

Didática para desenvolver Habilidades Profissionais no Processo de Ensino e Aprendizagem da Física na Formação de Técnicos em Eletroeletrônica



Francisco Cristiano da Silva Macêdo¹, Josefina Barrera Kalhil²

¹*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) Campus Timon, Avenida Luís Firmino de Sousa No.3907, Mutirão, CEP.65.635-468, Timon-Maranhão, Brasil.*

²*Departamento de Ciências, Universidade Estadual do Amazonas, Av. Djalma Batista No.2470, chapada, CEP 69050-010, Manaus-Amazonas, Brasil.*

E-mail: crisevanas@gmail.com

(Recibido el 13 de marzo de 2016, aceptado el 20 de noviembre de 2017)

Resumo

O artigo apresenta uma Didática, que é resultado de uma criteriosa investigação que teve o objetivo de contribuir com desenvolvimento de Habilidades Profissionais no processo de ensino e aprendizagem da Física na formação de Técnicos em Eletroeletrônica de Nível Médio. Para tal, investigou-se 03 turmas do curso, na disciplina Instrumentação Eletrônica do Instituto Federal do Maranhão, totalizando 96 estudantes, 03 professores de Física, um Engenheiro Eletricista e um Técnico em Eletroeletrônica que está trabalhando. Os resultados apontam a necessidade de dedicar tempo às práticas e de teoria adequada para desenvolver habilidades; que as atividades devem traduzir as práticas de um técnico no exercício da profissão; que a Física é fundamental na formação; que é preciso conhecer a área, os desafios, práticas e atualizações; que os docentes necessitam conhecer a identidade do técnico em eletroeletrônica. Os resultados se constituíram base para a construção da Didática apresentada neste artigo, ela está estruturada em cinco unidades funcionais e passou pelo critério de validação Delphi, um dos melhores instrumentos de previsão qualitativa.

Palavras chave: Habilidades Profissionais; Ensino de Física; Proposta Didática; Formação Técnica de Nível Médio; Curso Técnico em Eletroeletrônica.

Abstract

The article presents an Didactics, which the result of a careful investigation that had the objective of contributing to the development of Professional Skills not teaching and learning process of the training in Physics in Middle - Level Electronics. For more information on the subject, click here 03 classes of the course, in the discipline Electronic Instruction of the Federal Institute of Maranhão, totaling 96 students, 03 physics teachers, an Electrical Engineer and an Electrical Technician who is working. The results point out the need to devote time to practice and theory; That the activities were translated as practices of a technician in the exercise of the profession; That physics is fundamental in formation; That it is necessary to know an area, the challenges, practices and updates; That teachers need to know an identity of the technician in electronics. The results are constitutive basis for the construction of Didactics presented in this article, it is structured in five functional units and passed through validation criteria. Delphi, one of the best qualitative forecasting tools.

Keywords: Professional skills; Physics Teaching; Didactic Proposal; Technical Training of Medium Level; Technical Course in Electroelectronics.

PACS: 01.40. gb, 01.40.-d, 01.50.H-,01.50. My, 01.50.-i

ISSN 1870-9095

I. INTRODUÇÃO

No atual contexto da sociedade da informação e comunicação, da globalização, do desenvolvimento científico-tecnológico e das céleres transformações, o desenvolvimento de habilidades tem sido posto em relevo no âmbito educacional, dada a sua relevância na formação para que os estudantes tornem-se sujeitos competentes em várias áreas do saber em face as situações complexas do mundo ocasionadas pelo direcionamento que tomou as sociedades deste século XXI. Os Parâmetros Curriculares Nacionais

Lat. Am. J. Phys. Educ. Vol. 11, No. 4, Dec. 2017

(PCN) reconhecem que o desenvolvimento de habilidades e a motivação para novas aptidões tornam-se processos essenciais no contexto atual [1].

Possivelmente a maior referencia com relação a relevância das habilidades no processo educativo no entorno dos documentos legais seja na matriz para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) [2], em que é estabelecida uma série de habilidades e competências para todas as áreas, dentre elas a de ciências e suas tecnologias.

Na esfera da Educação Profissional Técnica de Nível

4301-1

<http://www.lajpe.org>

Médio (EPTNM) as habilidades tem essencial relevância na formação do perfil profissional, contudo, percebeu-se no âmbito do curso Técnico em Eletroeletrônica do Instituto Federal do Maranhão, no componente curricular Instrumentação Eletrônica - em que os conhecimentos científicos da Física são a base científica conceitual para os conteúdos das disciplinas da formação profissional – que as preocupações com o desenvolvimento de habilidades profissionais são tênues, mas essenciais para a formação dos técnicos. Percebeu-se também dificuldades dos estudantes em relacionar os conhecimentos da Física às práticas profissionais de um técnico em Eletroeletrônica no âmbito da disciplina de Instrumentação Eletrônica.

Observou-se que no processo de ensino e aprendizagem da Física na disciplina supra ainda não foi superado os métodos e estratégias de ensino e aprendizagem tradicional com base positivista. As aulas teóricas têm sido declarativas, expositivas e, embora na escola de Educação profissional as aulas práticas de laboratório devam ser comuns nas disciplinas de base técnica, as atividades práticas desenvolvidas refletem uma ciência neutra, as atividades se voltam ao ensinar a transformar unidades de medida, a utilizar certos instrumentos, utilizar e associar alguns circuitos elétricos, entre outros, de forma que tais práticas isoladas não auxiliam aos estudantes a compreenderem situações efetivamente reais da vivência profissional de um técnico em eletroeletrônica no exercício da profissão, e possivelmente os educandos não conseguem relacionar os conhecimentos da Física a experiência profissional, como aponta [3], que o saber como é que ajudará o indivíduo a compreender melhor o mundo à sua volta.

Este entendimento coaduna com dois dentre os quatro pilares da Educação apresentados pela UNESCO: aprender a conhecer e a fazer. Aprender a conhecer, segundo a organização, é mais do que “a aquisição de um repertório de saberes codificados” e se constitui um meio porque “se pretende que cada um aprenda a compreender o mundo que o rodeia”, e aprender a fazer “não pode, pois, continuar a ter o significado simples de preparar alguém para uma tarefa material bem determinada, para fazê-lo participar no fabrico de alguma coisa”. As “aprendizagens devem evoluir e não podem mais ser consideradas como simples transmissão de práticas mais ou menos rotineiras, embora estas continuem a ter um valor formativo que não é de desprezar” [4, 5].

No âmbito da disciplina Instrumentação Eletrônica há dificuldades para os estudantes desenvolverem atividades práticas da profissão, o que compromete a aprendizagem dos sujeitos assim como os avanços e transformações da atividade profissional. Assim sendo, deve-se superar práticas rotineiras em função de outras que possibilitem aos estudantes desenvolverem capacidades profissionais, aprender os conteúdos conceituais de forma efetiva e ativa, adequada aos dias atuais.

Ressalta-se ainda dificuldades em relacionar a teoria e a prática profissional na relação conteúdo-vivência, como também limitações nos métodos de ensino e consequentemente no desenvolvimento de Habilidades Profissionais.

Descreve Montes [6] que “as Habilidades Profissionais

fazem parte do conteúdo, componente do processo pedagógico profissional [...]. Ela contribui para que o praticante de maneira empírica cumpra tarefas da profissão técnica”.

Iglesias [7], acrescenta que é necessário estratégias que possibilitem o desenvolvimento de Habilidades Profissionais no processo de ensino e aprendizagem.

Com base nestas premissas, caracterizou-se o problema científico da investigação: Quais elementos devem ser considerados para a construção de uma proposta didática que contribua para o desenvolvimento de Habilidades Profissionais no processo de ensino e aprendizagem da Física na disciplina Instrumentação Eletrônica do curso Técnico em Eletroeletrônica do IFMA?

Para solucionar as limitações quanto ao desenvolvimento das Habilidades Profissionais no processo de ensino e aprendizagem da Física na disciplina Instrumentação Eletrônica procurou-se responder as seguintes questões: O que dizem os documentos oficiais que regulamentam a EPTNM sobre o desenvolvimento de Habilidades Profissionais nas disciplinas da formação profissional? Quais fundamentos teóricos-epistemológicos são suficientes para sustentar o desenvolvimento de Habilidades Profissionais? Como está ocorrendo à relação teoria prática e o desenvolvimento de Habilidades Profissionais no processo de ensino e aprendizagem da Física na disciplina Instrumentação Eletrônica do Curso Técnico em Eletroeletrônica da escola investigada?

O objeto de estudo da pesquisa foi o processo de ensino e aprendizagem da Física na disciplina Instrumentação Eletrônica da formação profissional no curso técnico em eletroeletrônica e o campo de ação é o desenvolvimento de Habilidades Profissionais no processo de ensino e aprendizagem da Física na disciplina destacada.

O objetivo do estudo foi contribuir com a formação dos estudantes do curso técnico em eletroeletrônica no processo de ensino e aprendizagem da Física para o desafio de desenvolver habilidades profissionais nos componentes curriculares da formação técnica em que a Física é a área que fundamenta teoricamente.

Para atingir este objetivo, delineou-se uma trajetória com 03 (três) objetivos específicos, o primeiro foi analisar quais orientações, diretrizes, referenciais, conceituações dos documentos oficiais que tratam da EPTNM que sustentam o desenvolvimento de habilidades nas disciplinas da formação técnica; o segundo determinar os fundamentos teóricos relativos ao processo de desenvolvimento das Habilidades Profissionais; o terceiro foi analisar o desenvolvimento de Habilidades Profissionais no processo de ensino e aprendizagem da Física na disciplina Instrumentação Eletrônica do curso Técnico em Eletroeletrônica no contexto do IFMA.

