. Disponível Em <[http://www.pucsp.br/gepi/downloads/PDF\\_LIVROS\\_INTEGRANTES\\_GEPI/livro\\_integracao\\_interdisciplinaridade.pdf](http://www.pucsp.br/gepi/downloads/PDF_LIVROS_INTEGRANTES_GEPI/livro_integracao_interdisciplinaridade.pdf)>. Acesso em: 20 abr 2015.

\_\_\_\_\_. **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

\_\_\_\_\_. **Interdisciplinaridade: qual o sentido?** São Paulo: Paulus, 2003. 85 p.

\_\_\_\_\_. **Metodologia da Pesquisa Educacional.** São Paulo: Cortez, 2001.

FERREIRA, Márcia O. V, FISCHER, Beatriz, PERES, Lúcia Maria V.(org.) **Memórias docentes - abordagens teórico-metodológicas de investigação.** São Leopoldo: Oikos; Brasília; Liber Livro, 2009.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Pedagogia e prática docente.** São Paulo: Cortez, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 47ª Ed Rio de Janeiro: Paz e terra, 2008.

\_\_\_\_\_. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam.** 49ª ed. São Paulo: Cortez, 2008

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 2001.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FURLANETTO, E. **Como nasce um professor?** São Paulo: Paulus, 2003.

GARCIA, C Marcelo. O professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**, Belo Horizonte, v.03, n.03, p.11-49, 2010.

GATTI, B. A. **A construção da pesquisa em educação no Brasil.** Brasília: Plano, 2002.

GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia Santoro. Introdução. In GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Questões de método na construção da pesquisa em educação.** São Paulo: Cortez, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

GIROUX, Henry A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica de aprendizagem:** Henry A. Giroux. Trad. Daniel Bueno. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GOMES, Nilza Godoy. Computador na escola: novas tecnologias e inovação educacionais. In: Monica FÜRKOTTER; Maria Raquel M. MORELATTI. As ecnologias de informação... BELLONI, Maira Luiza (Org.). **A formação na sociedade do espetáculo.** São Paulo: Loyola, 2002. p. 119-134.

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós-modernidade.** 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: DP&A, 2001.

IFES. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física.** Cariacica: IFES, 2013.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação permanente do professorado: novas tendências**. São Paulo: Cortez, 2009.

\_\_\_\_\_. **A Formação continuada de professores**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2013.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 2008.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. São Paulo: Cortez, 2011.

LIMA, Maria Socorro Lucena. **A formação contínua do professor nos caminhos e descaminhos do desenvolvimento profissional**. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2001.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MASETTO, Marcos. Inovação curricular no ensino superior: organização, gestão e formação de professores. In MASETTO, Marcos (Org.) **Inovação no ensino superior**. São Paulo: Loyola, 2012.

MATOS, Socorro Lopes, VIEIRA, Sofia Lerche. **Pesquisa educacional: o prazer de conhecer**. 2. ed. rev. atual – Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2002.

MATURANA, Humberto. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Tradução José Fernandes Campus Forte. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002.

MARTÍN BARBERO, Jesús. Heredando el futuro: pensar la educación desde la comunicación. In. **Nómadas**. Bogotá, n. 5. p.10 – 22, sept. 1996.

MINAYO, Maria Cecília de Sousa. Disciplinaridade, interdisciplinaridade e complexidade. **Revista Emancipação**. v.10. n° 2., 2010. Pp. 435-442.

MOMBERGER-DELORY, Christine. **Biografia e Educação – Figuras do Indivíduo Projeto**. Natal, RN: EDUFRN; São Paulo: Paulus, 2008.

MORAES, M. C. **Subsídios para Fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação**. Secretaria de Educação à Distância, Ministério de Educação e Cultura, janeiro de 1997.

MORAES; Maria Cândida; VALENTE, José Armando. **Como pesquisar em educação a partir da complexidade e da transdisciplinaridade?** São Paulo: Paulus, 2008.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita: repensar a reforma – reformar o pensamento**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

\_\_\_\_\_. **Os sete saberes necessários à educação do presente.** São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2002.

