

Sara Camacho de Oliveira

**AVALIAÇÃO POR COMPETÊNCIAS: validação de questões do Banco  
do Programa de Equivalência de Estudos e Experiências  
Profissionais na FAETEC**

Dissertação apresentada ao programa de  
Pós-Graduação da Fundação Cesgranrio,  
como requisito para a obtenção do título  
de Mestre em Avaliação

Orientadora: Profa. Dra. Lígia Silva Leite

Rio de Janeiro  
2011

O48 Oliveira, Sara Camacho.  
Avaliação por competências: validação do Banco de  
Questões do Programa de Equivalência de Estudos e  
Experiências Profissionais na Rede Faetec / Sara Camacho  
de Oliveira. – 2011.  
88 f. ; 30 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Lígia Silva Leite.  
Dissertação (Mestrado Profissional em Avaliação) - Fundação  
Cesgranrio, Rio de Janeiro, 2011.  
Bibliografia: f. 54-56.

1. Tecnologia educacional – Avaliação – Rio de Janeiro (Estado).
2. Avaliação educacional. I. Leite, Lígia Silva. II. Título.

CDD 371.3078

Ficha catalográfica elaborada por Vera Maria da Costa Califfa (CRB7/2051)

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação.

---

Assinatura

---

Data

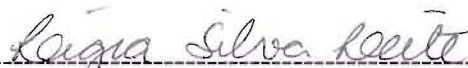
SARA CAMACHO DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO POR COMPETÊNCIAS: validação de questões do banco do programa de equivalência de estudos e experiências profissionais na FAETEC


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Fundação Cesgranrio, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Avaliação

Aprovada em 25 de abril de 2011

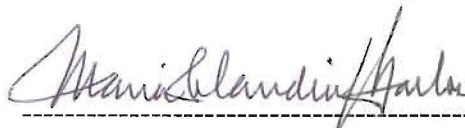
BANCA EXAMINADORA



Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. LÍGIA SILVA LEITE  
Fundação Cesgranrio



Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. LIGIA GOMES ELLIOT  
Fundação Cesgranrio



Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. MARIA CLÁUDIA DUTRA LOPES BARBOSA  
Universidade Cândido Mendes

Avaliação é essencial à educação, inerente e indissociável enquanto concebida como problematização, questionamento, reflexão sobre a ação. Um professor que não avalia constantemente a ação educativa, no sentido indagativo, investigativo instala sua docência em verdades absolutas, pré-moldadas e terminais.

(Hoffmann, 1992).

Dedico esta dissertação a meus pais Ivanildo e Solange, referência de lutas e sacrifícios sem desanimar diante dos obstáculos da vida, aos meus filhos Stefany e Leonardo que por muitas vezes abriram mão de minha companhia propiciando condições para o meu crescimento pessoal e profissional e a meu marido Carlos Alberto pelo apoio incondicional.

## **AGRADECIMENTOS**

Às Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lígia Silva Leite, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ligia Gomes Elliot pela orientação, sempre acompanhada de excelentes sugestões confiança confortadora depositada em todas as fases desta dissertação.

Aos funcionários: Nilma Gonçalves Cavalcante, Valmir Marques de Paiva e Ivan Barbosa Gonçalves, pelo gentil atendimento durante o Curso.

A Bibliotecária e professora Vera Maria da Costa Califfa pela dedicação e orientações aos mestrandos deste curso.

A Fundação Cesgranrio, pela bolsa de estudos concedida.

A Faetec, em especial a professora Marcia Farenazo pela oportunidade de desenvolver este estudo.

A toda a equipe da Coordenação de Eletrônica da Eter, em especial, a Fabio Monteiro e Ricardo Alves Freitas.

Ao corpo docente do Curso de Mestrado, pela dedicação e competência no incremento das disciplinas.

À turma de 2009: “Rumo ao Conceito A, com louvor”, pelos bons momentos ao longo deste curso.

## RESUMO

Este estudo trata da validação do programa de certificação de competências por experiências profissionais, criado pela Rede Faetec. O programa de certificação se apoia na legislação vigente que busca atender às demandas emergentes do mercado de trabalho, em relação a profissionais que estejam perfeitamente adaptados às novas tecnologias, desenvolvendo suas atividades laborais com competência, e de forma ética. Para este fim, foi avaliada uma amostra do banco de questões utilizadas no exame de ingresso ao referido programa da Faetec. No desenvolvimento do estudo foram utilizados dois instrumentos de coleta de informações relativas às competências necessárias ao profissional da área técnica de Eletrônica. Após a análise das questões, realizada por especialista da área, foi feito o tratamento dos dados coletados, a seguir apresentados em gráficos e tabelas. Os resultados apontaram estar o programa em sintonia com as exigências do mercado de trabalho.

Palavras-chave: Avaliação de questões. Certificação de competências. Habilidades profissionais.

## **ABSTRACT**

This study addresses the validation of a certification program for skills related to professional experience, created by Faetec. The certification program is based on the Brazilian legislation that seeks to meet the emerging demands of the labor market, in relation to professionals who are fully adapted to new technologies and develop their work activities competently and ethically. To this purpose, a sample bank of questions used in the exams for admission to that program was evaluated. Two instruments to collect information regarding the professional skills of the technical area of Electronics were used in the study. After analyzing the questions, carried out by a specialist of the area, the collected data was treated and presented in charts and tables. The results showed the program to be in tune with demands of the labor market.

Keywords: Assessment of questions. Certification of competencies. Professional skills.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Linha do tempo da Educação Tecnológica.....	18
Quadro 1	Categorias, indicadores e padrões.....	31
Gráfico 1	Apresentação da tabulação dos dados do <i>Check List</i> .....	50

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Tabulação das Questões de Eletrônica.....	36
Tabela 2	Distribuição das respostas aos itens de Eletrônica de acordo com a Escala de Likert.....	37
Tabela 3	Tabulação das Questões de Eletricidade.....	38
Tabela 4	Distribuição das respostas aos itens de Eletricidade de acordo com a Escala de Likert.....	39
Tabela 5	Tabulação das Questões de Eletrônica Digital.....	40
Tabela 6	Distribuição das respostas aos itens de Eletrônica Digital de acordo com a Escala de Likert.....	42
Tabela 7	Tabulação das Questões de Eletrônica Industrial.....	43
Tabela 8	Distribuição das respostas aos itens de Eletrônica Industrial de acordo com a Escala de Likert.....	44
Tabela 9	Tabulação das Questões de Eletrônica Especializada.....	45
Tabela10	Distribuição das respostas aos itens de Eletrônica Especializada de acordo com a Escala de Likert.....	46
Tabela11	Tabulação das Questões de Telecomunicações.....	47
Tabela12	Distribuição das respostas aos itens de Telecomunicações de acordo com a Escala de Likert.....	49

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
2	<b>O CONTEXTO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL</b> .....	16
2.1	A FAETEC.....	18
2.2	A CRIAÇÃO DO CATÁLOGO DE CURSOS TÉCNICOS.....	20
2.3	O PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA DA REDE FAETEC.....	23
2.4	O CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA DA REDE FAETEC.....	24
2.5	O PROCESSO DO PROGRAMA DE EQUIVALÊNCIA DE ESTUDOS E EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL NA FAETEC.....	26
2.6	O BANCO DE QUESTÕES.....	28
3	<b>PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS</b> .....	30
3.1	ABORDAGEM.....	30
3.2	QUESTOES AVALIATIVAS.....	30
3.3	ETAPAS DO ESTUDO.....	32
4	<b>ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	36
4.1	RESULTADOS.....	36
4.1.1	Análise das Questões de Eletricidade.....	38
4.1.2	Análise das Questões de Eletrônica Digital.....	40
4.1.3	Análise das Questões de Eletrônica Industrial.....	43
4.1.4	Análise das Questões de Eletrônica Especializada.....	45
4.1.5	Análise das Questões de Telecomunicações.....	47
4.1.6	Resultado da aplicação da lista de verificação para a amostra.....	50
5	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	52
5.1	CONCLUSÕES.....	52
5.2	RECOMENDAÇÕES.....	52
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	54
	<b>ANEXOS</b> .....	57

## 1 INTRODUÇÃO

As exigências de uma sociedade moderna e globalizada, que hoje se depara com a revolução do conhecimento, na qual a velocidade, a variedade de acontecimentos e descobertas obrigam o indivíduo a redefinir conceitos e reconstruir paradigmas, conduzem esta sociedade a buscar a reflexão sobre os valores culturais e padrões éticos norteadores da vida social, essenciais para o desenvolvimento coletivo em todos os aspectos. Partindo-se deste pressuposto e buscando superar desafios, a educação é norteada por quatro pilares que são retratados no relatório da Unesco (2001), que aborda o “aprender a ser, a fazer, a conviver e aprender a aprender”. Desta forma, o espaço físico da escola não é mais apenas um local de construção da aprendizagem onde se aprendem tarefas, mas um lugar onde é possível redescobrir a vida e se reconhecer como cidadão, com consciência crítica, ampliando e aprofundando o seu conhecimento.

A Fundação de Apoio à Escola Técnica (Faetec), buscando atender às exigências da legislação e às demandas do mercado de trabalho do Estado do Rio de Janeiro, oferece vagas em 40 cursos técnicos em diversas áreas, entre as quais destacam-se as áreas de Saúde; Comunicação; Gestão; Indústria; Telecomunicações; Controle de Processos Industriais; Construção Civil; Informática; Educação; Hospitalidade e Lazer. Os profissionais formados pela Faetec são capacitados a desenvolver, com qualidade, responsabilidade e ética as atividades inerentes à sua formação profissional. Na rede de escolas da Faetec, os cursos são separados por áreas de interesse, seguindo as determinações do Ministério da Educação (MEC).

Buscando de normatizar os cursos técnicos, o MEC realizou um levantamento nos dados do Cadastro Nacional de Cursos Técnicos, detectando que muitos cursos possuíam denominações diferentes, porém com conteúdos muito próximos. Baseado nestas informações e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (BRASIL, 1996), o MEC iniciou a elaboração de um catálogo para cursos técnicos no Brasil.

A Resolução n.º 4 (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 1999b), instituiu as Diretrizes Nacionais Curriculares para a Educação Profissional de Nível Técnico, em sintonia com a LDB (BRASIL, 1996). Pode-se encontrar no artigo 3º dessa Resolução, a listagem dos princípios que norteiam a educação profissional. Dentre eles, destacam-se: O desenvolvimento de competências que capacite o indivíduo a exercer atividades laborais da carreira, identidade do perfil profissional de conclusão e atualização permanente dos cursos. Tais princípios são determinantes para formar recursos humanos de qualidade, que facilmente possam ser absorvidos pelo mercado de trabalho, em sintonia com as demandas emergentes de cada área. Essa Resolução ainda determina os critérios para a sistematização dos cursos e apresenta a organização de áreas profissionais, bem como a carga horária mínima de habilitação. No artigo 7º dessa mesma deliberação, o MEC assume o compromisso de divulgar referenciais curriculares por área profissional, que deram origem a um Catálogo Nacional de Cursos.

Visando atender à necessidade de efetuar uma avaliação na qualidade da formação técnica profissional no País, como disposto no artigo 15 da Resolução CNE/CEB nº 4 (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 1999b) foi criado o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos profissionalizantes, que foi formulado, com o objetivo de nortear a montagem e organização dos cursos a partir de uma matriz de competências, com foco nas necessidades do mundo laboral. O Catálogo foi instituído pelo parecer CNE/CEB nº 11 (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2008a). O Catálogo foi estruturado para orientar a oferta cursos técnicos profissionalizantes de nível médio, distribuídos em 12 eixos, que são: Ambiente, Saúde e Segurança; Apoio Escolar; Controle e processos Industriais; Gestão de Negócios; Hospitalidade e lazer; Informação e Comunicação; Militar; Infraestrutura; Produção alimentícia; Produção cultural e Design; Produção Industrial e Recursos Naturais. Para estes eixos, foram formulados inicialmente, 185 nomenclaturas de cursos técnicos. O Catálogo oferece uma descrição elementar do perfil profissional, temas a serem abordados, campo de atuação e efetua recomendações sobre a infraestrutura mínima a ser adotada. O documento indica também, a carga horária mínima para cada curso.