Este artigo é uma adaptação da tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC) em 2016, que teve como âmbito de estudo o desenvolvimento de Habilidades Profissionais no Processo de Ensino e Aprendizagem da Física para a Educação

Profissional Técnica de Nível Médio Integrado à Educação Básica.

Na dimensão teórica buscou-se inicialmente analisar o que a legislação vigente traz em termos de orientações, diretrizes, referenciais, conceituações para a EPTNM que sustentam o desenvolvimento de habilidades profissionais no âmbito da formação técnica. Também foi necessário conhecer o estado da arte e fundamentar e conceituar as habilidades profissionais, que foi realizado sob os alicerces da teoria da atividade de Vygotsky, Leontiev e parceiros.

Na dimensão empírica investigou-se no campo os estudantes, professores que lecionam nas disciplinas técnicas, um engenheiro electricista e um técnico em eletroeletrônica inserido no mercado de trabalho. Os resultados se constituíram os alicerces para construção da Proposta Didática.

II. UM POUCO SOBRE A LEGISLAÇÃO PARA A EPTNM E A LABORIDADE DO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Os fundamentos legais que amparam a EPTNM são: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nas Leis n. 11.741 e n.11.788/08, no Decreto 5.154/04, os Pareceres e Resoluções (CNE/CEB) [8, 9, 10, 11, 12].

Ainda no ano de 1997 no plano das reformas educacionais para a educação profissional, o decreto 2.208/97 [13] legaliza a separação entre ensino médio e técnico e modifica a estrutura curricular do ensino técnico à ideia da pedagogia das competências substituindo a noção de qualificação [14].

Embora este trabalho não esteja dedicado a discutir as competências é relevante esclarecermos que a elas os documentos oficiais vinculam as habilidades mencionando-as como ‘competências e habilidades’ esclarecendo que as competências são mais gerais e as habilidades composição mais específicas das competências.

A resolução CNE/CEB [15] que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a EPTNM traz o termo habilidades na definição de competência em seu artigo 6º: “Entende-se por competência profissional a capacidade de mobilizar, articular e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho” [15].

Desta forma, a noção de habilidade é baseada na pedagogia das competências como parte auxiliar na formação de um perfil profissional para assumir postos no mercado de trabalho em que cabe ao trabalhador, dito flexível, assumir autonomia, responsabilidades e os riscos nas instáveis relações de produção. Observamos que o conceito se desenvolve para a perspectiva de favorecimento ao mercado de trabalho capitalista desprezando certos valores da formação dos estudantes.

Apesar de no conceito de competência aparecer o termo habilidades, estas não aparecem em nenhuma outra parte do documento, não se define o que se configura habilidades

estando insipiente e confuso com a definição de competência.

Em estudo sobre esta temática Ramos [14], nos esclarece que:

no âmbito educacional, as apropriações apressadas e limitadas desta noção podem reduzir a Educação profissional a práticas voltadas para formações restritas, num triste recuo a princípios educacionais considerados superados pelo debate educacional crítico das últimas décadas [14].

O decreto 5.154/2004 [11] desfez a separação entre ensino médio e técnico, trazendo a ideia de ensino integrado, entretanto na primeira década do século XXI, as noções de competências e habilidades ainda insipientes em praticamente todos os documentos da EPTNM permaneceram nos documentos oficiais, com poucas ou nenhuma alteração, como conceitos consistentes, orientações mais contundentes sobre as habilidades e seu desenvolvimento no contexto formativo, avaliação destas, dentre outros. O que há são abordagens generalizadas sem se envolver de fato, não se explicita de forma clara, o que torna os textos ineficazes.

Ainda sobre a insuficiência das habilidades nos documentos oficiais Beber e Maldaner [16], apoiando-se nos estudos de [17], reconhecem que há dificuldades de estabelecer a diferença entre habilidades e competência e que o conceito do segundo é alvo de muitas críticas tendo sido apontado como o que apresenta maior dificuldade na definição e compreensão nos documentos do MEC.

Em síntese, os fundamentos legais para a EPTNM possuem grandes limitações quanto a orientações, concepções, referências sobre o desenvolvimento de habilidades profissionais na formação de técnicos de nível médio, e, que os textos da legislação específica para o ensino médio, especificamente nos documentos do ENEM encontram-se algumas definições de habilidades cognitivas que se confundem ao conceito de competência e que, embora as reconheçam apresentam carência de referenciais e voltam-se exclusivamente ao plano das disciplinas do ensino médio regular.

O curso técnico em eletroeletrônica e não apenas ele, necessita de referenciais, diretrizes, orientações legais que reconheçam a relevância das Habilidades Profissionais no plano das disciplinas da formação técnica. Os professores e outros agentes escolares não tem conseguido trabalhar as habilidades na escola, como temos observado em nossa vivência como professor da EPTNM. Deste modo, os documentos oficiais da EPTNM necessitam oferecer alicerces e de forma consistente com relação ao desenvolvimento de habilidades na Formação Profissional Técnica de Nível Médio para tal, é preciso cuidar no aprofundamento teórico adequado. O desenvolvimento de Habilidades Profissionais é essencial para a formação de um técnico em eletroeletrônica e, seu desenvolvimento deve ser focado junto aos conteúdos nas práticas de ensino, estratégias pedagógicas, que favoreçam aos estudantes uma formação profissional.

No que concerne às atividades laborais de um Técnico em Eletroeletrônica o catálogo nacional [18] define que

devem trabalhar em: Empresas que atuam na instalação, manutenção, comercialização e utilização de equipamentos e sistemas eletroeletrônicos. Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de sistemas eletroeletrônicos. Laboratórios de controle de qualidade, calibração e manutenção. Indústrias de fabricação de máquinas, componentes e equipamentos eletroeletrônicos. Indústrias de transformação e extrativa em geral.

Com relação ao desenvolvimento profissional um Técnico em Eletroeletrônica deve estar habilitado para planejar e executar instalações e manutenções de equipamentos e instalações eletroeletrônicas industriais; projetar e instalar sistemas de acionamento e controle eletroeletrônicos; aplicar medidas para o uso eficiente da energia elétrica e de fontes de energias alternativas; elaborar, desenvolver e executar projetos de instalações elétricas em edificações em baixa tensão; realizar medições, testes e calibrações de equipamentos eletroeletrônicos; executar procedimentos de controle de qualidade e gestão; inspecionar componentes, produtos, serviços e atividades de profissionais da área de eletroeletrônica [18].

III. A RELAÇÃO DA FÍSICA COM O CURSO E O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES

A Física possui essencial relação com o curso técnico em eletroeletrônica. A eletricidade e a eletrônica são os conhecimentos de estudo que compõem quase a totalidade dos componentes curriculares da formação técnica neste campo de formação. Os conhecimentos da Física, com maior ênfase os de eletricidade se constituem as bases teóricas. Isto não significa dizer que as outras áreas do conhecimento envolvidas na formação sejam menos relevantes, mas que a Física é a área que está diretamente ligada ao campo da atividade profissional do técnico em eletroeletrônica.

Com relação ao desenvolvimento de habilidades no âmbito do ensino de Física Maia [3], enfatiza o que muitos pesquisadores e professores da área de Educação em Ciências tem apontado em estudos, a ruptura de um ensino voltado à memorização de conceitos em defesa de um ensino voltado a habilidades mais gerais. Este entendimento já permeia com efeito na formação geral, como observa-se na matriz do ENEM [19], em que estão definidas um conjunto de habilidades e competências a serem desenvolvidas durante o ensino médio.

A matriz [19], em referência ao campo de Ciências da Natureza e Tecnologias discorre que “apropriar-se de conhecimentos da Física para compreender o mundo natural e para interpretar, avaliar e planejar intervenções científico-tecnológicas no mundo contemporâneo” requer 05 (cinco) habilidades:

A habilidade H.31, referência ao campo de Ciências da Natureza e Tecnologias, trata de descrever e comparar características Físicas e apesar de explicitar os conhecimentos da mecânica, podemos realizar a transposição didática da habilidade de comparar características Físicas aos conteúdos conceituais da

eletricidade, como por exemplo, comparar grandezas e unidades de medidas elétricas de forma adequada [19].

A habilidade H.32 (trinta e dois) engloba reconhecer os conhecimentos da terminologia. Reconhecer e Interpretar a terminologia para os fenômenos elétricos é essencial, embora nos conteúdos conceituais dos livros e materiais didáticos haja a separação dos fenômenos térmicos e elétricos, eles estão interligados pela própria natureza, a exemplo do efeito joule, que a corrente elétrica (percurso dos elétrons nos condutores), provoca o atrito permitindo a transformação da energia mecânica em térmica promovendo a variação da temperatura nos condutores. Deste modo, é razoável interpretarmos a relação dos conteúdos de termometria e calorimetria aos fenômenos elétricos [19].

A habilidade H.33 (trinta e três) versa utilizar e interpretar leis Físicas. Esta interpretação pode ser realizada para os fenômenos elétricos e seus resultados, como por exemplo, interpretar as leis de Kirchhoff, Coulomb, Ohm, Faraday, etc. nos circuitos elétricos [19].

A habilidade H.35 (trinta e cinco) descreve sobre analisar questões sobre a energia, de modo que compreendemos se tratar da energia num aspecto geral, isto é, em todas as suas modalidades, para os fenômenos elétricos engloba-se explicita a valorização da modalidade de energia elétrica dentre outras formas de energia. De modo que podemos realizar a comparação de grandezas Físicas da Mecânica, ou terminologia com as grandezas da eletricidade para Resolver Problemas teóricos que envolvem os fenômenos elétricos [19].