\_\_\_\_\_. Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar. Participação de Marcos Terena. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

\_\_\_\_\_. **Introdução ao pensamento complexo.** Trad. Dulce Matos. 2a ed. Lisboa: Instituto Piaget, 1990

NEVES, Carmen Moreira de Castro. **Educar com TICs: o caminho entre a excepcionalidade e a invisibilidade.** Boletim Técnico do Senac: a revista da educação profissional. Rio de Janeiro, v. 35, n. 3, set./ dez.2009.

NÓVOA, António. **Professores: Imagens do futuro presente.** Educa, Lisboa, 2009.

\_\_\_\_\_. Os professores e as histórias de suas vidas. In NÓVOA, Antonio. (Org). **Vidas de professores.** 2. ed.Porto: Porto, 1995.

\_\_\_\_\_. **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

PAPERT, S. A maior vantagem competitiva é a habilidade de aprender. In: **Super Interessante Especial.** Educação Digital, Abril, 2001.

PIMENTA, S. G. Formação de Professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. (Org.) **Saberes pedagógicos e atividade docente.** São Paulo (SP): Cortez, 2012.

PRADO, M. E. B. B.; SILVA, M. G. M. da. Formação de educadores em ambientes virtuais de aprendizagem. **Em Aberto,** Brasília, v. 22, n. 79, p. 61-74, jan. 2009.

REIS, E.; ALMEIDA, F. J. de. Estudo Comparativo da Trajetória de Professores Estaduais na Integração das TICs ao Currículo. In: Encontro Regional de Pesquisa em Educação, 10. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPED, 2011/ Pesquisa em Pós-graduação, linguagem e mídias. Rio de Janeiro: UERJ, 2011. v. 5.

RIOS, Terezinha A. **Compreender e ensinar – por uma docência da melhor qualidade.** São Paulo: Cortez, 7<sup>a</sup>. ed., 2008.

SACRISTÁN, J. Gimeno; GOMEZ, A. I. Perez. **Compreender e transformar o ensino.** 4 Ed. Artmed. Porto alegre, 1999.

SANDHOLTZ, Judith H; RINGSTAFF, Cathy; DWYER, David. **Ensinando com tecnologia: criando salas centradas nos alunos.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SANTO, Ruy Cezar do Espírito. **O renascimento do sagrado na educação: autoconhecimento na formação do educador.** Petrópolis: Vozes, 2008

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências.** São Paulo: Cortez, 2004.

SCOZ, Beatriz. **Identidade e subjetividade de professores: sentidos do aprender e do ensinar**. Petrópolis: Vozes, 2011.

SEVCENKO, Nicolau. **A corrida para o século XXI: no loop da montanha-russa**. São Paulo: Cia das Letras, 2009.

SIBILIA, Paula. **Redes e paredes: a escola em tempos de dispersão**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SOUSA, Ana Lourdes Lucena de. **Formação profissional em Fisioterapia: o desafio dos avanços curriculares nos projetos pedagógicos da universidade pública**. Tese (Doutorado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: PUC, 2014.

SOUZA, Elizeu Clementino de. História de vida e práticas de formação: escrita de si e cotidiano escolar. BRASIL. Ministério da Educação. **Salto para o futuro**. Boletim 1, mar, 2007. pp. 14-22.

STENHOUSE, Lawrence. **La investigación como base de la enseñanza**. Madrid: Ediciones Morata, 1987.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis. RJ: Vozes, 2002.

TEIXEIRA, Anísio. **Mestres de amanhã**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. Rio de Janeiro, v.40, n.92, out./dez. 1963. p.10-19.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO (Binde, Jerome- org.). **Padrões de Competência em TIC para Professores: Módulos de Padrões de Competências**. Tradução de Cláudia Bentes David. UNESCO, Brasília, DF, Brasil. 2008. Disponível em . Acesso em 15.Fev. 2015.

VALENTE, J. A. Visão analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. Porto Alegre, RS: Sociedade Brasileira de Computação, nº 1, set. de 1997.