O Catálogo ainda apresenta uma tabela de convergência de denominações para os cursos, a serem utilizados em todo o território nacional. Os cursos então

existentes foram submetidos, logo após a criação do catálogo, a análises e seus nomes migraram para a nova titulação então recomendada pelo catálogo.

A partir destas ações, Faetec tem como meta manter um processo educacional, comprometido com a formação do cidadão, de modo a possibilitar ao aluno desenvolver suas potencialidades, nas dimensões intelectual, afetiva e social, aliando a teoria à prática, para que em sua vida profissional, ele atue de modo crítico e criativo, consciente de sua responsabilidade e reconhecendo o compromisso ético e social do próprio trabalho. Assim sendo, a mencionada instituição tem como missão:

Oferecer Educação Profissional e Tecnológica pública e gratuita de qualidade, levando em conta o avanço do conhecimento tecnológico e os novos métodos e processos de produção e distribuição de bens e serviços, comprometida com a formação do cidadão” (FAETEC, 2009, p. 4).

Sintonizando-se com a legislação em vigor, a rede Faetec possui formas de efetuar o aproveitamento de conhecimentos, das competências e das experiências adquiridas por seus alunos antes do ingresso na rede. O Parecer CNE/CEB nº. 16 (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 1999a) determinou que os conhecimentos adquiridos no trabalho também possam ser aproveitados, a partir de um processo de avaliação a ser oferecido por uma instituição de ensino que ofereça a habilitação profissional solicitada. A esta instituição cabe a responsabilidade de avaliar a solicitação dos aproveitamentos, aplicar instrumentos que verifiquem as competências adquiridas e certifi-cá-las, para prosseguimentos de estudos ou sua possível conclusão.

A Secretaria Estadual de Educação (SEEDUC) do Rio de Janeiro firmou convênio de cooperação técnica com a Faetec, de forma a atender ao Programa de Equivalência de Estudos e Experiência Profissional, onde a instituição avalia e certifica as competências nas habilitações da área da indústria. Entre tais habilitações pode-se destacar Mecânica, Telecomunicações e Eletrônica.

Para certificar os requerentes, a Faetec elaborou um banco de questões, com a finalidade de criar um instrumento certificador das competências que o profissional deve deter, para desenvolver suas atividades laborais. O programa de equivalência de estudos e experiência profissional da rede Faetec recebe um grande número de

requerentes para as áreas de Mecânica, Eletromecânica, Eletrônica, Telecomunicações, Estruturas Navais e Máquinas. Ao longo dos anos em que são aplicados os testes de validação das competências adquiridas por experiência profissional, verificou-se um grande número de requerentes que não atingem a nota de corte estabelecida pela rede, apontando uma não apropriação das principais competências necessárias a este no que tange a cada profissão. Assim, o objetivo deste estudo avaliativo é identificar até que ponto as principais competências necessárias à formação do técnico estão retratadas no banco de questões gerador do instrumento certificador de competências. Como a rede oferece vários cursos, foi feito um recorte, focando o estudo no Curso Técnico em Eletrônica, que poderá ser um piloto para outras propostas avaliativas do mesmo na busca da qualidade para o ensino técnico profissionalizante no Estado do Rio de Janeiro.

## 2 O CONTEXTO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL

A educação no período do Brasil colônia quase inexistiu. As mulheres não tinham acesso ao letramento, sendo criadas para cuidar da família, servir aos maridos e aos filhos. O filho primogênito cuidava dos negócios da família, sendo preparado para ser o substituto de seu pai, não tendo tempo para estudar. O segundo seria doutor, e a este era dado o direito de estudar. Quanto ao terceiro, este seria padre e os outros ajudariam o primogênito em atividades nas fazendas. Este modelo de educação diferenciada para meninos e meninas foi retratado por Freyre ressaltando que:

As meninas criadas em ambiente rigorosamente patriarcal, estas viveram sob a mais dura tirania dos pais depois substituída pela tirania dos maridos. (FREYRE, 1975, p. 421).

Meninos diabos eles só eram até os dez anos. Daí em diante tornavam-se rapazes. Seu traje, o de homens feitos. Seus vícios, os de homens. Sua preocupação, sifilizarem-se o mais breve possível, adquirindo as cicatrizes gloriosas dos combates com Vênus [...] (FREYRE, 1975, p. 411).

A educação jesuítica tinha como objetivo difundir o catolicismo, a língua portuguesa e, mais tarde, para obter recursos, ensinavam um ofício, mas os nativos relutaram, e logo esta ação não surtiu muito efeito, fazendo com que esta formação não contribuísse para o desenvolvimento econômico dos assistidos.

Várias ações, ao longo dos anos, foram desenvolvidas com o propósito de promover a educação no Brasil. Com a Constituição de 1891 (BRASIL, 1891) o Ensino Superior ficou a cargo da União, e aos estados cabem o ensino primário e o profissionalizante, que neste momento histórico, este segmento educacional era composto por escolas normais e escolas técnicas. Com o Decreto nº. 787, de 11 de setembro de 1906, quatro escolas profissionais foram fundadas, dando início à educação profissional. Dessas, uma oferecia educação focando atividades agrícolas, e as outras oportunizavam o aprendizado de ofícios (BOCCHETTI, 1997). Porém, o marco desse seguimento educacional se deu com a criação das escolas públicas de aprendizes e artífices, vinculadas ao Ministério da Agricultura, sob o Decreto nº 7.566 (BRASIL, 1909), assinado pelo presidente Nilo Peçanha. O surgimento



destas escolas foi fundamentado na necessidade de instituir mecanismos capazes de promover acesso ao trabalho às crianças de classes menos favorecidas, já que a classe economicamente dominante possuía acesso à formação primária, secundária e ensino superior, caracterizando a separação entre os que desenvolveriam atividades intelectuais dos que atuavam em atividades instrumentais. As escolas públicas de aprendizes e artífices tinham como objetivo formar operários e contra-mestres. Esta separação sócio econômica foi retratada por Kuenzer ( 2002, p. 27) que comenta:

[...] para os trabalhadores, formação profissional em instituições especializadas ou no próprio trabalho, com ênfase no aprendizado, quase que exclusivo, de formas de fazer a par do desenvolvimento de habilidades psicofísicas.

Nesta época, a legislação oportunizava acesso à alfabetização em cursos noturnos.

Com a 1ª guerra mundial, novas demandas surgem com a implementação da indústria. Escolas são criadas para atender a tais demandas. Este fato é comentado por Fonseca (1961, p. 177): “[...] o congresso, pela lei nº 345 de 6 de janeiro de 1918 autorizou o governo a rever a questão do ensino profissional no país”. Nesta lei, é destacada a obrigatoriedade do curso primário para todos os alunos, exceto para os que já possuíam certificados.

Em 1937, as escolas de aprendizes e artífices passam a pertencer ao MEC e recebem o nome de Liceus Profissionais. Eles preparavam profissionais para diversos ramos da economia, buscando atender às demandas emergentes.

Novas mudanças ocorreram na educação profissional em 1941, com a Reforma Capanema ou leis orgânicas, que transformaram o Ensino Técnico Profissionalizante em Ensino de Nível Médio. O acesso se dava através de exames de admissão. No ano seguinte, o Decreto-Lei nº 4.127 (BRASIL, 1942b), estabelece as bases de organização da rede federal de estabelecimentos de ensino industrial, transforma os Liceus em Escolas Industriais e Técnicas e os cursos ministrados são divididos em duas etapas: a primeira, chamada de Curso Básico de Aprendizes e a segunda, equivalente ao Curso Técnico. Os alunos oriundos de tais cursos recebiam autorização para o ingresso em Ensino Superior de curso de área afim com a cursada anteriormente.

Em 1942, ainda com as leis orgânicas da educação nacional em vigor (BRASIL, 1942a), é criado o Serviço Nacional da Indústria (Senai) que, segundo Romanelli (1982), organizava e administrava as escolas de aprendizagem industrial em todo o país, com o objetivo de preparar aprendizes para suprir as necessidades da indústria. Como reforço à área do comércio, em 1946, foi criado o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac).

Em 1959, as escolas industriais são transformadas em escolas técnicas federais. Neste momento, estas escolas receberam o direito de conduzir de forma independente, sua didática e gestão, então criam novos cursos e injetam mão de obra qualificada para a indústria. Com a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 4.024 (BRASIL, 1961) ocorre a equiparação entre o Ensino Profissional e o acadêmico. Com a Lei nº. 5.692 (BRASIL, 1971), que estabelece as diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º grau, foram instituídas transformações no Ensino Médio Profissional que geram um crescimento de cursos técnicos, bem como instituições para esta modalidade de ensino, na esfera pública e privada. Assim, em 21 de julho de 1987, sob a Lei nº 1.176 (RIO DE JANEIRO, 1987), foi criada a Fundação de Apoio a Escola Pública do Estado do Rio de Janeiro (Faep). A Faep busca dar um caráter mais humano na formação dos futuros trabalhadores do estado do Rio de Janeiro, disponibilizando recursos, visando à qualidade da formação de indivíduos, como futuros seres do mundo do trabalho, e desenvolvendo também o seu lado cultural e intelectual. Em 1997, a Faep passa a ser denominada Faetec.

Com base neste histórico é possível montar a linha do tempo da educação técnica brasileira até a criação da Faetec (Figura 1).

Figura 1: Linha do tempo da Educação Tecnológica.



Fonte: A Autora (2011).

## 2.1 A FAETEC

Com o Decreto nº 22.011 (RIO DE JANEIRO, 1996), a Faep é transferida da Secretaria de Educação para a Secretaria de Ciência e Tecnologia. Neste mesmo

Decreto, o Centro de Educação Integral do Estado do Rio de Janeiro (CEI) de Quintino e a Escola Técnica Estadual República, hoje situada na antiga Fazenda da Bica. Foi inaugurada com o nome de Escola XV de Novembro em 1899 e foi instalada no bairro de São Cristóvão. Esta escola foi, durante muito tempo uma instituição que assistia órfãos e crianças abandonadas, estando ligada à Fundação Nacional de Bem Estar do Menor, recebeu seu nome atual em 1996. A Escola Técnica Estadual Ferreira Viana no Maracanã, criada em 1888 pelo conselheiro Ferreira Viana e chamada de Casa de São José. Oferecia educação profissional para meninos de 6 a 12 anos oriundos do fim da escravidão. A Escola Técnica Estadual Visconde de Mauá, situada em Marechal Hermes, esta foi criada em 1916 no espaço cedido pelo Ministério da Guerra. Inicialmente esta escola oferecia cursos de carpintaria, marcenaria, entalhação, ferreiro, ajustador, torneiro mecânico e ferreiro. A Escola Técnica Estadual Juscelino Kubistchek foi inaugurada em 13 de março de 1980, oferecendo cursos visam atender as demandas locais, em função de sua localização geográfica. Esta escola encontra-se no bairro Jardim América, entre dois corredores industriais de peso no estado, que são: a via Dutra e a Avenida Brasil. A Escola Técnica Estadual Oscar Tenório, em Marechal Hermes, foi inaugurada em 14 de março de 1980 com o mesmo propósito da escola citada anteriormente, pois também encontra-se muito perto da Avenida Brasil. Escola Técnica Estadual Henrique Lage, em Niterói, possui tradição no estado, já oferece ensino de qualidade a muitas décadas. Foi criada em 16 de junho de 1923 e inicialmente foi chamada Escola Técnica Professor Washington Luís, depois recebeu o nome de Escola Técnica do Trabalhador do Rio de Janeiro. Hoje, seu nome é uma homenagem a um empresário do setor da indústria. A Escola Técnica Estadual João Barcelos Martins, em Campos, inaugurada em 22 de fevereiro de 1979, recebeu o nome de Centro Interescolar Hamilton Nogueira. Oferecia apenas a formação técnica, a formação geral para seus assistidos era ministrada em outras escolas do entorno. A Escola Técnica Estadual João Luiz do Nascimento, em Nova Iguaçu, se tornou escola de peso na baixada fluminense. Todas essas escolas foram transferidas para a secretaria de ciência e tecnologia, vinculadas diretamente à Faep.