Com efeito, compreende-se a relevância das habilidades na formação geral. As habilidades desenvolvidas no âmbito da Física também são necessárias para a formação profissional (foco deste estudo), contudo mesmo necessárias elas não são suficientes, mesmo que os estudantes da Educação Profissional detenham aquelas habilidades supramencionadas, de suma importância para a formação de um técnico, elas não garantem a aprendizagem do conhecimento prático pertinentes ao exercício da profissão do Técnico em Eletroeletrônica, mas a partir delas e, não apenas delas, torna-se possível promover o desenvolvimento de Habilidades Profissionais na formação de técnicos.

IV. AS HABILIDADES PROFISSIONAIS NA FORMAÇÃO DE TÉCNICOS EM ELETROELETRÔNICA

As concepções sobre as habilidades deste estudo assentam-se na teoria epistemológica de Vygotsky, Leontiev, Davidov e parceiros, que por sua vez possuem alicerces teóricos fundados na filosofia materialista histórica dialética. Esta tem sido uma tendência de inúmeras pesquisas de autores soviéticos e latino-americanos desde os meados do século XX e atualmente no século XXI de autores a exemplo de [20, 22, 7, 23, 24, 25, 26, 3, 27, 28, 29] dentre outros.

O conceito de habilidades Profissionais parte de uma definição mais geral para uma definição específica por se

tratar de habilidades que englobam saberes característico da profissão.

Iglesias [7], a exemplo, conceitua Habilidades Profissionais como sendo um sistema de ações e operações indispensáveis para atuação e solução de problemas técnicos e humanos que se resolvem no contexto da profissão.

Para Montes [6], a formação e desenvolvimento de Habilidades Profissionais nos estudantes se potencializa com a prática pré-profissional. Elas contribuem para que o praticante, de forma empírica, cumpra as tarefas da profissão técnica. (tradução nossa) O mesmo autor compreende Habilidades Profissionais como parte do conteúdo e um componente do Processo Pedagógico Profissional. É o resultado das ações subordinadas a um fim consciente para uma profissão [6].

O conceito de Habilidades Profissionais que orienta esta pesquisa é compreendido como parte do conteúdo, integrante do processo de ensino e aprendizagem das disciplinas profissionais da Educação Profissional em ligação com as formas de atuação do exercício profissional, é o resultado sistematizado das ações concretizadas nas operações subordinadas a um fim consciente de uma profissão.

Partindo deste entendimento, o que se espera da Educação Profissional é o favorecimento de conhecimentos necessários para a formação integral dos sujeitos, tanto na formação básica quanto profissional, sob a condição que se existe desvalorização ou má formação de uma ou de outra na conjuntura atual da EPTNM, perde-se o porquê da existência da modalidade de ensino denominada ensino médio Integrado.

No que concerne a formação técnica da área de Eletroeletrônica, é sabido que os estudantes necessitam desenvolver certas competências profissionais como as descritas no Perfil Profissional de Conclusão no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos como supramencionado. Para tanto, o desenvolvimento de Habilidades Profissionais é imprescindível, uma vez que não se desenvolve competências sem desenvolver habilidades, sendo elas um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento de competências, mas não o único.

Para contextualizar sobre a relevância das Habilidades Profissionais no processo de formação do técnico em eletroeletrônica, pode-se exemplificar que para desenvolver a competência de Planejar e executar a instalação e manutenção de equipamentos e instalações eletroeletrônicas industriais, (como definido no catálogo Nacional) os educandos necessitam desenvolver Habilidades Profissionais que auxiliarão no desenvolvimento desta competência. Isto é, desenvolver as Habilidades Profissionais de:

- Observar circuitos, sistemas eletroeletrônicos, o funcionamento adequado de máquinas, para realizar manutenção e reparos de equipamentos eletroeletrônicos;
- Comparar grandezas e unidades de medidas elétricas de forma adequada, Comparar circuitos e instrumentos eletroeletrônicos;
- Interpretar circuitos eletroeletrônicos, resultados, sistemas de automação, projetos eletroeletrônicos;

- Resolver Problemas técnicos, solucionar problemas de circuitos eletroeletrônicos, problemas em projetos elétricos.

Tais habilidades também são necessárias para desenvolver o perfil de instalar sistemas de acionamento e controle eletroeletrônicos, Elaborar, desenvolver e executar projetos de instalações elétricas; Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos eletroeletrônicos e Inspeccionar componentes, produtos, serviços e atividades de profissionais da área de eletroeletrônica, como denotado no catálogo nacional.

Embora seja possível desenvolver outras Habilidades Profissionais, estas 04 (quatro) habilidades supracitadas são essencialmente necessárias ao desenvolvimento do perfil profissional, delineado pelo MEC [18] da qual se selecionou para esta pesquisa. Contudo, para desenvolvê-las é premente a superação de um ensino que prima pela memorização de conceitos como também é necessário priorizá-las no ensinar a Física no contexto das disciplinas técnicas - como Instrumentação Eletrônica. Assim sendo, é preciso uma didática que forneça subsídios ao desenvolvimento de Habilidades Profissionais, que valorize atividades e práticas relevantes à formação do técnico em eletroeletrônica, pois aquelas habilidades da Física voltadas a formação geral explicitadas para o ENEM [19] são insuficientes para dar conta de determinadas ações e operações das especificidades técnica profissional, mas ressaltamos que elas se constituem fundamentais para o desenvolvimento das Habilidades Profissionais. Por exemplo, uma das habilidades que se espera que os estudantes desenvolvam nas aulas de Física é Observar fenômenos Físicos e fatos ideais ou reais, esta habilidade é um pilar fundamental para que os estudantes desenvolvam a habilidade profissional de Observar circuitos, sistemas eletroeletrônicos, o funcionamento adequado de máquinas, para realizar manutenção e reparos de equipamentos eletroeletrônicos.

Outra habilidade da Física que se espera que os estudantes desenvolvam é Comparar grandezas e unidades de medidas Físicas, fundamental para as Habilidades Profissionais de Comparar grandezas e unidades de medidas elétricas de forma adequada e Comparar circuitos e instrumentos eletroeletrônicos e outros.

Uma terceira habilidade da Física é resolver Problemas teóricos que envolvem os fenômenos Físicos elétricos, esta habilidade é essencial para a habilidade profissional de Resolver problemas técnicos, solucionar problemas de circuitos eletroeletrônicos e problemas em projetos elétrico-eletrônico.

A habilidade de Interpretar os fenômenos Físicos é base para a habilidade profissional de Interpretar circuitos eletroeletrônicos, resultados, sistemas de automação, projetos eletroeletrônicos, etc.

Embora as habilidades da Física sejam fundamentais, outros elementos também são necessários para promover o desenvolvimento das Habilidades Profissionais, tais como o domínio por parte do estudante dos conceitos, assim como a valorização pela escola e professores de uma didática que permita atividades práticas profissionais para que este técnico possa estar em contato com os afazeres cotidianos da

profissão técnica no processo formativo, tempo dedicado às atividades práticas profissionais, a união destes fatores conduzirão ao desenvolvimento das Habilidades Profissionais e levará também ao desenvolvimento das competências profissionais.

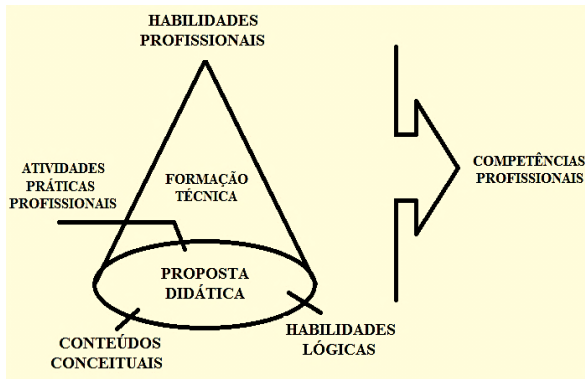


FIGURA 1. Estrutura para desenvolvimento de Habilidades Profissionais (Cristiano Macêdo e Josefina Kalhil, 2016).

V. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo realizado teve abordagem qualitativa [30, 31]. Com relação aos métodos, o analítico-sintético foi utilizado para análise das Habilidades Profissionais no processo de ensino e aprendizagem da Física no contexto investigado, como para a elaboração da proposta didática, as análises e resultados. O método dedutivo foi utilizado para que a partir de conceitos mais gerais nos fosse possível formular conceitos específicos para a proposta didática. Analisou-se os antecedentes teóricos-lógicos durante o desenvolvimento da pesquisa pelo método histórico-lógico e, o método sistêmico para a constituição das etapas da proposta didática de forma sistematizada.

Com relação ao local do estudo, foi escolhida 01 (uma) das 26 (vinte e seis) unidades do Instituto Federal do estado do Maranhão que oferta o curso técnico em Eletroeletrônica integrado ao ensino médio. A unidade curricular investigada foi Instrumentação Eletrônica.

A população caracterizou-se pelos discentes do curso e os professores de Física da instituição que lecionam a disciplina no curso. A amostra discente foram de 92 (noventa e dois) estudantes regularmente matriculados que participaram da pesquisa por meio de um questionário estruturado como instrumento de coleta de dados. Para a pesquisa precisou coletar dados de uma amostra de aproximadamente uma centena de estudantes, o questionário estruturado foi o instrumento utilizado a atender esta necessidade. Para Gil [30], o questionário consiste em questões afirmativas direcionadas aos objetivos da pesquisa para obter informações sobre o que os pesquisados conhecem: suas crenças, valores, comportamentos/attitudes. Já para [32], o questionário é utilizado por pesquisadores para transformar informações em dados, mas possíveis de mensurar o que o sujeito sabe e pensa a respeito de

determinado objeto.