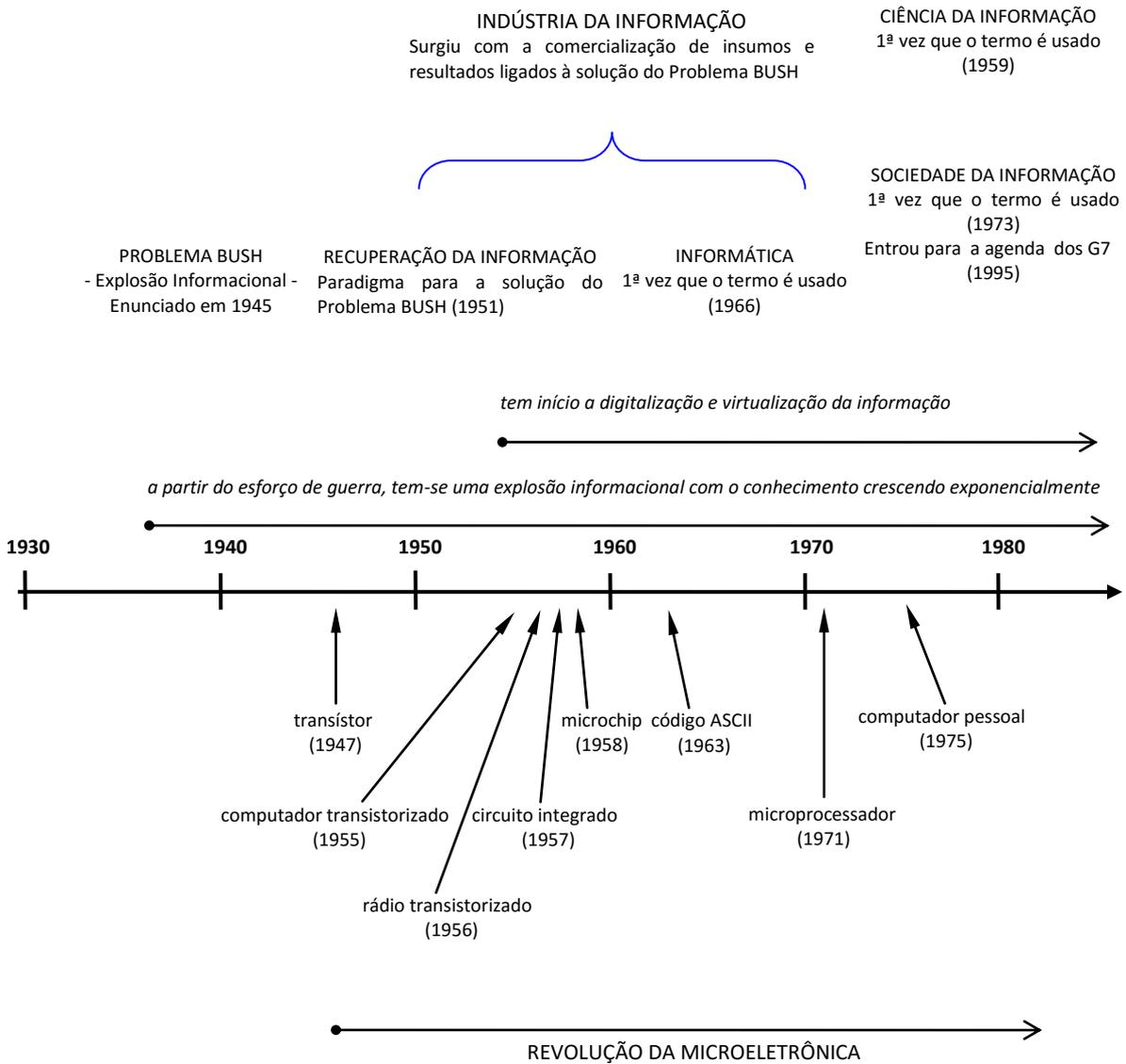
VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org). **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**.Ed. 24. Papirus, 2004.

WILSON, Carolyn; GRIZZLE, Alton; TUAZON, Ramon; AKYEMPONG, Kwame; CHEUNG, Chi-Kim. **Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores**. Brasília: UNESCO, 2013.

ZABALZA, Miguel A. **O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas** / Miguel A. Zabalza; trad. Ernani Rosa. - Porto Alegre: Artmed, 2004.