Em 10 de junho de 1997, com a Lei nº. 2.735 (RIO DE JANEIRO, 1997), a Faep passa a ser denominada Faetec. Com sua vinculação à Secretaria de Ciência e Tecnologia, a Faetec assume o gerenciamento da Educação Profissional, visando

atender o Decreto nº. 2.208 (BRASIL, 1997); que estabelece as diretrizes da educação profissional, oferece formação inicial, que se divide em continuada e qualificação profissional, formação técnica de nível médio com concomitância interna ou externa, ou ainda para egressos do Ensino Médio e Tecnológico de Graduação.

Hoje a Faetec, para atender às demandas no estado, oferece Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio Técnico, concomitante ou na modalidade subsequente e cursos de Graduação Tecnológica, além de cursos livres de capacitação e profissionalização. Para tanto, sua rede é formada por Creches; Escolas Estaduais de Ensino Fundamental; Centros de Educação Tecnológica e Profissionalizante; Centros Vocacionais Tecnológicos; Escolas Técnicas Estaduais; além dos Institutos Superiores de Educação e Tecnologia.

Algumas unidades da rede de ensino desenvolvem atividades diversificadas como teatro, música, esportes, cultura e lazer para alunos e para a comunidade.

## 2.2 A CRIAÇÃO DO CATÁLOGO DE CURSOS TÉCNICOS

O Conselho Nacional de Educação (2008b), por meio da Resolução nº 3, instituiu o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Este catálogo organiza a oferta de 185 cursos técnicos de Nível Médio oferecidos no nosso país e destes, 21 cursos, hoje são oferecidos apenas nas forças armadas. Os cursos foram distribuídos em 12 eixos, que são: Eixo Tecnológico de Ambiente, Saúde e Segurança, Apoio Educacional, Controle de Processos Industriais, Gestão de Negócios, Hospitalidade e Lazer, Informação e Comunicação, Infraestrutura, Militar, Produção Alimentícia, Produção Cultural e Design, Produção Industrial e Recursos Naturais.

Segundo o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (BRASIL, 2008), a área de agropecuária pertence ao eixo de Recursos Naturais, compreendendo atividades ligadas à produção animal ou vegetal, agro-industrial, envolvendo toda a infraestrutura necessária para um desenvolvimento sustentável. Para esta área, a rede oferece o Curso Técnico em Agropecuária. O curso de Agropecuária da Faetec possui carga horária de 1200 horas. Seus concluintes poderão atuar em áreas rurais ou empresas agroindustriais.

Na área da construção civil, que pertence ao Eixo Tecnológico de Infraestrutura, os cursos devem oferecer atividades que forneçam orientações técnicas, focando manutenção em rodovias, portos usinas edifícios e construções em geral. Na área da construção civil, a rede oferece o Curso Técnico em Edificações com carga horária de 1.200 horas, e habilita os alunos a atuarem em empresas de construção civil e canteiros de obras.

No Eixo de Gestão e Negócios, que imprime qualidade, produtividade e competitividade nas instituições, focando ações gerenciais, de planejamento e avaliação, no que tange a esta área, são oferecidos os Cursos de Técnico em Administração, com carga horária de 800 horas, desenvolvendo atividades de apoio administrativo, de Técnico em Marketing, e de Técnico em Contabilidade com 800 horas, possibilitando atuação em empresas do terceiro setor, empresas públicas e privadas.

Na área de informática que pertence ao Eixo Tecnológico de Informação e Comunicação, os cursos oferecidos nesta área desenvolvem atividades de suporte a nível de *hardware* e *software*, manutenção de sistemas, transmissão de dados, como recomenda o catálogo do MEC (BRASIL, 2008). Nessa perspectiva, a rede oferece o curso Técnico em Informática com carga horária de 1000 horas e o curso de Telecomunicações com 1200 horas.

Na área de saúde, os cursos devem desenvolver atividades que propiciem ações de suporte à saúde. Este segmento da Educação Tecnológica de Nível Médio da Faetec que pertence ao Eixo Tecnológico de Ambiente, Saúde e Segurança. Para atender a este segmento, a Faetec oferece os Cursos de Técnico em Enfermagem, Técnico em Gerencia em Saúde Técnico em Análises Clínicas e Técnico em Segurança do Trabalho. Todos os cursos desta área na rede têm carga horária de 1.200 horas.

Com foco em Hospitalidade e Lazer, cujo Eixo Tecnológico possui o mesmo nome, os cursos buscam desenvolver atividades relacionadas ao planejamento, organização e operação de serviços ligados ao Turismo, Hospitalidade e Lazer. Nesta área, a Faetec oferece os Cursos de Técnico de Agendamento de Viagens, Técnico em Eventos, Técnico em Guia de Turismo e Técnico em Hospedagem. Técnico em Turismo e Hotelaria, todos com carga horária de 800 horas.

Na área de Produção Cultural e *Design*, os cursos integrantes desenvolvem atividades com foco na criação, desenvolvimento, edição, entretenimento, aplicando

tecnologias para atividades ligadas à tv, rádio, teatro e cinema, foto e vídeo. Atendendo a esta área, são oferecidos os cursos de Técnico em Publicidade, Técnico em Produção de Áudio e Vídeo, Técnico em Sonoplastia, Técnico em Editor de TV e *Design* Gráfico, Técnico de Propaganda e *Marketing*, Técnico em Câmera *Man* e Repórter Cinematográfico e Técnico em Produção de Moda. Todos têm duração de 800 horas.

Os cursos de Técnico em Eletromecânica, Técnico em Eletrotécnica, Técnico em Estruturas Navais, Técnico em Mecânica Industrial e o Curso Técnico em Eletrônica, que será parte do lócus da avaliação, pertencem ao Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais, todos os cursos possuem 1200 horas em seu currículo.

No Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC (BRASIL, 2008), a área da Indústria é caracterizada por ser composta por processos de transformação de matéria prima, fabricação e produção de bens de consumo. A atuação do profissional para esta área pode ser direta, como controle, manutenção, planejamento, instalação e operação, ou indireta, sendo o controle efetuado através de sistemas microcontrolados previamente programados e testados. Para atuar na área da indústria, entre tantas outras, o profissional deve deter competências essenciais.

O conceito de competência nas últimas décadas foi alvo principal de administradores e educadores. Segundo o dicionário Aurélio (FERREIRA, 1986, p. 440), “Competência - Qualidade de quem é capaz de apreciar e resolver certo assunto, fazer determinada coisa; capacidade, habilidade, aptidão, idoneidade”.

Mello e Ribeiro (2003, p. 91) conceituam competência como:

As competências são “princípios organizadores” de formação do aluno, pois além de estarem ligadas à vida, dão condições de transferência de conteúdos. O conteúdo é visto como um “recurso” que o aluno usa para dar conta da realidade. As habilidades são entendidas como componentes estruturais da Ação (afetiva, psicomotora e cognitiva). As habilidades são a “corporificação” das competências e a partir delas, através da metodologia utilizada pela escola haverá o desenvolvimento de estratégias que tornem o conteúdo em uso.

Para Perrenoud (2000), o conceito de competência está ligado a “capacidade de agir eficazmente em uma dada situação, apoiada em conhecimentos, mas sem

limitar-se a eles”. Na visão da autora, as competências oriundas do mundo do trabalho são construídas com a prática laboral, aliada a conhecimentos prévios, mapeando as ações tomadas caso a caso e adequando as ações às ferramentas tecnológicas disponíveis no momento. Já as habilidades tendem a crescer com a prática, pois muitas atividades são extremamente repetitivas, permitindo assim seu aperfeiçoamento natural. Em resumo, as competências seriam ” saber fazer” e as habilidades, “como fazer com eficiência”.

O Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (BRASIL, 2008) indica algumas competências que devem compor o perfil do Técnico em Eletrônica. Este profissional estará apto a participar de desenvolvimento de projetos, executar instalações e manutenções de equipamentos e sistemas eletrônicos, sendo capaz de realizar medições e testes com equipamentos eletrônicos, podendo executar procedimentos de controle de qualidade e gestão da produção de equipamentos eletrônicos.

O Catálogo (BRASIL, 2008) indica possibilidades de temas a serem abordados na formação deste profissional. Para o curso técnico de Eletrônica, algumas indicações foram: Eletricidade, Eletrônica, Microprocessadores e Microcontroladores, Equipamentos eletrônicos, Medidas e testes, Técnicas de instalação e manutenção, Antenas. Para este curso, o referido catálogo ainda recomenda que as unidades escolares possuam laboratórios, nos quais serão desenvolvidas atividades práticas de eletricidade, eletrônica, eletrônica digital, eletrônica de potência além de laboratório de informática com aplicativos específicos para complementar a formação profissional e uma biblioteca com acervo específico.

Como possibilidades de atuação para o estudante, o Catálogo (BRASIL, 2008) sugere a indústria em geral, laboratórios de controle de qualidade e de manutenção, empresas de informática, telecomunicações e de produtos eletrônicos.

### 2.3 O PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA DA REDE FAETEC

O Regimento Escolar da Faetec (2009), em seu artigo 18, atesta que a educação técnica oferecida pela rede tem como objetivo garantir um desenvolvimento de competências necessárias às praticas laborais bem como à vida.

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC), do Curso Técnico de Eletrônica da Escola Técnica Estadual Republica caracteriza o Técnico em Eletrônica como:

[...] um profissional com formação de nível médio, com conhecimentos teóricos e práticos composto por conteúdos de dispositivos elétricos e eletrônicos, circuitos e equipamentos pertinentes a Sistemas analógicos, digitais, de controle, de potência e de Telecomunicações, devendo estar habilitado, ao final do curso, a exercer as seguintes atividades:

- Participar do desenvolvimento de projetos de circuitos, equipamentos e sistemas eletrônicos.
- Executar a instalação e a manutenção de equipamentos e sistemas eletrônicos.
- Realizar medições e testes com equipamentos eletrônicos.
- Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão da produção de equipamentos eletrônicos.
- Auxiliar em treinamentos e na elaboração de documentação técnica de equipamentos e sistemas eletrônicos [...] (FAETEC, 2009, p. 7).

Na prática, são encontrados técnicos atuando em manutenção de dispositivos de controle e potência em linhas de produção das mais variadas, sistemas de automação, impressão de código de barras, datas de fabricação e validades, manutenção de equipamentos de sistemas de comunicação de áudio e vídeo como rádio, tv, satélites, comunicação digital, manutenção de equipamentos eletrônicos hospitalares entre outras modalidades de atividades.

#### 2.4 O CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA DA REDE FAETEC

O Curso Técnico de Eletrônica da rede Faetec é composto por três séries de duração anual, integradas ao Ensino Médio contextualizadas com a dinâmica do mercado, sendo a 1ª série chamada de Módulo Básico. Na matriz da rede, a 1ª série do Curso Técnico de Eletrônica é composta pelas seguintes disciplinas técnicas: Eletricidade, Laboratório de Eletricidade, Desenho Técnico, Informática aplicada e Psicologia. Tendo concluído a 1ª série com aprovação nas disciplinas técnicas e descontinuado o curso, o aluno poderá exercer a função de montador de circuitos eletrônicos. Em sintonia com as recomendações do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, o PPC afirma que as disciplinas da 1ª série permitirão ao futuro profissional:



[...]-Identificar componentes elétricos e eletrônicos.

- Ler e interpretar diagramas eletroeletrônicos, fluxogramas e plantas.
- Elaborar e produzir diagramas esquemáticos de circuitos eletrônicos básicos com uso de software adequado.
- Identificar, compreender, interpretar e quantificar as principais grandezas elétricas e eletrônicas.
- Utilizar instrumentos de medição analógicos e digitais para leitura de grandezas eletroeletrônicas.
- Identificar, compreender, montar e analisar circuitos elétricos e eletrônicos básicos.
- Elaborar e produzir placas de circuitos impressos simples com uso de software adequado.
- Substituir componentes em placas de circuito eletrônico [...] (FAETEC, 2009, p.10).