Com relação a amostra docente foram 03 (três) professores da instituição e do curso convidados para concessão de dados pela técnica da entrevista semiestruturada. A amostra docente foi relevante para compreender as atividades práticas e o desenvolvimento de habilidades sob a ótica dos professores de Física, principiouse a conjecturar a entrevista como técnica possível para a coleta de. Dados, pois de acordo com Bell [33], uma das principais vantagens da entrevista é a adaptabilidade, com ela captamos sentimentos, expressões, motivos em que o questionário não é capaz de fazer produz um rico material capaz de realizar a compreensão de fenômenos, deste modo a entrevista foi a técnica capaz de oferecer dados nesta perspectiva. Ainda caracterizou-se amostra para as entrevistas 02 (dois) profissionais que trabalham numa Empresa de Manutenção de Equipamentos Eletroeletrônicos da região: 01 (um) Engenheiro Eletricista chefe da divisão técnica, responsável por receber e acompanhar os profissionais técnicos em eletroeletrônica recém-contratados e 01 (um) técnico em eletroeletrônica em treinamento da mesma empresa.

A observação do pesquisador também foi utilizada para a pesquisa. Ela se apresentou como uma estratégia eficiente por oportunizar a vivência e a dinâmica do cotidiano de sala de aula, o processo de ensino e aprendizagem, oferecendo vantagens, como as apontada por Gil [30], que:

a observação participante oferece acesso aos fatos diretamente sem nenhum tipo de intermediação, também proporciona obtenção de dados de situações habituais de forma rápida e proporciona a captação de palavras que acompanham o comportamento dos indivíduos investigados na vivência cotidiana [30].

A composição das análises e interpretação dos resultados do questionário foi realizada por meio da utilização de uma escala social, a escala *Likert* e a discussão dos resultados de forma descritiva. Já as entrevistas com os professores, o engenheiro eletricista, o Técnico em Eletroeletrônica, assim como a análise da observação foram realizadas pela análise de conteúdo [34].

VI. DISCUSSÃO E RESULTADOS

Após a tabulação e classificação dos dados discente em seis categorias, realizou-se a análise com a *Likert*. Para isto, cada uma das categorias realizou-se o cálculo da média ponderada (MP) e o Ranking Médio (RM), onde obteve-se o índice na escala que apresenta o grau de concordância ou discordância de acordo com cada uma das categorias que são apresentadas juntamente com figuras abaixo.

Categoria A – Sobre as aulas práticas em quantidade suficiente para aprender o conhecimento prático proposto pela disciplina.

$$\begin{aligned} \text{Média ponderada: } (MP) &= (1 \times 45) + (2 \times 16) & (1) \\ &+ (3 \times 17) + (4 \times 9) + (5 \times 5) = 189 \\ \text{Ranking Médio: } (RM) &= 189 / & (2) \\ &(45 + 16 + 17 + 9 + 5) \sim 2,0 \end{aligned}$$

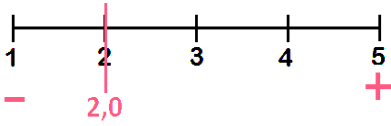


FIGURA 2. Escala do quantitativo de aulas práticas para aprender o conhecimento prático.

A figura 2 versou sobre no âmbito da disciplina Instrumentação Eletrônica ocorrer aulas práticas em quantidade suficiente para que os estudantes possam aprender o conhecimento prático. A escala aponta o RM = 2,0, a esquerda do ponto central, representando que 48,9% dos respondentes discordam totalmente da afirmativa, 17,4% discordam parcialmente. Concordam totalmente 5,4% dos respondentes e 9,8% concordam parcialmente, 18,5% não expressaram opinião. Em geral 66,3% dos investigados discordaram e 15,2% da amostra total concordaram o que representa um valor significativo de discordância.

Categoria B – Sobre a disciplina permitir relacionar a teoria com a prática.

$$\begin{aligned} (MP) &= (1 \times 7) + (2 \times 10) + (3 \times 13) + (4 \times 46) + & (3) \\ &(5 \times 16) = 330 \\ (RM) &= 330 / (7 + 10 + 13 + 46 + 16) \sim 3,6 & (4) \end{aligned}$$

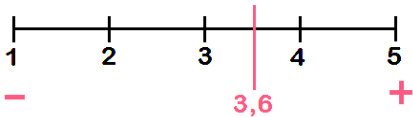


FIGURA 3. Escala da permissividade da relação Teorico-prática.

Com relação à disciplina permitir relacionar o conhecimento teórico da Física com atividades práticas, a figura 3 apresenta a força das respostas calculada na Likert com RM = 3,6 indicando grau de concordância. Dos investigados 7,6% discordaram totalmente e 10,9% parcialmente, 50% concordaram parcialmente e 17,4% totalmente, 14,1% não opinaram, de modo que em termos percentuais 67,4% concordaram, o que aponta que os estudantes consideram que a disciplina permite relacionar os conhecimentos da Física ao conhecimento prático, o que é positivo para o desenvolvimento das Habilidades Profissionais.

Categoria C – Sobre os conteúdos da Física auxiliar na aprendizagem da prática profissional.

$$\begin{aligned} (MP) &= (1 \times 36) + (2 \times 28) + (3 \times 9) + (4 \times 11) + & (5) \\ &(5 \times 8) = 203 \\ (RM) &= 203 / (36 + 28 + 09 + 11 + 8) \sim 2,2 & (6) \end{aligned}$$

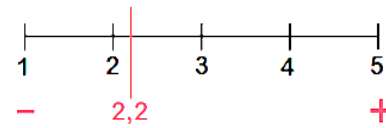


FIGURA 4. Escala do auxílio da Física na prática Profissional.

Com relação aos assuntos de Física vistos em sala ajudar a aprender o que faz um técnico em eletroeletrônica na prática, a figura 4, indica o RM = 2,2. Neste item, 39,1% discordaram totalmente, 30,4% discordaram parcialmente, 12% concordaram parcialmente e 8,7% concordaram totalmente, destes, 9,8% não opinaram a respeito. Em termos percentuais 69,6% (aproximadamente 70%), discordaram enquanto 20,7% concordaram.

Categoria D – Sobre a relação teórico-prática na disciplina Instrumentação Eletrônica para desenvolver habilidades.

$$\begin{aligned} (MP) &= (1 \times 25) + (2 \times 23) + (3 \times 21) + (4 \times 12) + & (7) \\ &(5 \times 11) = 237 \\ (RM) &= 237 / (25 + 23 + 21 + 12 + 11) \sim 2,6 & (8) \end{aligned}$$

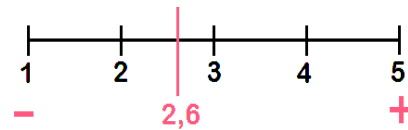


FIGURA 5. Escala da relação teórico-prática na disciplina para desenvolver habilidades

No que concerne a relação teórico-prática na disciplina investigada para desenvolver habilidades, (figura 5) a Likert evidencia a frequência por quantidade de respondentes. Observa-se que o RM = 2,6, a esquerda da categoria central 03 (três) resulta em discordância dos estudantes com relação ao desenvolverem habilidades de observar, solucionar problemas, comparar, interpretar dentre outras na disciplina de Instrumentação Eletrônica. Neste item, 27,2% dos respondentes discordaram totalmente da afirmação, 25% discordaram parcialmente, 12% concordaram totalmente, 13% concordaram parcialmente. Em percentuais 52,2% discordaram e 25% concordaram.

Categoria E – Com relação a contribuição da disciplina no desenvolvimento de Habilidades Profissionais nos estudantes.

$$\begin{aligned} (MP) &= (1 \times 28) + (2 \times 32) + (3 \times 12) + (4 \times 9) & (9) \\ &+ (5 \times 11) = 219 \\ (RM) &= 219 / (28 + 32 + 12 + 9 + 11) \sim 2,4 & (10) \end{aligned}$$

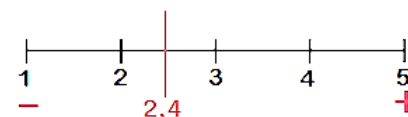


FIGURA 6. Escala da contribuição da disciplina no desenvolvimento de Habilidades Profissionais.

A figura 6 versa sobre a disciplina de Instrumentação Eletrônica contribuir para o desenvolvimento de habilidades profissionais nos estudantes, como de comparar, observar interpretar e solucionar problemas, voltadas ao que faz de um profissional técnico em eletroeletrônica no exercício da profissão. De acordo com a escala o $RM = 2,4$ encontra-se a esquerda da categoria central o que se constitui em discordância. Neste item, 34,8% discordaram parcialmente, 30,4% discordaram totalmente, de forma que os que discordaram somam-se em nível percentual 65,2% da amostra total. Já os que concordaram somam-se no total 21,7%, distribuídos em 12% que concordam totalmente e 9,8% que concordaram parcialmente. Os que não opinaram representaram 13% da amostra.

Categoria F – Sobre o curso permitir o desenvolvimento de Habilidades Profissionais

$$(MP) = (1 \times 22) + (2 \times 33) + (3 \times 20) + \quad (11)$$

$$(4 \times 11) + (5 \times 6) = 222$$

$$(RM) = 222 / (22 + 33 + 20 + 11 + 6) \sim 2,4 \quad (12)$$

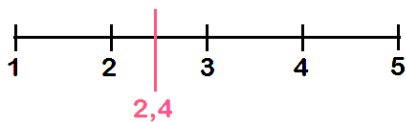


FIGURA 7. Escala sobre o curso permitir o desenvolvimento de Habilidades Profissionais

A figura 7 abrange em relação ao curso permitir desenvolver Habilidades Profissionais de observar, comparar, interpretar e solucionar problemas por meio de atividades práticas específicas às atividades profissionais de um técnico em eletroeletrônica, a escala aponta o $RM = 2,4$ o que demonstra grau de discordância na opinião dos estudantes. Em dados percentuais, 35,9% da amostra discordaram parcialmente, 23,9% discordaram totalmente, de modo que os que discordaram soma-se em percentuais 59,8%. Dos que concordaram 12% foi parcialmente e, 6,5% totalmente resultando um total de 18,5% da amostra. A frequência dos sem opinião em foi de 21,7%, um valor maior do que o total daqueles que concordaram. Neste sentido, em síntese para este artigo, com relação à análise dos questionários pode-se considerar que o curso de Eletroeletrônica não permite o desenvolvimento de Habilidades Profissionais.