## **APÊNDICES**

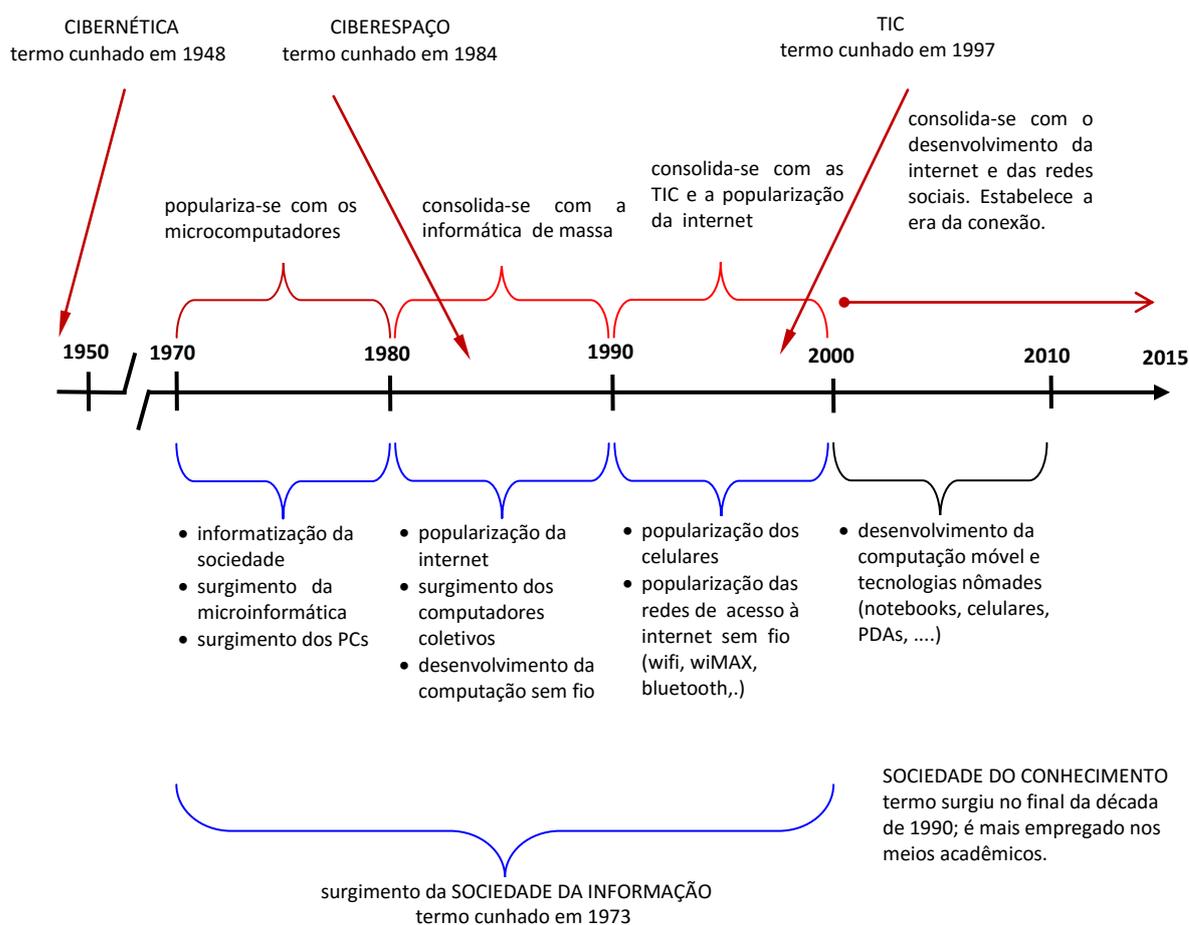
## APÊNDICE A - A indústria da informação e a revolução da microeletrônica



Fonte: Elaborado pelo autor (2015).

## APÊNDICE B – O desenvolvimento da cibercultura e a sociedade da informação

### CIBERCULTURA



### SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base no texto: Cibercultura e Mobilidade: a Era da Conexão (LEMOS, 2014).