A 2ª Série deste curso é chamada de Módulo Intermediário, neste módulo, o aluno cursa as disciplinas: Eletrônica Básica; Laboratório de Eletrônica Básica; Eletrônica Digital; Laboratório de Eletrônica Digital; Organização e Normas e Telecomunicações I. Tendo concluído estas disciplinas os alunos estarão aptos a:

[...] -Identificar componentes eletrônicos.

- Compreender, interpretar e analisar circuitos eletrônicos.
- Compreender, interpretar, montar e analisar circuitos eletrônicos analógicos e digitais.
- Compreender, interpretar circuitos de amplificadores de áudio.
- Compreender a estrutura básica de um sistema de distribuição de áudio.
- Instalar, fazer a análise e reparo de amplificadores e sistemas de distribuição de áudio.
- Orçar sistemas de distribuição de áudio.
- Caso o aluno se veja obrigado a abandonar o curso, tendo concluído esta série, ele poderá exercer a função de Auxiliar Técnico em Eletrônica [...] (FAETEC, 2009, p. 10).

A série de conclusão ou 3ª Série é chamada de Módulo Final e, ao concluir esta etapa, o assistido recebe a titulação de Técnico em Eletrônica. Neste Módulo, o aluno agregará competências que lhe permitirão:

[...] - Planejar e executar, no ambiente de trabalho, normas e procedimentos de segurança.

- Identificar e organizar procedimentos administrativos.
- Participar e/ou coordenar equipes de trabalho.
- Planejar sistemas de suporte técnico para atender profissionais de campo.

- Compreender, interpretar e analisar os sistemas de transmissão e recepção de sinais analógicos e digitais de som, vídeo e dados.
- Realizar instalação, medição, teste e reparo de equipamentos utilizados em acionamento e automação de processos industriais, em equipamentos eletrônicos hospitalares, em circuitos de comunicação de áudio e vídeo, em sistemas microcontrolados.
- Supervisionar sistemas de radiocomunicação analógica e/ou digital [...] (FAETEC, 2009, p.117).

A educação profissional técnica de Nível Médio oferece um diploma com habilitação profissional técnica de nível médio que somente será expedido, após o relatório do estágio profissional supervisionado ser aprovado pela Coordenação Técnica. Ressalta-se que deverá constar no diploma de habilitação de nível técnico o perfil de conclusão do curso. Os históricos escolares do técnico e de qualificação profissional devem explicitar as competências referentes a cada etapa cursada. Os diplomas e os certificados serão acompanhados de histórico escolar e expedidos pela Unidade de Ensino da rede.

A escola responsável pela última certificação de determinado itinerário de formação expedirá o correspondente diploma, observado o requisito de conclusão do Ensino Médio. Todos os certificados ou diplomas serão expedidos e validados, mediante providências tomadas pela Unidade de Ensino de conclusão.

O aproveitamento de estudos para alunos da rede, com formação inicial e continuada ou experiência profissional comprovada, poderá ser feito pela Supervisão Educacional e pela Coordenação de Curso Técnico, mediante avaliação das competências, carga horária cumprida e o perfil de conclusão da habilitação requerida, nas seguintes condições: Se adquirido em qualificações profissionais, etapas ou módulos técnicos concluídos em outros cursos, desde que cursados nos últimos cinco anos; Se adquirido no trabalho ou por meios informais, mediante avaliação das competências, carga horária cumprida e o perfil de conclusão da habilitação requerida (FAETEC, 2009).

## 2.5 O PROCESSO DO PROGRAMA DE EQUIVALÊNCIA DE ESTUDOS E EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL NA FAETEC

O convênio de cooperação técnica da SEEDUC/Faetec, firmado e publicado no Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2006), teve como objetivo o reconhecimento de equivalências de estudos e de experiências

profissionais, da educação profissional de nível médio através de experiência profissional e cursos livres visando a regularização da situação de profissionais que atuam no mercado de trabalho sem a habilitação técnica necessária.

No convênio, além do intercâmbio técnico-pedagógico, são estabelecidas competências para as partes, podendo destacar dentre as responsabilidades da Faetec, a análise dos processos indicando os candidatos aptos a participar do processo de avaliação; elaborar a avaliação em sintonia com as competências estabelecidas na matriz curricular do curso escolhido pelo requerente e aplicar a avaliação; selecionar e disponibilizar profissionais para atender as necessidades da organização e aplicação da avaliação; efetuar a correção; emitir os diplomas e a publicação dos concluintes. À SEEDUC cabe receber e protocolar as solicitações de equivalência de estudos e experiências profissional; conferir a documentação da formação do Ensino Médio apresentada pelo requerente; disponibilizar uma equipe para o acompanhamento do programa; encaminhar os processos inicialmente aptos à Faetec; notificar datas e horário da aplicação das avaliações; divulgar os conteúdos programáticos e gabaritos.

Para estar apto a participar do programa, o candidato, no que se refere a documentação deverá:

- comprovar a conclusão do Ensino Médio (ou equivalente);
- apresentar curriculum vitae comprovando participação em cursos, seminários e outras atividades vinculadas à atividade profissional pretendida;
- comprovar experiência profissional – mínima de cinco anos, mediante a apresentação da carteira de trabalho e declaração do empregador relacionando as atividades exercidas;
- apresentar carteira de identidade;
- ser morador do Estado do Rio de Janeiro, apresentando comprovante de residência (FAETEC, 2006).

O requerente que não obtiver desempenho de ao menos 50% será considerado reprovado e poderá submeter-se a novo exame. Após três reprovações, o requerente terá seu processo arquivado automaticamente.

Para fins de conclusão de estudos, conforme prevê a Deliberação CEE nº 295 (CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO, 2005), em seu § 1º do art. 25, a conclusão positiva de competências e habilidades exigidas no perfil profissional

implicará na expedição de Diploma onde conste que a diplomação foi realizada em regime de parceria com a Secretaria Estadual de Educação, contendo ainda a carga horária de experiência profissional, bem como o registro dos cursos com a carga horária total e a pontuação da avaliação escrita obtida.

## 2.6 O BANCO DE QUESTÕES

Na Faetec, a elaboração do instrumento validador das competências obtidas por experiência profissional é montado a partir de um banco de questões que é formado por questões objetivas sobre os conteúdos ministrados nas disciplinas de cada curso. Sua alimentação é gerada por profissionais de cada área que obrigatoriamente atuem no mercado de trabalho não só como educadores de nível Médio Técnico, mas também, que sejam profissionais de campo, atuando em diversos segmentos, nos quais o profissional da área possa vir a atuar.

Os itens são classificados quanto ao grau de dificuldade como fáceis, de dificuldades médias e difíceis. Um item é classificado como fácil, quando o grau de profundidade de conhecimento sobre o assunto abordado é elementar para a obtenção da resposta correta, ou ainda, quando a própria pergunta induz ao caminho que leve à resposta correta. São considerados como itens de dificuldade média, os que em seu contexto apresentem elementos que se apliquem à tomada de decisão, fundamentação teórica e ferramentas matemáticas. A classificação de um item como difícil é adotada para os que, em sua exposição, estejam contextualizados, expressando uma condição do cotidiano ou atividade verificada ao longo de uma atividade laboral, e que sua solução só seja obtida aplicando conhecimentos técnicos avançados, desenvolvendo cálculos e tendo o domínio da análise de cada circuito ou sistema para chegar à resposta correta.

O banco de questões de Eletrônica possui atualmente questões de Eletricidade, de Eletrônica, Eletrônica Digital, Eletrônica Especializada, Eletrônica Industrial e questões de Telecomunicações.

Os itens do instrumento de avaliação certificador são norteados por fundamentos didáticos, construídos de maneira clara, de forma a oferecer uma comunicação que propicie a perfeita compreensão do objetivo do item.

Um item, também conhecido por questão pode ser classificado como item de resposta discursiva, ou objetivo. No item discursivo, a resposta é elaborada pelo

avaliado. Já no objetivo, que é o item de múltipla escolha, a resposta correta está contida em um conjunto de opções.

A elaboração de itens de múltipla escolha deve apresentar uma linguagem clara e precisa, buscando verificar a apropriação de conhecimento por meio de processos de memorização, raciocínio lógico, conhecimentos específicos e raciocínio científico. É possível montar itens de múltipla escolha cujo conteúdo seja apresentado sob a forma de complementação simples. Neste tipo de item, o conteúdo explorado deve ser exposto de forma incompleta, e dentre as alternativas encontra-se uma resposta que o complete de forma assertiva, e em sintonia com o conteúdo que se deseja aferir. Para este tipo de item, devem ser usadas respostas que não sejam muito longas, mas de extensão homogênea com relação às demais alternativas, evitando o uso de palavras chave que facilite a identificação da alternativa correta. Em itens desta natureza, não é recomendado o uso de respostas corretas como: "todas as afirmações são verdadeiras"; pois se o avaliado identificar que boa parte corresponde à verdade, mesmo não sendo detentor de todo o conhecimento necessário, ele poderá optar por esta resposta. Desta forma, o propósito de verificar a apropriação do conteúdo não será real. Podem, também, ser montados itens de múltipla escolha que completem lacunas em uma sentença. Neste tipo de item, é comum o uso de alternativas plausíveis, sendo apenas uma correta. Este tipo de questão é aplicada para verificar principalmente aspectos específicos e vocabulário (INEP, 2003).

Como recomendações, para este tipo de item, as lacunas não devem prejudicar o sentido da frase, nunca devem estar no início, mas sim no meio ou ao final, e ser redigido de forma que sua concordância não permita que o avaliado identifique a alternativa correta.

Pode-se montar itens com pictograma, cuja denominação é item pictórico. Nele, a imagem apresentada deve ser retratada no conteúdo que se deseja verificar sua apropriação. Esta imagem deve, por si só, oferecer informações específicas do conteúdo abordado, complementando a questão e orientando o avaliado ao foco do conteúdo que se deseja constatar sua apropriação (INEP, 2003).

### **3 PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS**

Todo processo avaliativo deve ter como pressuposto básico o compromisso do avaliador em adequar o modelo teórico metodológico mais preciso que possa ser capaz de responder, fidedignamente, às questões avaliativas pertinentes ao seu estudo. Considera-se um grande desafio escolher o tipo mais adequado de avaliação e a abordagem que mais se adequa aos objetivos a serem atingidas. A avaliação ora formulada pela autora prevê uma análise minuciosa do banco de questões, no sentido de reafirmar até que ponto este é compatível com as competências contidas no currículo do Curso Técnico em Eletrônica da Rede Faetec.

#### **3.1 ABORDAGEM**

A abordagem adotada neste estudo é a centrada em objetivos, por entender-se que ela poderá responder ao estudo pretendido. Esta abordagem surgiu na década de 30, porém a contribuição mais relevante foi dada por Tyler, na década seguinte. Segundo Worthen, Sanders e Fitzpatrick (2004, p.139): “Seu procedimento, fácil de compreender, mostrou ser um modelo atraente: deixar que o fato de alcançar os objetivos determinem o êxito ou o fracasso e justifique melhorias, manutenção ou encerramento das atividades”.

Foi também utilizada a abordagem formativa, pois o objetivo principal deste estudo se refere ao aperfeiçoamento do objeto avaliado, que é uma ferramenta certificadora que vem sendo utilizada pela equipe pedagógica da referida rede. Foi efetuada uma análise qualitativa, verificando a qualidade dos itens e quantitativa, focando a adequação dos itens às competências do profissional da área técnica de Eletrônica.

#### **3.2 QUESTÕES AVALIATIVAS**

A fim de manter o foco pretendido neste estudo, que recorta o curso de Eletrônica, a autora teve o propósito de responder as seguintes questões:

- 1) Os itens do banco estão diretamente relacionados às competências do currículo do curso técnico de Eletrônica?

2) Os itens do banco de questões são redigidos de modo a atender às exigências técnicas em sua elaboração?