Nas entrevistas, os professores ao serem questionados sobre a Física e o curso de Eletroeletrônica foram unânimes em reconhecerem a relevância da Física na formação do técnico em eletroeletrônica, de modo essencial, que sem ela, apontaram os professores, a formação do técnico em eletroeletrônica está comprometida. Se por um lado os professores apontaram a importância da Física na formação do técnico em eletroeletrônica, em caráter fundamental, por outro os estudantes apontaram que os assuntos de Física não ajudam o que faz um técnico em eletroeletrônica na prática.

Com relação às atividades teórico-práticas os professores apontaram que abordam a teoria em sala de aula (os assuntos da Física) e depois desenvolvem práticas (que possuem

relação com a teoria abordada) elas ocorrem no laboratório de eletroeletrônica, entretanto, pôde-se abstrair que os professores desenvolvem a relação do conhecimento teórico e prático de forma como apontam “não há uma sistematização”, as atividades se desenvolvem de maneira que “não há critérios para relacionar teoria e prática”. Tanto os estudantes quanto os professores reconheceram a existência da relação teoria e prática na disciplina investigada, mas ocorrem segundo os docentes de forma não sistematizada.

No que diz respeito a quantidade de aulas teóricas e práticas, Antônio informou que na disciplina “são duas aulas por semana, geralmente no mês há oito ou nove aulas, onde duas aulas são para laboratório, geralmente no final do capítulo dos assuntos”. Acrescenta que “gostaria de levar mais vezes os estudantes ao laboratório, mais é muito conteúdo para ver”. Carlos expressou que “a disciplina tem duas aulas semanais, em média oito mensais, em que pelo menos 03 (três) são aulas práticas no laboratório”. Bernardo salientou que “como é muito conteúdo”, realiza na proporção “de duas aulas teóricas para uma aula prática, o que é pouco, porque ficam 06 aulas teóricas e 02 práticas, ou seja, vai ao laboratório uma vez por mês, o que é pouco para praticar”.

Benítez e García [35] concluíram em pesquisa que a Educação técnica de nível médio deve encaminhar a aprendizagem do futuro profissional para o desenvolvimento de habilidades, mas para isto, concluem os autores, que é relevante a realização de atividades práticas no processo de ensino e aprendizagem interligados aos conceitos teóricos e ao contexto profissional em que estão envolvidos. Entretanto, para que se concretize o que apontam os autores supracitados é necessário como premissa, aulas de laboratório em quantidades suficientes para a realização das atividades teórico-práticas que incorporem práticas inerentes à profissão.

Pereira [36] reconheceu os laboratórios como espaços propícios para o desenvolvimento de atividades práticas, contudo, concluiu que as atividades desenvolvidas pelos professores têm seguido roteiros desatualizados, estagnados no tempo, desde alguns anos, e não tem representado progressos.

Sobre o desenvolvimento de habilidades Profissionais os docentes apontam que “as habilidades não tem obtido foco na formação, fica a critério de cada professor abordar nas aulas, cada um cumpre e prioriza o planejamento que tem as diretrizes do que é solicitado e deve ser realizado”.

Os relatos deixam claro que não é uma preocupação dos docentes o desenvolvimento de Habilidades Profissionais, como também nos fornecem informações que existe uma dificuldade dos professores quanto à compreensão sobre habilidades e também as Habilidades Profissionais, não as reconhecem no processo de ensino e aprendizagem da Física. Apontam os professores que não se planeja habilidades a serem desenvolvidas. [36] constatou que os professores tem pouco conhecimento sobre os conceitos de habilidades o que influencia no planejamento das atividades práticas e nos objetivos a serem atingidos. No entanto, sem eximir a responsabilidade docente é preciso considerar o que [37] chama a atenção no que diz respeito à inexistência de uma

clara definição nos documentos oficiais sobre habilidade, neste sentido os professores estão carentes de informações e esclarecimentos ao desenvolvimento de habilidades.

Montes [6], acrescenta ao investigar sobre as Habilidades Profissionais para técnicos de nível médio que, os professores por não recebem uma preparação adequada para o desenvolvimento de Habilidades Profissionais, estão despreparados do ponto de vista pedagógico, psicológico e metodológico.

Os docentes em unanimidade afirmaram que não há e nem utilizam estratégias no processo de ensino e aprendizagem que proporcione/favoreça ao desenvolvimento de Habilidades Profissionais.

Outro ponto relevante no que concerne a aprendizagem das habilidades é quanto à avaliação. Sobre este aspecto os professores apontaram que não há avaliação para as habilidades, avaliam os conteúdos conceituais por meio de prova escrita e as práticas de laboratório.

Benítez e García [35] diante da carência de avaliação das habilidades chamam a atenção para assegurar que as mesmas façam parte do processo avaliativo. Acrescenta ainda [37] que a avaliação é quem declara se as habilidades foram desenvolvidas ou não pelos estudantes.

Em relação às entrevistas com o técnico, constatou-se que dentre as dificuldades por ele encontradas no treinamento profissional encontram-se algumas das habilidades como interpretar, identificar e manipular voltadas a sua atuação profissional, o que autentica a relevância das Habilidades Profissionais na formação. O técnico revela a falta de relação entre teoria e prática, ou seja, a teoria das disciplinas Física e matemática e a prática profissional de um técnico em eletroeletrônica.

Revelou limitações no desenvolvimento de Habilidades Profissionais na sua formação e relata que enfrenta muitas dificuldades por este motivo.

Na entrevista o Engenheiro colocou em relevo as insuficiências dos técnicos contratados quanto ao conhecimento prático, tais insuficiências demonstram que os técnicos não desenvolveram certas Habilidades Profissionais necessárias aos enfrentamentos profissionais de um técnico em eletroeletrônica e destacou a relevância do treinamento por parte da empresa tendo ressaltado que por vezes não contratam pelo baixo desempenho dos profissionais. Ainda enfatizou que “eles sabem fazer o simples, o mais básico mesmo” e acrescentou que “é preciso que a escola faça mais treinos com eles e estejam em dias com o mercado de trabalho”.

Montes [6] descreve:

a formação e desenvolvimento das Habilidades Profissionais nos estudantes é impulsionada com práticas pré-profissionais que contribuem para que os estudantes, que a praticam de forma empírica, cumpram as tarefas da profissão técnica [6].

Almeida [39], discorre que existe um hiato entre a formação profissional e o mercado de trabalho, que possivelmente ocasionado pela morosidade das ações educativas em relação às rápidas mudanças da sociedade e aponta a necessidades de ações, estratégias capazes de propiciar uma melhoria da formação técnica profissional.

A análise de conteúdo da observação ocorreu de acordo com o *checklist* (lista de verificação). A mesma foi elaborada com base na coleta de dados da observação realizada de acordo com o roteiro de observação de aulas, de modo que os dados observados foram tabulados, classificados e apresentados com base na frequência em que ocorreram as 18 aulas observadas. Nesta direção, os dados são analisados sob duas categorias gerais:

Categoria A – Processo de ensino e aprendizagem na prática docente;

Categoria B – Desenvolvimento nas atividades e das habilidades discentes.

A análise da observação mostrou que poucas vezes ocorreram aulas práticas, na maioria das vezes foram teóricas, o que corrobora com as análises dos questionário e das entrevistas. Foram 05 (cinco) aulas práticas e 13 (treze) aulas teóricas. O professor poucas vezes declarou os objetivos a serem atingidos assim como as atividades práticas no período observado, das práticas que ocorreram nenhuma foi fora do laboratório. Os recursos materiais utilizados poucas vezes foram adequados e suficientes para desenvolverem as atividades práticas profissionais, mas é relevante acrescentar que os recursos materiais de algumas atividades de mensuração se mostraram adequados às atividades de medir, embora atividades simples, mas se percebeu insuficiência e inexistência de instrumentos, aparelhos, máquinas e outros materiais capazes de promover adequadamente a realidade vivenciada pelos técnicos em eletroeletrônica.

No que concerne ao relacionamento da teoria desenvolvida na sala de aula com as atividades práticas desenvolvidas nas aulas de laboratório, observou-se que a relação ocorreu em (02) duas aulas apenas, em que a tarefa foi para que os estudantes aferissem as medições em dois esquemas de circuitos simples, um em série e um em paralelo utilizando um amperímetro e um ohmímetro onde relacionaram a corrente elétrica (i) e resistência (r) aferidas, reconhecendo as unidades de medida que foi assunto dado em aulas teóricas. Mesmo com a baixa ocorrência, a relação teoria-prática existiu e, ao confrontar com as análises realizadas com os discentes e com os docentes, as mesmas coadunaram neste aspecto.

O professor demonstrou nas aulas domínio dos conhecimentos científicos, contudo, no que diz respeito a oferecer nas aulas aos estudantes atividades problemas pertinentes aos enfrentamentos do exercício profissional, não demonstrou conhecer suficiente sobre a profissão, mas pode-se descrever que nas aulas práticas as situações problemas oferecidas aos estudantes mais próximas das atividades profissionais de um técnico permeou apenas em medir os instrumentos de medidas, assim como resolver dois esquemas a pilhas de associações de resistores para acender *leds* em série e em paralelo, situações simples.

O professor também demonstrou não se interessar muito para o que faz um técnico em eletroeletrônica na prática profissional, estando muito preso aos conceitos científicos da Física e as orientações do plano de disciplina que estava sendo realizada com base no PPP do curso. Este aspecto possivelmente justifique o porquê na análise realizada com

os estudantes, houve discordância que a Física auxilia na aprendizagem da prática profissional.

O professor quase sempre permitiu aos estudantes desenvolverem tarefas dando tempo para que os mesmos pudessem resolvê-las, sobretudo observou-se que o professor às realizava primeiro e depois deixava os estudantes tentarem resolver tais tarefas que se caracterizavam em resolver pequenos esquemas de associações elétricas, este aspecto não permitia aos estudantes refletirem individual e em grupo para encontrarem as respostas por si sós, assim sendo, ao invés de oferecer novas perguntas as inquietações dos estudantes oferecia as respostas.

Com relação ao desenvolvimento de habilidades, durante o período observado em nenhum momento deu atenção a estas, tampouco falou de Habilidades Profissionais, e que, mesmo não havendo demonstrado preocupações com as habilidades também não favoreceu aos estudantes situações para aprendizagem como: observar adequadamente sobre situações reais da profissão, interpretar situações do cotidiano de um técnico e resolver problemas práticos da profissão. Algumas situações observadas em sala de aula nos pareceu serem propícias, mais o docente demonstrava desconhecer ou não se interessar no que faz um técnico em eletroeletrônica na prática profissional, estando mais interessado em fazer aprender os conhecimentos da Física, as associações de resistores, problemas de eletricidade dos livros didáticos de Física elétrica e resolver os problemas mais teóricos, conceituais, dando pouco interesse aos conteúdos procedimentais da prática da profissão, não ofereceu a atenção necessária ao conhecimento prático de um técnico, nem para o desenvolvimento de nenhuma habilidade, tampouco as habilidades profissionais.

VII. A PROPOSTA DIDÁTICA

A proposta didática foi desenvolvida para a realidade dos cursos técnicos em Eletroeletrônica da EPTNM, contudo pode ser adaptada para outras realidades semelhantes. A proposta surge como contributo às insuficiências existentes na formação dos técnicos em eletroeletrônica com relação ao desenvolvimento de Habilidades Profissionais.

De acordo com os resultados das análises realizadas definiu-se elementos essenciais para a sua construção, como: A Física é a área do conhecimento indubitavelmente relevante na formação deste técnico; Desenvolvimento de Habilidades Profissionais são aspectos relevantes para a formação técnica de nível médio e devem fazer parte do conteúdo da formação técnica; Deve-se dar relevância a relação teoria-prática; É essencial dedicar tempo suficiente às aulas práticas; É necessária teoria adequada (concepções e pressupostos) ao desenvolvimento das Habilidades Profissionais que orientem o processo de ensino e aprendizagem; As atividades práticas devem traduzir adequadamente as práticas de um técnico no exercício da profissão; É salutar que os docentes conheçam suficiente a identidade do técnico em eletroeletrônica; ou seja, conhecer sobre a profissão, as áreas de atuação, desafios, atuais

práticas e atualizações para adequar as atividades práticas desenvolvidas no processo de ensino e aprendizagem.

Com base nestas premissas a proposta foi elaborada em 05 (cinco) **Unidades Funcionais**, fundamentais para favorecer condições necessárias para a utilização exitosa da mesma.

Abaixo apresentamos o modelo da proposta didática e suas unidades funcionais:

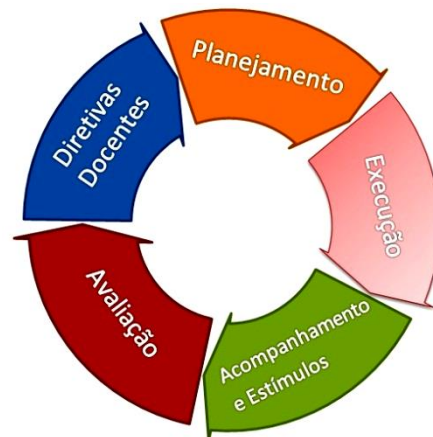


FIGURA 8. Modelo de Proposta Didática (Cristiano Macêdo e Josefina Kalhil, 2016).

A. Diretivas Docentes

Esta unidade tem por finalidade oferecer subsídios para utilização da proposta didática no processo de ensino e aprendizagem da Física. Trata-se de uma referência que possibilita preparar o terreno para o planejamento, a execução, o Acompanhamento e Estímulos e a avaliação. Foi construída em 12 diretivas.

A **Primeira Diretiva:** deter da compreensão de Habilidade Profissional e didática. Deste modo conceitua-se Habilidades Profissionais como parte do conteúdo, componente do processo de ensino e aprendizagem das disciplinas profissionais da Educação Profissional em ligação com as formas de atuação do exercício profissional, são o resultado sistematizado das ações concretizadas nas operações subordinadas a um fim consciente de uma profissão e, Didática é uma ciência que se preocupa em estudar a melhor forma de conduzir o processo de ensino e de aprendizagem. Para isto, se utiliza de estratégias/propostas que sob a gerência docente permite a aprendizagem dos conhecimentos científicos e desenvolvimento de habilidades onde também está a personalidade compostos nas atividades humanas, leva em consideração a subjetividade dos educandos, suas percepções e sua prática de vida, atitudes, sempre um constructo social; **Segunda Diretiva:** é necessário conhecer algumas habilidades e ações que dentro do contexto das atividades profissionais podem se caracterizar como Habilidades Profissionais; **Terceira Diretiva:** é fundamental conhecer suficiente sobre a carreira do técnico em eletroeletrônica, suas práticas profissionais, áreas e subáreas. A **Quarta Diretiva** é a realização do planejamento

de forma que contemple as habilidades; A **Quinta Diretiva** é realizar um diagnóstico do estado atual das Habilidades Profissionais e conhecimentos científicos da Física com os estudantes; A **Sexta Diretiva** é garantir que o maior número de aulas, ou em sua integralidade seja destinada as atividades teórico-práticas e que a mesma garanta o desenvolvimento de Habilidades Profissionais. Este aspecto é fundamental; A **Sétima Diretiva** é a estruturação e organização do processo de ensino e aprendizagem; A **Oitava Diretiva** é procurar relacionar em todas as atividades práticas profissionais desenvolvidas os conhecimentos científicos da Física de forma a fazer com que os estudantes aprendam de forma dinâmica, efetiva e ativa os conhecimentos científicos da Física e percebam sua intensa relação com a atividade profissional e com o desenvolvimento de Habilidades Profissionais; A **Nona Diretiva** trata-se de orientações para a motivação. A motivação é um dos aspectos mais relevantes para o funcionamento da atividade; A **Décima Diretiva** é a composição de invariantes de aprendizagem. Estando os estudantes motivados entram em atividade para desenvolver a tarefa de estudo; A **Décima Primeira Diretiva** é a vinculação do conteúdo com a prática social do trabalho; A **Décima Segunda Diretiva** é reconhecer a unidade funcional diretivas docentes como uma unidade dinâmica, flexível onde os professores possam melhorá-la, aperfeiçoá-la e acrescentar outros aspectos enriquecedores, sem perder de vista seus fundamentos.

B. Planejamento

O planejamento constitui uma etapa essencial no processo de desenvolvimento das Habilidades Profissionais. Diferente do modelo de planejamento convencional, que valoriza um ementário, justificativa, objetivos, conteúdo programático, procedimentos metodológicos, recursos didáticos e avaliação, propomos um planejamento que reconhece as Habilidades Profissionais. Entretanto, o mesmo não se constitui estático nem preso a um modelo, ele é uma ideia explicativa do desenvolvimento das unidades funcionais que facilita as vivências no processo de aprendizagem, de modo que os estudantes sendo protagonistas de sua própria aprendizagem por meio de suas experiências vivenciadas contribuam com a ação de planejar as atividades de ensino como da aprendizagem discente. O conteúdo está centrado na aprendizagem, nas atividades de estudo de forma que garanta a relação teoria e prática como também o desenvolvimento de Habilidades Profissionais e a aprendizagem dos conhecimentos científicos da Física. O planejamento deve orientar toda a etapa de execução da atividade (aulas).

Outro ponto relevante é que para esta proposta o planejamento deve ser elaborado de forma que não perca a dimensão social, pois sabe-se que os estudantes dispostos em carteiras escolares em aulas como sujeitos não ativos, estão agrupados, mas não vivenciando o social conjuntamente para a aprendizagem. Neste sentido, é de extrema relevância para esta proposta que os estudantes interajam em grupo, discutam sobre as atividades a serem desenvolvidas, como aquelas que não devam ser desenvolvidas. Também, não

necessariamente significa que devam em todas as ações e operações da atividade de estudo estar em grupo, é possível ter momentos individuais caso os estudantes juntamente com o professor pensem ser necessário, contudo não pode se eximir de permitir o relacionamento das atividades de estudo com os conhecimentos científicos em processo social, da vivência cotidiana, pois este ambiente é fecundo para o desenvolvimento de Habilidades Profissionais.

C. Execução

É nesta etapa onde são desenvolvidas as ações e operações, onde o professor e os estudantes executam as tarefas de ensino e de estudo. Ela tem por finalidade executar empiricamente o que foi sugerido no planejamento em acordo com os estudantes, os procedimentos a serem utilizados de acordo com o que se espera alcançar podem ser melhorados. Nela ocorre a aprendizagem que na proposta didática é principiada a partir de uma situação desencadeadora planejada e sugerida como tarefa de estudo, isto é, o objetivo da atividade a ser desenvolvida.