Para nortear a montagem do instrumento que avaliou se as principais competências do profissional estão contidas no banco, de acordo com as diretrizes do MEC, com o currículo do curso e as demandas do mercado, foi elaborado o Quadro 1:

Quadro 1: Categorias, indicadores e padrão.

Categorias	Indicadores	Padrão
Instalações de sistemas	Identificar circuitos de diversas naturezas	Interpretar corretamente projetos, layout, diagramas, esquemas, manuais e catálogos.
	Executar serviços de manutenção, remoção e instalação de equipamentos. Uso de diagramas unifilar, multifilar, lógico de controle e interligação	Analisar corretamente condições de infraestrutura e alimentação, definição de métodos de execução e instalações. Instalar e analisar corretamente circuitos elétricos e eletrônicos e de distribuição de som
	Uso de tabelas de testes, relatórios de serviços e de ocorrências	Elaborar corretamente relatórios Usar corretamente instrumentos de medição Identificar e interpretar grandezas elétricas e eletrônicas
	Testes, ensaios e calibração de equipamentos.	Interpretar corretamente resultados de testes Efetuar rotinas de medição Efetuar leituras de medição sem equívocos
	Soldar e supervisionar soldagens	Atuar sem equívocos na manutenção preventiva e corretiva
	Aplicar legislação de normas de saúde e segurança do trabalho, qualidade e ambientais	Interpretar corretamente as Normas Regulamentadoras (NR's) e demais normas aplicáveis

(Continuação)

(Continuação)

Categories	Indicadores	Padrão
Operação e controle de sistemas	Uso de ferramentas de tecnologia de informação Elaborar placas de circuitos com uso de <i>software</i> adequado	Interagir corretamente com sistemas informatizados
	Avaliação de características e propriedades de materiais Reconhecer fisicamente componentes elétricos e eletrônicos em seus circuitos	Identificar corretamente componentes e materiais
	Trabalho em equipe Desenvolver atividades em grupo Compor equipes multi-tarefas	Desenvolver sem equívocos trabalho em equipe
Produção e Manutenção	Identificação de circuitos de áudio Identificar circuitos de vídeo Identificar circuitos de alimentação e controle Desenvolver rotinas de manutenção preventiva Aplicar manutenção corretiva em equipamentos e circuitos Reparo de equipamentos de acionamento e automação	Efetuar corretamente manutenção de equipamentos
	Coordenar equipes Organizar procedimentos	Desenvolver corretamente atividades administrativas

Fonte: A Autora (2011).

### 3.3 ETAPAS DO ESTUDO

Para responder às questões avaliativas deste estudo foram elencados alguns procedimentos necessários à sistematização da análise pretendida.

As competências necessárias ao profissional de eletrônica foram identificadas com base na LDB (BRASIL, 1996), recomendações mapeadas e extraídas do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, correlacionadas com os conteúdos ministrados nas diversas disciplinas do currículo do curso técnico em Eletrônica da Rede Faetec. Como o leque de competências é extenso, foram destacadas as que estão em sintonia com a necessidade de mão de obra especializada para atender a



demanda do parque industrial do Estado do Rio de Janeiro e apresentadas nos ANEXOS A, B e C .

Os elementos que constituíram as etapas percorridas para a elaboração dos instrumentos bem como de todo o processo avaliativo neste estudo foram:

1. Análise do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC.

Atendendo ao contido na 1ª Questão avaliativa mencionada anteriormente. O ponto de partida foi a análise do Catálogo de Cursos Técnicos do MEC, selecionando as recomendações para o currículo do Curso de Eletrônica quanto a conteúdos, infra estrutura, carga horária e competências para a área abordada, focando as principais competências e o campo de atuação para o mercado de trabalho.

2. Análise do Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Após acesso ao PPC do curso, a autora relacionou-o com as competências e montou os anexos A, B e C. Como a matriz curricular é serial, foi elaborado um quadro para cada série e a partir da 2ª série o aluno pode receber a titulação de auxiliar técnico. Ao concluir a 3ª o título aferido é o de técnico.

3. Elaboração da 1ª versão da Escala de Likert.

Este tipo de instrumento foi criado por Rensis Likert em 1932, que elaborou uma escala com o objetivo de medir o grau de concordância ou discordância sobre um dado assunto. Normalmente esta escala é composta de cinco níveis que vão de concordo plenamente a descordo totalmente.

A autora adaptou a escala para quatro níveis, facilitando a identificação de cada nível em sua avaliação. A escala adaptada apresenta os seguintes níveis: plenamente, satisfatoriamente, razoavelmente e não atende. O nível de maior satisfação vale quatro pontos os demais, três, dois e um respectivamente.

Com base no conteúdo programático de cada disciplina do curso de Eletrônica da Rede Faetec as diretrizes do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (BRASIL, 2008) e nos ANEXOS A, B e C, foi elaborada a escala com com 29 proposições relativas aos conteúdos de cada disciplina focando as competências essenciais ao Técnico em Eletrônica.

4. Validação da Escala de Likert elaborada pela autora.

Para validar a escala de Likert, foi construído um outro instrumento (ANEXO D) tendo como base o quadro de categorias indicadores e padrão que foi validado no tocante a conteúdo, por especialistas da área tecnológica, um deles Engenheiro

Elétrico com experiência de mercado, tendo atuado em empresas de comunicação com manutenção instalação e desenvolvimentos de projetos de sistemas de comunicações e o outros, técnico em Eletrônica que hoje atua como instrutor de laboratório, desenvolvendo experimentos e efetuando testes com equipamentos e circuitos. Também participou desta validação um avaliador profissional. Os especialistas contribuíram de maneira significativa, sugerindo a inclusão e exclusão de proposições e apontando aspectos fundamentais ao perfil do técnico em Eletrônica. Esta validação ocorreu ao longo do mês de fevereiro de 2011 na unidade Eter.

#### 5. Versão final da escala de Likert.

Conforme recomendações dos especialistas técnicos quanto aos conteúdos, algumas proposições foram substituídas e outras retiradas resultando 24 proposições (ANEXO E).

#### 6. Aplicação da escala de Likert.

A escala de Likert foi aplicada no mês de março/11 pela autora e por um Técnico de Eletrônica a uma amostra recolhida de forma aleatória do banco de questões montado especificamente para o curso de Eletrônica. A amostra foi composta por 180 questões, retirando-se aleatoriamente 30 questões de cada disciplina do currículo do Curso Técnico e que integram o banco em questão. Foram avaliadas questões de Eletrônica, Eletricidade, Eletrônica Digital, Eletrônica Industrial, Eletrônica Especializada e Telecomunicações.

#### 7. Elaboração do *Check List*

Para responder a 2ª questão avaliativa a autora adaptou o instrumento apresentado (*Check List*) pelo Guia de Elaboração e Revisão de Questões e Itens de Múltipla Escolha da Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais, por estar em sintonia com as recomendações apresentadas pelo guia de elaboração de itens de matemática do MEC. O *Check List*, ou lista de verificação, é um instrumento que tem como objetivo identificar se os elementos relevantes a um processo ou uma ação estão presentes ou não.

#### 8. Adaptação do *Check List*.

A autora selecionou apenas os itens adequados a este estudo, totalizando 18 itens, que abordam a relevância do conteúdo, a adequação do conteúdo à habilidade, comando de resposta, precisão de escrita, linguagem compatível e

suporte à resposta. O resultado encontra-se da adaptação do *Check List*, encontra-se no ANEXO F.

#### 9. Aplicação do *Check List*.

O *Check List* foi aplicado à mesma amostra utilizada no 1º instrumento, contendo 30 questões para Eletrônica, Eletricidade, Eletrônica Digital, Eletrônica Industrial, Eletrônica Especializada e Telecomunicações, totalizando 180 questões analisadas.

#### 10. Análise e tratamento dos dados coletados.

Para a tabulação dos dados da escala de Lickert, utilizou-se a ferramenta *Excel* que produziram tabelas, obtidas a partir do instrumento aplicado à amostra. A análise do trabalho se deu, verificando o somatório dos níveis Plenamente e Satisfatoriamente como concordância e o somatório dos níveis Razoavelmente e Não Atende, como discordância.

O tratamento dos dados focou a análise de das competências que apresentou atendimento razoável.

Na aplicação do *Chek List* também foi utilizado como ferramenta de tabulação o *Excel*, resultando em um gráfico. Para garantia de qualidade do item, se faz necessário, o atendimento a todas as proposições do instrumento, pois o não atendimento a qualquer uma das proposições compromete a integridade do item.

#### 11. Elaboração de relatório com as recomendações pertinentes

Com base nos resultados obtidos a partir do estudo realizado, foi elaborado um relatório. Este relatório é um condensado de todo o processo avaliativo, que será apresentado para a instituição. A partir dele a instituição poderá ou não acatar o que for recomendado para a melhoria da qualidade do banco de questões certificador de competências do Curso Técnico de Eletrônica da Faetec.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, são apresentadas as análises dos dados coletados com a aplicação dos instrumentos elaborados para responder as questões avaliativas deste estudo.

### 4.1 RESULTADOS

Após a tabulação dos dados obtidos com a Escala de Likert e realização de tratamento adequado, obtiveram-se os resultados descritos nas tabelas e gráficos apresentados a seguir.

A análise das questões de Eletrônica pode ser visualizada nas Tabelas 1 e 2 a seguir.

Tabela 1: Tabulação das Questões de Eletrônica.

Questão	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	24
1	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	3	2	2	2	1	2	4	3	4
2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	3	4	4	2	2	2	2	3	4
3	4	2	2	1	3	4	3	4	3	4	3	4	4	2	4	3	3	4	2	2	2	2	3	4
4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	1	4	4	4	4	3	2	2	2	1	2	2	3	4
5	4	4	2	1	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	2	2	2	2	4
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	3	4	4	2	2	2	2	3	3
7	4	4	2	2	4	4	3	4	3	4	2	4	4	4	4	3	1	4	2	2	2	2	3	4
8	3	2	3	1	4	3	3	4	4	4	1	2	4	4	4	3	1	4	4	1	2	2	2	4
9	4	4	2	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	2	2	1	2	3	4
10	4	1	1	2	3	4	4	4	3	4	4	4	2	2	4	3	3	4	2	2	2	1	3	3
11	3	4	4	1	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	2	2	1	2	2	4
12	2	3	1	2	4	4	3	4	4	4	1	4	2	4	4	3	1	1	3	1	2	2	3	4
13	4	4	2	1	4	3	3	4	3	3	4	4	4	2	3	3	3	4	2	2	2	2	3	4
14	3	4	1	4	3	3	3	4	4	2	3	4	2	4	3	3	3	3	1	2	2	1	2	3
15	3	1	1	2	1	3	4	3	3	4	1	4	4	3	3	4	3	4	3	2	2	2	3	4
16	2	3	4	1	4	4	1	4	4	3	4	3	2	2	2	3	3	4	2	1	2	2	2	4
17	4	2	2	4	4	4	4	3	4	4	1	4	4	4	4	3	4	3	2	2	2	1	3	4
18	2	4	4	2	4	4	4	3	4	3	3	4	2	4	4	3	3	4	1	1	2	2	3	4
19	4	3	2	4	4	3	4	4	3	2	1	4	4	3	3	4	3	4	3	2	3	2	2	4
20	4	1	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	3	4	2	1	2	2	3	2
21	4	4	4	1	4	4	3	3	4	3	4	1	4	4	3	4	3	3	2	2	2	2	4	4

(Continuação)

(Continuação)

Questão	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	24
22	1	2	2	2	2	4	3	4	4	2	4	3	4	3	1	1	3	4	2	1	1	3	3	4
23	4	4	1	2	4	4	3	4	3	4	1	4	4	3	4	4	4	2	3	2	1	2	2	4
24	2	4	4	2	4	3	3	4	4	3	3	4	2	2	4	4	3	4	2	2	2	2	3	4
25	4	4	1	1	4	4	3	4	2	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	2	2	2	4
26	2	1	2	3	2	4	3	4	4	2	4	3	4	3	4	4	3	4	1	2	1	2	3	4
27	4	2	4	2	3	4	3	4	3	3	4	4	2	3	1	1	3	2	1	2	2	2	2	4
28	1	4	2	2	2	4	3	4	4	2	3	4	1	2	3	4	3	4	1	2	2	2	4	4
29	4	4	1	2	1	4	3	4	4	3	4	4	2	3	2	2	3	2	2	2	1	2	3	4
30	4	2	1	2	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	2	2	4	2	3	2	1	2	2	2

Fonte: A Autora ( 2011).