O professor previamente prepara o ambiente (organização), dando condições suficientes para que as operações possam ser executadas. As condições oferecidas ao estudante (estrutural e material) são parte relevante para o desenvolvimento de Habilidades Profissionais, pois as operações que precisam ser dominadas para que se desenvolvam as Habilidades Profissionais variam de acordo com a estrutura oferecida.

Para Leontiev [40], “precisamente, a operação é determinada pela tarefa, isto é, o objetivo, uma vez em condições que requerem certo modo de ação”.

Leontiev [40, 41], esclarece ainda que uma única e mesma ação pode ser realizada por diferentes operações, e, inversamente, uma única e mesma operação pode, por vezes, perceber ações diferentes. Isso porque uma operação depende das condições em que o objetivo da ação é dado, enquanto uma ação é determinada pelo objetivo.

As operações conscientes são formadas a primeira vez como ações, como processos guiados por objetivos (tarefas). Nesta direção, na medida em que a ação se converte em operação e existe o domínio desta operação tem-se como resultado as habilidades. Entretanto, o dominar as ações passa pela aprendizagem dos conhecimentos científicos da Física e ocorre numa relação dialogada entre o conhecimento teórico (conhecimentos da Física) e o conhecimento prático (Habilidades Profissionais) que se concretizam na atividade [40].

O professor então necessita criar um ambiente mais próximo do real do trabalho de um técnico em eletroeletrônica e atividades problematizadoras (atividades profissionais) da vida real cotidiana de um técnico no exercício da profissão para que promova o desenvolvimento de Habilidades Profissionais. Para o técnico em eletroeletrônica de acordo com os resultados da pesquisa suger-se inicialmente as habilidades de observar, comparar, interpretar e solucionar problemas.

A ilustração abaixo representa as relações entre as ações e operações.

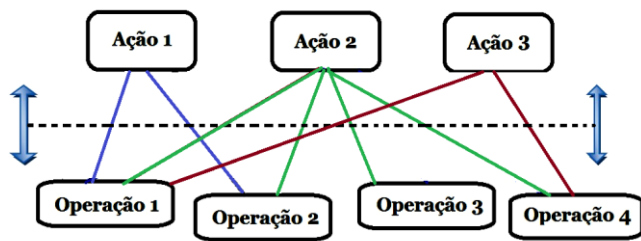


FIGURA 9. Representação da relação entre ações e operações com base em Leontiev (Cristiano Macêdo e Josefina Kalhil, 2016).

D. Acompanhamento e Estímulos

Esta unidade tem por finalidade estimular e acompanhar os estudantes no desenvolvimento das atividades de estudo teórico-práticas, permitindo a adequada execução dos procedimentos utilizados, como também das atividades profissionais realizadas pelos estudantes. No desenrolar das tarefas é possível que algum grupo de estudantes ou estudante desenvolva(m) ações e operações que os desviem do(s) objetivo(s) da atividade, nestes casos o professor como um mediador que está acompanhando o desenvolvimento da atividade, realiza a mediação estimulada com interação por perguntas de modo que os estudantes reflitam sobre suas práticas, o que os levará de volta ao foco das aprendizagens do conteúdo (conceitual, procedimental e atitudinal) e com isto proporcionando os conhecimentos teóricos e práticos que garantem o desenvolvimento das Habilidades Profissionais.

O professor não necessita oferecer respostas aos estudantes ou ajudá-los de forma direta a desenvolverem as atividades de estudo podendo assim comprometer a aprendizagem do estudante pelo não estímulo. O Acompanhamento e Estímulos também requer acompanhar se os equipamentos oferecidos funcionam corretamente. Nesta unidade funcional o professor também pode procurar garantir a motivação dos estudantes de inúmeras formas, incentivando sempre que necessário aquele(s) que possivelmente pareçam estar desinteressado(s) ou desestimulado(s), mais aquém das tarefas.

O professor precisa garantir a discussão e integração dos grupos e permitir que a personalidade dos estudantes se explicita ao integrá-los nos grupos, sempre permitindo a exposição de sentimentos para melhor participação. Enfatizamos que perceber a personalidade explícita no processo é parte da atividade de Acompanhamento e Estímulos. Esta unidade é capaz de promover o sucesso das atividades e da aprendizagem, o sucesso da execução das operações e ações no processo e do desenvolvimento das Habilidades Profissionais. Esta etapa também auxilia na avaliação uma vez que o professor já vem desenvolvendo-a no desenrolar das atividades realizadas.

E. Avaliação

A avaliação é uma unidade fundamental em qualquer processo educativo. Não seria diferente nesta proposta didática, contudo, é preciso aqui defini-la.

Para a proposta didática a avaliação é uma etapa processual e não pontual que ocorre durante todo o processo de ensino e aprendizagem e possui dois objetivos: centrar-se no acompanhamento da aprendizagem teórica e prática dos estudantes e melhorar o planejamento, a execução e o Acompanhamento e Estímulos para realinhar as práticas no processo de ensino e aprendizagem na perspectiva de melhorar a formação. A avaliação inicia-se pela observação do professor no desenvolver das atividades de estudo pelos estudantes, verificando se estes conseguem desenvolver as atividades adequadamente, se conseguem relacionar teoria com a prática, se desenvolvem as operações de forma consciente ou não. Se necessário o professor pode realizar exames práticos para verificar se os estudantes desenvolvem as tarefas e atingem os objetivos esperados, contudo estes exames tornam-se desnecessários se o professor percebe no desenvolver das próprias atividades profissionais movidas pelo problema desencadeador no processo de ensino e aprendizagem se os estudantes desenvolvem as tarefas de estudo adequadamente, se realizam as operações de modo que cumpra o objetivo da atividade de estudo.

O conhecimento teórico encontra-se inserido no próprio desenrolar das ações e operações das atividades de estudo, o que pode também já ser avaliado pelo professor. Ressaltamos que o exame tanto prático quanto escrito, para esta proposta não se configura como instrumento que conduz a aprovação ou reprovação na disciplina, mas instrumento para perceber a aprendizagem do estudante e de adequação do processo.

Para avaliar o desenvolvimento de uma Habilidade Profissional, o professor pode verificar, se o estudante segue as etapas destinadas a desenvolver uma observação. Por exemplo: Se um dos objetivos for que os estudantes desenvolva a habilidade de observar corretamente circuitos eletrônicos com defeito, o professor pode averiguar se ele consegue determinar o objeto da observação (no caso o circuito com defeito), se consegue determinar os objetivos da observação (averiguar se o estudante consegue determinar as finalidades dos porquês ele deve observar o circuito defeituoso) e se o estudante consegue fixar as características do objeto observado com relação aos objetivos. (verificar se o estudante assimilar as características daquele circuito defeituoso com o porque está realizando a observação para realizar a manutenção ou reparo do circuito de forma adequada).

A avaliação também oferece subsídios para que o professor atualize a unidade de diretivas docentes e consecutivamente suas práticas docentes dentro de cada contexto.

VIII. CONCLUSÃO

A Investigação sobre as Habilidades Profissionais fundamentado em teóricos que se debruçaram sobre este tema assim como os resultados obtidos nesta investigação fez possível compreender que as habilidades se constituem um campo ainda pouco explorado no contexto educacional brasileiro. No que se refere à Educação Profissional Técnica

de Nível Médio existem consideráveis limitações quanto ao desenvolvimento de Habilidades Profissionais no processo de ensino e aprendizagem, desde orientações legais que referenciam a formação profissional, como os planos de curso, projetos pedagógicos escolares, ainda o desconhecimento ou pouco conhecimento por parte dos professores e das escolas sobre as habilidades, reduzido tempo dedicado às aulas e atividades práticas, dentre outros.

No que se refere à formação de Técnicos em Eletroeletrônica – uma área de formação de significativa relevância num mundo rodeado de tecnologias elétricas e eletrônicas, analógicas e digitais, torna-se primordial uma formação que ofereça aos futuros técnicos competências profissionais para que consigam obter o perfil adequado ao exercício da profissão num mundo de extrema competitividade e de céleres transformações. Entretanto, diante desta realidade observou-se à necessidade de uma didática que oferecesse aos educandos condições para desenvolverem Habilidades Profissionais para requisitos essenciais, como aqueles exigidos pelo perfil profissional do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Deste modo, é essencial para concretização do perfil delineado que os estudantes desenvolvam Habilidades Profissionais, pois sem elas não há como se desenvolver as competências profissionais necessárias.

Em face desta situação, investigou-se os estudantes, professores do curso de eletroeletrônica de uma unidade do IFMA, um técnico em eletroeletrônica inserido no mercado de trabalho e um engenheiro eletricista de uma empresa da região que contrata técnicos em eletroeletrônica, foi realizada ainda a observação participante.

As análises e resultados juntamente com os fundamentos teóricos-epistemológicos assentados na teoria da atividade ofereceu elementos significativos para que fosse possível construir a proposta didática, produto deste trabalho em cinco unidades funcionais que pensa-se por ser resultado de análises estabelecidas de forma criteriosa o rigor científico pode contribuir para o desenvolvimento de Habilidades Profissionais no processo de ensino e aprendizagem da Física na disciplina Instrumentação Eletrônica do curso Técnico em Eletroeletrônica do IFMA, consecutivamente contribui com a formação de técnicos em Eletroeletrônica. Acrescenta-se que a proposta elaborada não se fecha para a disciplina e curso investigados, e pode ser experimentadas para outras realidades em situações semelhantes.