A Tabela 1 apresenta os resultados da aplicação do instrumento para as questões de Eletrônica com destaque para o pequeno numero de não atendimento às competências estabelecidas. Cada questão foi avaliada segundo as 24 proposições do instrumento, foram geradas 720 respostas.

Tabela 2: Distribuição das respostas aos itens de Eletrônica de acordo com a Escala de Likert.

Questões de Eletrônica				
Competências	Plenamente (4)	Satisfatoriamente (3)	Razoavelmente (2)	Não Atende (1)
C1	18	5	5	2
C2	16	4	6	4
C3	9	3	10	8
C4	5	2	15	8
C5	18	6	4	2
C6	21	9	0	0
C7	9	20	1	0
C8	22	8	0	0
C9	19	10	1	0
C10	12	10	8	0
C11	12	8	1	9
C12	26	3	1	0
C13	0	18	10	2
C14	12	9	9	0
C15	18	7	3	2

(Continuação)

(Continuação)

Questões de Eletrônica				
Competências	Plenamente (4)	Satisfatoriamente (3)	Razoavelmente (2)	Não Atende (1)
C16	7	18	2	3
C17	7	12	11	0
C18	20	3	6	1
C19	1	6	18	5
C20	0	1	21	8
C21	0	1	22	7
C22	0	1	26	3
C23	2	18	10	0
C24	25	3	2	0

Fonte: A Autora ( 2011).

A Tabela 2 mostra que das 720 análises, apenas 64 não atenderam e 192 só atenderam de forma satisfatória ao solicitado. Em destaque, temos as competências 20, 21 e 22, que tratam da análise de circuitos em operação e leituras simuladas. Com esta análise é possível verificar que mais que o dobro das competências foram atendidas, indicando ser possível aferir se o avaliado detém as principais competências do currículo da disciplina de Eletrônica.

#### 4.1.1 Análise das Questões de Eletricidade

A Tabela 3 mostra a aplicação do instrumento às questões de eletricidade.

Tabela 3: Tabulação das Questões de Eletricidade.

Questão	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	4	4	4	3	4	4	1	1	1	3	2	3	4	1	1	1	1	4	4	2	2	1	4	2
2	4	4	4	3	4	4	3	2	4	3	3	3	2	1	1	2	2	1	3	1	3	2	4	2
3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	1	2	3	2	2	2	2	1	4	3	2	3	2	4	1
4	4	3	4	1	3	3	4	3	4	4	3	4	2	3	1	1	2	4	3	1	2	1	4	1
5	3	3	3	1	3	4	1	4	4	2	2	4	3	4	2	2	3	1	2	2	3	2	4	2
6	4	4	4	2	4	4	4	1	4	3	3	4	2	2	2	1	3	4	3	4	2	1	4	3
7	3	4	4	3	4	3	4	3	2	1	2	3	2	2	3	2	2	1	3	4	3	3	3	3
8	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	1	2	4	4	2	2	3	1	4	3
9	4	4	4	4	3	4	1	2	4	2	1	4	3	2	1	2	3	4	3	3	3	3	4	3

(Continuação)

(Continuação)

Questão	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
10	4	4	3	4	2	4	4	3	3	3	3	4	2	1	2	2	4	4	2	3	3	1	4	3
11	3	4	3	1	4	3	4	4	4	1	3	3	1	3	2	1	4	2	3	2	3	3	4	1
12	3	3	4	3	4	4	1	4	4	3	3	4	2	2	2	2	4	4	3	3	3	1	4	1
13	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	1	2	2	4	3	4	2	3	2	2	4	3
14	3	4	4	3	3	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	1	4	2	3	2	3	3	3	3
15	4	4	4	4	2	4	2	3	4	3	4	4	1	2	1	2	4	4	2	3	3	1	4	3
16	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	4	3	3	3	1	4	3
17	4	3	4	4	3	3	2	2	4	2	4	4	1	2	3	1	4	2	3	4	3	3	4	4
18	3	2	4	3	1	4	4	3	3	4	3	4	2	2	2	2	4	3	3	2	3	2	4	3
19	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	3	4	1	2	2	2	4	4	3	3	3	3	4	3
20	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	2	4	1	4	3	3	2	3	2	4	3
21	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	1	2	2	2	4	2	2	3	3	3	3	3
22	1	4	4	4	1	4	4	4	3	4	4	4	2	2	2	3	4	4	3	2	3	2	4	3
23	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	3	2	1	2	2	2	4	2	3	3	2	3	4	3
24	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	2	2	2	3	4	4	3	4	3	3	4	3
25	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	2	2	3	4	4	2	3	3	2	2	3
26	4	1	4	4	4	4	3	4	3	4	4	1	2	2	2	2	4	3	3	3	3	1	4	3
27	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	2	2	4	4	4	3	4	3	1	4	3
28	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	4	4	3	4	3	2	1	3
29	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	4	3	1	1	3	2	4	3
30	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	3	3	4	3	2	4	3

Fonte: A Autora ( 2011).

Tabela 4: Distribuição das respostas aos itens de Eletricidade de acordo com a Escala de Likert.

Competências	Plenamente (4)	Satisfatoriamente (3)	Razoavelmente (2)	Não atende (1)
C1	22	6	1	1
C2	20	4	4	2
C3	26	4	0	0
C4	18	8	2	2
C5	20	6	2	2
C6	26	4	0	0
C7	15	6	5	4
C8	16	9	3	2
C9	20	8	1	1
C10	13	10	4	3

(Continuação)

(Continuação)

Competências	Plenamente (4)	Satisfatoriamente (3)	Razoavelmente (2)	Não atende (1)
C11	12	12	5	1
C12	19	6	4	1
C13	1	2	20	7
C14	0	1	26	3
C15	1	2	21	6
C16	3	3	14	7
C17	20	5	3	2
C18	17	5	5	3
C19	1	21	7	1
C20	7	13	9	1
C21	0	25	5	0
C22	0	12	11	10
C23	25	3	1	1
C24	1	22	3	4

Fonte: A Autora ( 2011).

Pode-se observar na Tabela 4 que no universo de 720 análises, 464 apontaram concordância, ou seja; aproximadamente 2/3 das opções analisadas pela autora com base na Escala de Likert atenderam plenamente ou satisfatoriamente às competências, contribuindo para a indicação de concordância. Como destaque apontamos as competências 13, 14 e 15 com grande numero de questões apresentado atendimento razoável. Tais questões tratam de fechamento em transformadores.

#### 4.1.2 Análise das Questões de Eletrônica Digital

A seguir, veremos as respostas da aplicação da escala nas questões de Eletrônica Digital.

Tabela 5: Tabulação das Questões de Eletrônica Digital.

Questão	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	3	3	4	3	4	4	3	3	2	3	3	4	2	2	2	4	2	2	2	2	3	2	3	2
2	4	4	3	3	4	3	1	2	3	4	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3

(Continuação)



(Continuação)

Questão	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2
4	4	3	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	3	3	2	3	1	1	3	2	4	2	2	3
5	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	4	3	2	2
6	4	4	4	4	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	2	2	1	3	3	4	2	2	3
7	3	4	3	2	4	4	2	4	3	3	4	4	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2
8	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3
9	3	4	3	1	4	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	1	2	2	2	3	3	2	2
10	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	1	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3
11	4	3	4	4	4	4	2	4	3	4	4	3	3	3	3	2	3	1	4	3	3	3	1	3
12	4	4	4	4	4	3	3	3	2	3	3	4	2	3	2	3	4	2	3	2	3	3	2	3
13	4	4	4	4	3	3	1	1	1	4	4	3	1	3	3	1	3	3	1	3	4	3	2	3
14	2	2	4	4	3	4	2	2	1	4	4	3	1	3	3	3	3	3	3	2	4	3	2	3
15	3	4	4	4	4	2	4	4	2	3	2	4	2	3	3	2	3	2	2	3	4	3	2	3
16	4	2	4	2	2	2	2	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	4	3	2	3
17	4	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3
18	2	4	4	1	4	2	2	1	3	3	3	3	1	3	1	3	3	3	3	3	4	3	2	3
19	4	4	4	3	2	4	2	4	3	4	2	4	3	3	3	2	4	3	4	2	3	2	2	3
20	1	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3
21	4	2	4	4	2	3	2	4	3	3	3	2	3	3	1	2	3	2	4	3	4	3	2	3
22	4	4	4	3	4	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	2	3
23	4	2	4	4	4	2	4	4	3	1	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3
24	4	4	4	2	4	2	2	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3
25	4	4	4	4	4	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3
26	4	4	4	4	2	2	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	2	2	3
27	4	4	4	2	4	2	2	4	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	4	3	2	3
28	4	4	4	2	4	2	2	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3
29	4	4	4	4	4	3	2	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	2	3
30	4	4	4	4	4	3	2	4	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	2	3

Fonte: A Autora ( 2011).

Com relação à Eletrônica Digital observa-se a prevalência do indicador satisfatoriamente, conforme demonstrado na Tabela 5.

Tabela 6: Distribuição das respostas aos itens de Eletrônica Digital de acordo com a Escala de Likert.

Competências	Plenamente (4)	Satisfatoriamente (3)	Razoavelmente (2)	Não atende (1)
C1	22	5	2	1
C2	22	4	4	0
C3	27	3	0	0
C4	16	6	6	2
C5	20	6	4	0
C6	6	14	10	0
C7	5	9	15	1
C8	16	9	3	2
C9	0	22	6	2
C10	13	10	4	3
C11	12	12	6	0
C12	6	16	8	0
C13	0	20	7	3
C14	0	26	3	1
C15	1	21	7	1
C16	1	14	14	1
C17	2	23	3	2
C18	0	12	15	3
C19	5	19	5	1
C20	0	15	13	2
C21	0	15	15	0
C22	0	20	9	1
C23	0	3	26	1
C24	0	25	5	0

Fonte: A Autora ( 2011).

A análise das questões de Eletrônica Digital, aponta para o atendimento do estabelecido, indicando concordar que as questões de Eletrônica digital, estão diretamente relacionadas com as principais competências contidas no currículo da rede para esta disciplina. Isto é possível constatar pois em 720 análises, apenas 215 atendem de forma razoável ou não atendem. Verificando a Tabela 6, encontramos um grande número de competências que foram atendida de forma razoável. Mesmo assim, ainda é possível aferir se o avaliado detém as principais competências integrantes do currículo para esta disciplina, pois as mesmas estão

presentes no universo estudado. O destaque é verificado na competência 23 que trata de conversões de sinais analógicos em digitais.

#### 4.1.3 Análise das Questões de Eletrônica Industrial

A Tabela 7 apresenta a distribuição das respostas obtidas pelo instrumento nas questões de eletrônica Industrial.

Tabela 7: Tabulação das Questões de Eletrônica Industrial.