Algumas limitações da pesquisa são relevantes ressaltar, como o pouco tempo dedicado à observação participante em virtude do tempo de encerramento da disciplina que é de um semestre. Contudo a densidade das outras análises foi substancial para fortalecer esta dificuldade. Outro ponto que se considerou limitante foi o fato da disciplina Instrumentação Eletrônica não ter sido ofertada novamente em tempo hábil antes da finalização desta pesquisa o que inviabilizou a Proposta Didática ter passado por testes empíricos em situação real de sala de aula mesmo com a densa e criteriosa análise para a sua elaboração. Contudo, como os critérios da ciência são submetidos a testes de validação, optou-se em realizar o mesmo, de modo que optou-se pelo método Delphi um dos mais eficazes e

confiável de previsão qualitativa. Após a validação pode-se considerar que a proposta didática desenvolvida nesta investigação contribui para o desenvolvimento de Habilidades Profissionais no processo de ensino e aprendizagem da Física na disciplina Instrumentação Eletrônica na formação de Técnicos em Eletroeletrônica da EPTNM.

Espera-se que a pesquisa venha contribuir para ampliar os conhecimentos sobre as Habilidades Profissionais, como também oferecer uma didática que possa ser uma referência para o desenvolvimento das mesmas que, acrescente algo mais do que já está posto, para a formação de Técnicos em Eletroeletrônica.

A Proposta Didática é uma novidade científica e possibilita a realização de atividades teórico-práticas profissionais onde os alunos podem aprender tanto com as experiências do dia-a-dia de um técnico em eletroeletrônica quanto com os conteúdos vistos em sala de aula no desenvolver de atividades práticas articulados as experiências profissionais.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

À Universidade Estadual do Amazonas (UEA).

À Universidade Federal do Pará (UFPA).

Ao Instituto Federal do Maranhão (IFMA).

REFERÊNCIAS

- [1] Brasil, Ministério da Educação e do Desporto. *Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio - PCN*, (2000), <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>, visitado em: 01 de dezembro de 2015.
- [2] Brasil, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, *Matriz de referencia para o ENEM*, (2009), <<http://portal.mec.gov.br/index>>, visitado em: 01 de dezembro de 2015.
- [3] Maia, P. F., *Habilidades investigativas no ensino fundamentado em modelagem*, (Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, 2009).
- [4] Delors, J., *Educação um tesouro a descobrir: Relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI*, 7rd Ed. (Editora Cortez, São Paulo, 2012).
- [5] UNESCO, *Educação um tesouro a descobrir*, <www.pucsp.br/ecopolitica/documentos/cultura_da_paz/docs/Dellors_alli_Relatorio_Unesco_Educacao_tesouro_descobrir_2008.pdf>, visitado em: 12 de jan. de 2016.
- [6] Montes, A. L., *Estrategia educativa para el desarrollo de las habilidades profesionales desde las prácticas preprofesionales en la especialidad Contabilidad*, (Tese de Doutorado, Instituto Superior Pedagógico José Martí, Camaguey, Cuba, 2011).

- [7] Iglesias, C. M. C., *Estrategia Didáctica para contribuir a la formación de la habilidad profesional esencial “realizar el paso del sistema real al esquema de análisis” en el Ingeniero Mecánico*, (Tese de Doutorado, Universidad Cienfuegos, Cuba, 2004).
- [8] Brasil, Congresso Nacional. Lei Federal nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB*, Brasília, DF: D.O.U. 22 de dez. de 1996.
- [9] Brasil, Lei Federal nº 11.741 de 16 de Julho de 2008. *Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica*. Brasília, DF: D.O.U. 17 de jul. de 2008.
- [10] Brasil, Lei Federal nº 11.788 de 25 de set. de 2008. *Dispõe sobre o estágio de estudantes e dá outras providências*. Brasília, DF: D.O.U. 26 de set. de 2008.
- [11] Brasil, Decreto-Lei nº 5.154 de 23 de julho de 2004. *Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional, e dá outras providências*. Brasília: D.O.U. 26/07/2004.
- [12] Brasil., Pareceres nº 11/2008; nº 277/2006; nº 39/04; 16/99; 17/97; 02/97 e Resoluções nº 3, de 2008; 1 de 2008; 4 de 2006; 3 de 1998; 4 de 2005; 1/2005; 2 de 2005; 1/2004; 04/99 e 02 de 1997.
- [13] Brasil, Decreto-Lei nº 2.208 de 17 de abril de 1997. *Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional*. Brasília, DF: D.O.U. de 18/04/1997.
- [14] Ramos, M. N., *A Educação Profissional pela pedagogia das competências e a superfície dos documentos oficiais*, Revista Educação e Sociedade **23**, 401- 422 (2002).
- [15] Brasil. Resolução n. 04/99. *Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico*. < <http://portal.mec.gov.br>>, visitado em: 03 de jun. de 2016.
- [16] Beber, L. B. C., Maldaner, O. A., *Competências e habilidades na reorganização curricular do ensino médio: significados para o ensino de ciências*. in: IX anped sul. seminário de pesquisa em educação da região sul, Caxias do Sul. RS. Anais em CD, 2012.
- [17] Ricardo. E.C., *Discussão acerca do ensino por competências: problemas e alternativas*. Revista Cadernos de Pesquisa **40**, 605-628 (2010).
- [18] Brasil, *Catálogo Nacional de Cursos Técnicos*, tabela de Convergência, 2014, < <http://www.dept.cefetmg.br>>, visitado em: 21 de março de 2016.
- [19] Brasil, *Matriz de referencia para o ENEM*, 2009, < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_cman&view=download&alias=841-matriz-1&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192. Visitado em: 01 de dezembro de 2015.
- [20] Oramas, M. S., Toruncha, J. Z., *Enseñanza y Aprendizaje Desarrollador*, (Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2002).
- [21] Pino Pupo, C. E., *Un Modelo para el Aprendizaje de las Habilidades Profesionales como base para la formación de Competencias Profesionales, en el Proceso de Formación del licenciado en Educación en la especialidad Eléctrica, através de la disciplina Electrónica*, (Tese de Doutorado, Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero, Holguín, 2003).
- [22] Kalhil, J. B., *Estrategia Pedagógica para el desarrollo de Habilidades Investigativas en la disciplina Física de Ciencias Técnicas*, (Tese de Doutorado, Universidad de la Havana, Cuba, 2003).
- [23] Ruiz Gutiérrez, A., *Estrategia metodológica para desarrollar en los docentes de la Educación Preuniversitaria la habilidad profesional pedagógica para la enseñanza de la lectura*, (Tese de Doutorado, Facultad de Educación Media Superior do departamento de humanidades del Instituto Superior Pedagógico, Ciego de Ávila, Cuba, 2005).
- [24] Roy Sandradín, D., *El desarrollo de la habilidad Profesional de la comunicación pedagógica en la clase de la secundaria básica para la formación del profesor general integral durante el primer año*, (Tese de Doutorado, Instituto Superior Pedagógico Manuel Ascunce Domenech, Ciego de Ávila, Cuba, 2008).
- [25] Oca-Recio, M. N., Campos, A. M., Ramirez, E. F. M., *El Desarrollo de Habilidades Investigativas como Objetivo Educativo en las Condiciones de la Universalización de la Educación Superior*, Revista Pedagogía Universitaria **3**, 156-180 (2008).
- [26] Oca-Recio, M.N., Ramirez, E.F.M., *El desarrollo de habilidades investigativas en la educación superior: la solución de problemas profesionales*, Humanidades Médicas **9**, 1-21 (2009).
- [27] Fuentes González, H. C., *Pedagogía y didáctica de la Educación superior*, (Universidad de Oriente, Cuba, 2009).
- [28] Hernández, F. B., *Habilidad*. (Universidad Publishing, La Havana, 2009).
- [29] Montes, A. L., *Estrategia educativa para el desarrollo de las habilidades profesionales desde las prácticas preprofesionales en la especialidad Contabilidad*, (Tese de Doutorado, Instituto Superior Pedagógico José Martí, Camaguey, Cuba, 2011).
- [30] Gil, A. C., *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*, 6th Ed. (Atlas, São Paulo, 2012).
- [31] Creswell, J. W., Clarck, V. L. P., *Pesquisa de Métodos Mistos*, 2nd Ed. (Penso, Porto Alegre, 2013).
- [32] Tuckman, B. W., *Manual de Investigação em Educação*, (Gulbenkian, Lisboa, 2000).
- [33] Bell, J., *Projeto de Pesquisa: Educação, Saúde e Ciências Sociais*, 4th Ed. (Artmed, Porto Alegre, 2008).
- [34] Bardin, L., *Análise de Conteúdo*, (Edições 70, São Paulo, 2011).
- [35] Benítez, A. A., García, M. L., *Trabajos en Proyectos como Herramienta para Fortalecer las Habilidades Cognitivas en los Estudiantes*, Formación Universitaria **4**, 27-36 (2011).
- [36] Pereira, C. J. E., *O uso de práticas laboratoriais de biologia no ensino médio: um estudo em torno das competências e habilidades*, (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, 2012).

- [37] Moura, A. C., *Atividade experimental e o desenvolvimento de competências e habilidades no currículo do Estado de São Paulo*, (Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP, 2013).
- [38] Cerda, C., Isaacs, S., Matamala, C., Velásquez, P., *Internet 2.0 como medio de apoyo al desarrollo de habilidades*, *Paradigma* **31**, 65-88 (2010).
- [39] Almeida, N. M. P. de, *O ensino profissional técnico de nível médio no Brasil e no Chile: Convergências e divergências na formação profissional e no trabalho*, (Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010).
- [40] Leontiev, A. N., *The development of Mind*, (Bookmasters, Ohio, 2009).
- [41] Leontiev, A. N., *Actividad Conciencia y Personalidad*, (Pueblo e Educación, La Havana, 1985).