Questão	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	24
1	4	3	4	3	1	1	2	2	1	1	2	2	4	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3
2	3	4	2	3	2	2	2	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	1	4	3	4	4	4
3	4	4	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	4	2	3	3	2	3	2	3	4	4	4	3
4	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4
5	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
6	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	4	4
7	1	2	3	2	1	2	3	3	3	4	3	2	4	2	2	3	2	2	2	1	3	3	3	3
8	4	4	4	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	4	4	2	4
9	3	3	3	2	2	2	3	3	2	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	3
10	4	4	2	3	3	1	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	1	4	4	4	4
11	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3
12	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	1	3	3	4	2	3	1	4	4	4	4
13	4	4	3	2	2	2	3	1	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	4	4	4	4
14	3	3	2	3	3	3	2	1	2	4	4	3	3	3	1	3	3	2	2	1	2	3	2	3
15	4	4	2	1	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
16	4	4	2	1	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	1	3	3	4	2	3	4	3	4	3
17	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	1	4	4	2	4
18	4	4	2	2	3	2	1	3	2	4	3	4	4	3	1	3	3	4	1	3	4	1	4	4
19	3	2	3	2	2	2	3	1	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	1	4	4	1	2
20	4	4	1	2	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	1	3	3	3	3	3	4	2	4	4
21	4	4	1	4	2	2	3	1	2	2	3	1	3	3	3	3	3	4	1	3	4	1	1	4
22	4	4	3	4	4	2	3	3	3	3	3	3	4	3	1	3	3	3	3	3	4	4	4	4
23	4	4	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	4	4	4	4
24	4	4	1	2	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	1	2	3	4	3	3	4	1	4	4
25	4	4	3	2	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
26	4	4	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4
27	4	4	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4

(Continuação)

(Continuação)

Questão	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	24
28	4	4	3	2	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
29	4	4	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
30	4	4	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4

Fonte: A Autora ( 2011).

Observa-se na Tabela 7 mais uma vez o indicador satisfatoriamente obtendo mais da metade das respostas, reafirmando a indicação de concordância.

Tabela 8: Distribuição das respostas aos itens de Eletrônica Industrial de acordo com a Escala de Likert.

Competências	Plenamente (4)	Satisfatoriamente (3)	Razoavelmente (2)	Não atende (1)
C1	20	8	1	1
C2	20	6	4	0
C3	2	14	10	4
C4	2	8	18	2
C5	2	6	20	2
C6	0	2	26	2
C7	0	24	5	1
C8	0	23	3	4
C9	2	12	15	1
C10	7	18	4	1
C11	3	24	3	0
C12	2	22	5	1
C13	9	21	0	0
C14	0	26	3	1
C15	1	18	5	6
C16	3	23	3	1
C17	2	25	3	0
C18	5	21	4	0
C19	0	21	7	2
C20	0	19	2	9
C21	26	2	2	0
C22	20	6	1	3
C23	22	2	4	2
C24	21	8	1	0

Fonte: A Autora ( 2011).

A Tabela 8 mostra que a competências 4, 5, 6 e 9 que tratam de sensores, foram classificadas como atendendo razoavelmente 79 vezes e um pequeno número de não atendimento, desta forma, como discordância temos apenas 192.

Com este resultado podemos afirmar que quase todas as competências elencadas para esta disciplina estão contempladas adequadamente no banco, Com estes resultados, a concordância está presente em aproximadamente 3/4 da amostra.

#### 4.1.4 Análise das Questões de Eletrônica Especializada

Tabela 9: Tabulação das Questões de Eletrônica Especializada.

Questão	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	24
1	2	1	4	3	1	3	4	3	2	3	1	3	3	2	4	2	3	3	3	3	2	1	2	3
2	3	1	2	3	1	3	2	2	2	3	4	2	3	3	4	4	3	4	3	3	2	3	2	4
3	2	3	4	4	3	2	2	3	2	3	4	3	2	1	2	2	2	3	4	3	3	3	2	3
4	2	3	2	2	4	3	2	3	2	3	4	2	2	1	4	2	3	2	3	2	2	1	1	3
5	3	3	3	3	3	2	1	2	3	4	3	4	4	3	3	3	1	2	4	1	3	2	1	4
6	3	2	3	3	2	2	3	1	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	2	1	1
7	3	2	2	3	2	2	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	1	1
8	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3	4	3	2	1	4	4	2	4	3	3	2	4	2	3
9	1	3	2	2	2	3	3	4	3	4	3	4	4	3	2	3	4	4	4	4	3	2	1	4
10	1	2	1	2	4	2	2	1	1	3	4	3	2	3	3	3	1	4	4	4	3	2	1	1
11	1	3	1	1	2	2	2	3	2	3	4	2	2	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3
12	3	2	3	1	2	2	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	1	4
13	1	2	1	3	2	2	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	1	4
14	1	3	1	1	2	2	2	3	2	3	4	3	2	3	4	3	2	4	2	3	2	2	4	2
15	1	2	3	1	2	2	2	4	4	3	4	3	2	3	1	3	4	4	1	3	3	2	1	2
16	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	1	4
17	3	4	3	3	2	2	2	3	4	3	4	2	4	3	1	3	4	4	1	3	2	2	1	2
18	3	2	3	3	2	2	2	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	1	4	3	2	1	4
19	3	2	3	3	2	2	3	4	3	1	4	2	4	3	1	3	4	4	4	4	3	2	1	4
20	3	2	3	3	2	2	3	4	3	1	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	1	4
21	3	2	3	3	2	2	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	1	4
22	3	2	3	3	2	2	3	4	3	1	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	1	4
23	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	4	4	3	1	3	4	4	4	4	1	2	1	2
24	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	4	4	3	1	4	4	4	4	4	1	2	1	2

(Continuação)

(Continuação)

Questão	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	24
25	3	2	3	3	2	2	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	1	4
26	3	2	3	3	2	2	3	4	3	2	3	4	4	3	1	4	4	4	4	4	3	2	1	4
27	3	2	3	3	2	2	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	1	4
28	3	2	3	3	2	2	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	1	4
29	3	2	3	3	2	2	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	1	4
30	3	2	3	3	2	2	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	1	4

Fonte: A Autora ( 2011).

Mesmo tendo mais da metade das questões atendendo de forma plena ou satisfatória às competências do estudo, verifica-se que um grande número de competências nas questões analisadas, sendo atendidas de forma razoável, 171 em 720 conforme Tabela 9.

Tabela 10: Distribuição das respostas aos itens de Eletrônica Especializada de acordo com a Escala de Likert.

Competências	Plenamente (4)	Satisfatoriamente (3)	Razoavelmente (2)	Não atende (1)
P1	0	20	4	6
P2	1	8	19	2
P3	2	20	4	4
P4	22	2	6	0
P5	2	3	23	2
P6	0	4	26	0
P7	1	16	12	1
P8	16	9	3	2
P9	2	20	7	1
P10	13	10	4	3
P11	10	19	0	1
P12	19	6	5	0
P13	21	2	7	0
P14	0	26	1	3
P15	6	16	2	6
P16	3	10	3	14
P17	20	5	3	2
P18	26	2	2	0
P19	20	6	1	3

(Continuação)

(Continuação)

Competências	Plenamente (4)	Satisfatoriamente (3)	Razoavelmente (2)	Não atende (1)
P20	20	8	1	1
P21	0	22	6	2
P22	2	3	23	2
P23	2	0	4	24
P24	17	5	5	3

Fonte: A Autora ( 2011).

As competências 5,6,7 e 23, que focam alimentação, circuitos elétricos básicos, identificação de circuitos lógicos e análise de fluxograma respectivamente, apresentaram número expressivo de não atendimento. Ao comparar esta análise com as anteriores, foi verificado que grande parte destas competências, pertencem a outros conjuntos de questões do estudo, e que atenderam ao solicitado.

A Tabela 10 além de mostrar um grande número de atendimento razoável destacando algumas competências, mostra que ainda é possível afirmar que as principais competências para esta disciplina encontra-se presente na amostra, pois na amostra encontramos aproximadamente 2/3 de concordância e um total de apenas 253 discordâncias.

#### 4.1.5 Análise das Questões de Telecomunicações

Na Tabela 11 encontram-se as respostas obtidas a partir da aplicação da escala nas questões de Telecomunicações.

Tabela 11: Tabulação das Questões de Telecomunicações.

Questão	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	24
1	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	1	4	4	2	4	3	2	4	2	1	2	2	3	4
2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	3	4	4	2	2	2	2	3	4
3	4	2	2	1	3	4	3	4	3	4	3	4	4	2	4	3	3	4	2	2	2	2	3	4
4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	1	4	4	4	4	3	2	2	2	1	2	2	3	4
5	4	4	2	1	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	2	2	2	2	4
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	3	4	4	2	2	2	2	3	3
7	4	4	2	2	4	4	3	4	3	4	2	4	4	4	4	3	1	4	2	2	2	2	3	4
8	3	2	3	1	4	3	3	4	4	4	1	2	4	4	4	3	1	4	4	1	2	2	2	4

(Continuação)

(Continuação)

Questão	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	24
9	4	4	2	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	2	2	1	2	3	4
10	4	1	1	2	3	4	4	4	3	4	4	4	2	2	4	3	3	4	2	2	2	1	3	3
11	3	4	4	1	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	2	2	1	2	2	4
12	2	3	1	2	4	4	3	4	4	4	1	4	2	4	4	3	1	1	3	1	2	2	3	4
13	4	4	2	1	4	3	3	4	3	3	4	4	4	2	3	3	3	4	2	2	2	2	3	4
14	3	4	1	4	3	3	3	4	4	2	3	4	2	4	3	3	3	3	1	2	2	1	2	3
15	3	1	1	2	1	3	4	3	3	4	1	4	4	3	3	4	3	4	3	2	2	2	3	4
16	2	3	4	1	4	4	1	4	4	3	4	3	2	2	2	3	3	4	2	1	2	2	2	4
17	4	2	2	4	4	4	4	3	4	4	1	4	4	4	4	3	4	3	2	2	2	1	3	4
18	2	4	4	2	4	4	4	3	4	3	3	4	2	4	4	3	3	4	1	1	2	2	3	4
19	4	3	2	4	4	3	4	4	3	2	1	4	4	3	3	4	3	4	3	2	3	2	2	4
20	4	1	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	3	4	2	1	2	2	3	2
21	4	4	4	1	4	4	3	3	4	3	4	4	1	4	3	4	3	3	2	2	2	2	4	4
22	1	2	2	2	2	4	3	4	4	2	4	3	4	3	1	1	3	4	2	1	1	3	3	4
23	4	4	1	2	4	4	3	4	3	4	1	4	4	3	4	4	4	2	3	2	1	2	2	4
24	2	4	4	2	4	3	3	4	4	3	3	4	2	2	4	4	3	4	2	2	2	2	3	4
25	4	4	1	1	4	4	3	4	2	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	2	2	2	4
26	2	1	2	3	2	4	3	4	4	2	4	3	4	3	4	4	3	4	1	2	1	2	3	4
27	4	2	4	2	3	4	3	4	3	3	4	4	2	3	1	1	3	2	1	2	2	2	2	4
28	1	4	2	2	2	4	3	4	4	2	3	4	1	2	3	4	3	4	1	2	2	2	4	4
29	4	4	1	2	1	4	3	4	4	3	4	4	2	3	2	2	3	2	2	2	1	2	3	4
30	4	2	1	2	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	2	2	4	2	3	2	1	2	2	2

Fonte: A Autora (2011).

Percebe-se que praticamente metade das questões atendem de forma razoável ou não atendem às competências e poucas das questões analisadas atenderam plenamente. A distribuição verificada na Tabela 11 é bastante significativa, mostrando que mesmo tendo um número expressivo de competências atendidas de forma satisfatória com um total de 258, o atendimento de forma razoável foi atribuído a 238 vezes, conduzindo a análise para muito perto do não atendimento.



Tabela 12: Distribuição das respostas aos itens de Telecomunicações de acordo com a Escala de Likert.

Competências	Plenamente (4)	Satisfatoriamente (3)	Razoavelmente (2)	Não Atende (1)
P1	22	6	2	0
P2	20	6	4	0
P3	25	4	1	0
P4	1	8	2	19
P5	0	6	22	2
P6	2	8	20	0
P7	1	26	3	0
P8	1	29	0	0
P9	20	8	2	0
P10	3	10	14	3
P11	2	12	15	1
P12	3	12	15	0
P13	1	3	20	6
P14	0	1	26	3
P15	0	6	18	6
P16	3	18	7	2
P17	0	5	3	22
P18	0	2	5	23
P19	2	21	7	0
P20	4	16	9	1
P21	9	5	15	1
P22	0	6	17	7
P23	1	22	3	4
P24	4	18	8	0

Fonte: A Autora ( 2011).

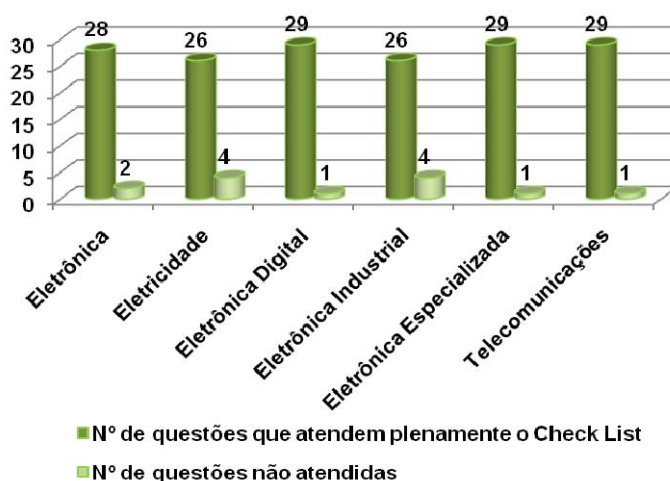
A competência 4, que trata de dispositivos de controle, foi contemplada 19 vezes como não atendendo, a 17, tratando de etapas de circuitos de rádio, aparece na Tabela 12 como não atendendo, 22 vezes e a 18, focalizando leituras de medidas, 23 vezes. Estas competências estão intimamente ligadas a ação em campo, estes resultados podem indicar que a amostra das questões de telecomunicações devem focalizar as ações verificadas em campo para atividades no segmento de comunicação de dados e voz, oque não compromete ou deprecia tais questões, já que atende a outras competências.

Efetuada o somatório dos elementos que apontam discordância, temos 338 verificados na Tabela 12. Foi observado que quase a metade das competências estão distribuídas entre razoavelmente e não atende, contudo a concordância, ou seja, o somatório do atendimento pleno ou satisfatório foi aferido 382 vezes, estabelecendo a concordância, uma vez que o ponto de corte para a discordância é 360.

O segundo instrumento elaborado para este estudo, o *Check List*, foi aplicado a cada conjunto de questões que integra a amostra. Os dados foram tabulados e apresentados a seguir.

#### 4.1.6 Resultado da aplicação da lista de verificação para a amostra

Gráfico 1: Apresentação da tabulação dos dados do *Check List*.



Fonte: A Autora (2011).

Tendo como base os dados levantados após a aplicação do *Check List*, para as 180 questões que integram a amostra foi identificado que quase todos os itens analisados atendem aos requisitos de qualidade em sua elaboração; apenas 13 não atenderam a todos os itens. Foram atendidos plenamente os aspectos relativos à redação precisa objetiva e clara com linguagem de fácil compreensão. Os aspectos não atendidos para as questões de Eletrônica, foram: possibilidade de acerto por exclusão e comando de resposta claro. Para as questões de Eletricidade, todas as 4 questões que não atenderam, não apresentavam comando de resposta claro. As questões de Eletrônica Digital e Eletrônica Industrial, todas as questões que não atenderam possuíam ilustrações, pictogramas e gráficos que não ofereciam todas as

informações. Sendo necessário mais informação para análise e resolução. As questões de Eletrônica Especializada e Telecomunicações, não atenderam à linguagem cabível ao nível elencado.

A partir destes dados podemos afirmar que os itens do banco de questões são redigidos de modo a atender às exigências técnicas.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo são apresentadas as respostas às questões avaliativas e ao objetivo deste estudo. Em seguida são apresentadas recomendações geradas a partir das conclusões desta avaliação.

### 5.1 CONCLUSÕES

A fim de responder a questão avaliativa que indaga se os itens do banco estão diretamente relacionados às competências do currículo do Curso Técnico de Eletrônica, a análise dos dados obtidos aponta que as principais competências estão adequadamente contempladas em todas as disciplinas do banco que integram este estudo.

Como resposta à questão que busca avaliar se os itens do banco de questões são redigidos de modo a atender às exigências técnicas em sua elaboração, os resultados obtidos mostram que 167 em 180 itens, foram redigidos segundo as recomendações do MEC, apontando o atendimento às exigências técnicas na elaboração dos itens do banco.

Assim sendo, considera-se que o objetivo proposto neste estudo foi atingido, ou seja, os itens do banco de questões estão diretamente relacionados às competências do currículo do curso técnico de Eletrônica.

### 5.2 RECOMENDAÇÕES

Com o objetivo de aprimorar a qualidade do banco de questões são apresentadas as seguintes recomendações a partir deste estudo avaliativo:

- Instituir e implementar uma sistemática de revisão de itens, no banco de questões, com foco nas competências que sofrem constantes reformulações em função das novas demandas do mercado, bem como da própria dinâmica de alimentação do banco;
- Priorizar a alimentação de itens no banco de questões de Eletrônica para as disciplinas de Eletrônica Especializada e Telecomunicações, uma vez que os mesmos apresentaram resultados pouco adequados no estudo realizado;
- Analisar a dispersão de cada item em relação à disciplina e ao banco de questões objetivando garantir sua qualidade;

- Analisar o nível de dificuldade dos itens do banco, visando sua melhor distribuição;
- Aplicar esta análise aos outros bancos certificadores.

A trajetória metodológica percorrida pela autora no intuito de responder às inquietações que objetivaram a realização deste estudo apresentou diversos momentos de reflexão. A análise avaliativa permitiu juntamente com a prática acadêmica realizada pela autora ao longo dos anos na rede Faetec a busca por atribuir maior qualidade ao programa de validação de competências profissionais da rede.

Focalizando o Curso Técnico de Eletrônica e acompanhando os processos de certificação e a análise documental global, a autora percebeu que muitos requerentes são oriundos de cursos supletivos, ou já concluíram o ensino médio há muito tempo. Assim, cabe uma reflexão sobre as competências necessárias para leitura e interpretação dos itens, levando em consideração estes fatores associados, uma vez que pode ser observado um número significativo de reprovações no decorrer da certificação pretendida pelo requerente.

A autora espera, com o desenvolvimento deste estudo, estar contribuindo para a instalação de um processo avaliativo sistemático que garanta qualidade do banco de itens a partir também das recomendações propostas.

## REFERÊNCIAS

BOCCHETTI, Paulo. Das escolas de ofício no Brasil ao Projeto CEFET. In: MARKERT, Werner (Org.). *Formação profissional no Brasil: reflexões teóricas e análises da sua práxis*. Rio de Janeiro: Edições Paratodos, 1997. p. 144-159.

BRASIL. Constituição (1891). Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil (24 de fevereiro de 1891). *Diário Oficial da União*, Rio de Janeiro, 24 fev. 1891. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/Constituicao91.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Constituicao91.htm)>. Acesso em: 24 jun. 2010.

\_\_\_\_\_. Decreto nº. 2.208, 17 de abril de 1997. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei Federal nº 9.394/96, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Legislação*, Brasília, DF, 17 abr. 1997. Disponível em: <<http://www.crprj.org.br/legislacao/documentos/decreto1997-2208.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2010.

\_\_\_\_\_. Decreto nº. 7.566, de 23 de setembro de 1909. Cria nas capitais dos Estados das Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primário e gratuito. Rio de Janeiro, 23 set. 1909. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto\\_7566\\_1909.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto_7566_1909.pdf)>. Acesso em: jun. 2010.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei nº. 4.073, de 30 de janeiro de 1942. *Lei Orgânica do Ensino Industrial*. Rio de Janeiro, 1942a. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/24/1942/4073.htm>>. Acesso em: jun. 2010.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei nº. 4.127, de 25 de fevereiro de 1942. Estabelece as bases de organização da rede federal de estabelecimentos de ensino industrial. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 27 fev. 1942b. Seção 1, p. 2957.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 27 dez. 1961. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4024compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024compilado.htm)>. Acesso em: jun. 2010.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 12 ago. 1971. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l5692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5692.htm)>. Acesso em: 30 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1996/9394.htm>>. Acesso em: 20 fev. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. *Catálogo Nacional de Cursos Técnicos*. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <[http://www.etcom.ufrgs.br/wp-content/uploads/2010/03/catalogo\\_cursos\\_tecnicos.pdf](http://www.etcom.ufrgs.br/wp-content/uploads/2010/03/catalogo_cursos_tecnicos.pdf)>. Acesso em: 24 jun. 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. *Centenário da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica*. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/historico\\_educacao\\_profissional.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/historico_educacao_profissional.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2010.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (Rio de Janeiro). Deliberação CEE nº 295, de 13 de dezembro de 2005. Estabelece normas para o credenciamento de e autorização para cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio para o Sistema Estadual de ensino do Rio de Janeiro. *Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, p. 16, 16 abr. 2006. Disponível em: <<http://www.cee.rj.gov.br/coletanea/d295.pdf>>. Acesso em: 3 jun. 2010.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). Parecer CNE/CEB nº. 16, de 5 de outubro de 1999. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, DF, 5 out. 1999a. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf\\_legislacao/rede/legisla\\_rede\\_parecer1699.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer1699.pdf)>. Acesso em: jun. 2010.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CEB nº. 11, de 12 de junho de 2008. Dispõe sobre Proposta de Instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Em 12 de junho de 2008. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 7 jul. 2008a. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2008/pceb011\\_08.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2008/pceb011_08.pdf)>. Acesso em: 24 jun. 2010.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CEB nº. 3, de 9 de julho de 2008. Dispõe sobre a instituição e implantação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. *Diário Oficial da União*, Brasília, 10 de julho de 2008b. Seção 1, p. 9.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CEB nº. 4, de 8 de dezembro de 1999. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, DF, 1999b.

FAETEC. Portaria FAETEC/PR nº 215, de 18 de maio de 2006. Credencia as Unidades da Rede FAETEC em atendimento ao Programa de cooperação técnica desta com a Secretaria de Estado de Educação – SEE para fins de reconhecimento e equivalência de estudos e de experiência profissional e da outras diretrizes. *Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro*, Niterói, ano 32, n. 105, 18 maio 2006. Parte 1.

FAETEC. *Projeto Pedagógico do Curso de Eletrônica*. Rio de Janeiro, 2009.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Hollanda. *Novo dicionário Aurélio de língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FONSECA, Celso Suckow da. *História do ensino industrial no Brasil*. Rio de Janeiro, 1961.

FREYRE, Gilberto. *Casa grande e senzala*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1975.

INEP. *Guia para elaboração de itens de Matemática*. Brasília, DF, 2003. Disponível em: <[http://ensino.univates.br/~chaet/Materiais/guia\\_matematica.pdf](http://ensino.univates.br/~chaet/Materiais/guia_matematica.pdf)>. Acesso em: 5 jul. 2010.

KUENZER, Acacia Zeneida. *Ensino médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho*. São Paulo: Cortez, 2002.

MELLO, Maria Cristina de; RIBEIRO, Amélia Escotto do Amaral. *Competências e habilidades: da teoria à prática*. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2003.

PERRENOUD, Philippe. *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre, ArtMed, 2000.

RIO DE JANEIRO (Estado). Decreto nº 22.011, de 9 de fevereiro de 1996. Dispõe sobre a transferência da FAEP e outros para a Secretaria da Ciência e Tecnologia. *Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro*, Niterói, 12 fev. 1996.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 1.176, de 21 de julho de 1987. Autoriza o poder executivo a instituir a Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro - Faetec. *Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro*, Niterói, 1987. Disponível em: <<http://www.faetec.rj.gov.br/dad/images/stories/lein117687.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2010.

\_\_\_\_\_. Lei nº 2.735, de 10 de junho de 1997. Altera a Lei nº. 1.176, de 21 de julho de 1987, dispõe sobre o Quadro Permanente de Pessoal da Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro – Faetec e dá outras providências. *Legislação*, Rio de Janeiro, 1997. Disponível em: <<http://www.faetec.rj.gov.br/dde/phocadownload/legislacao/Faetec/lei%202735%2097.pdf>>. Acesso em: 3 jun. 2010.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação. Convênio ASJU/SEE nº. 011/2006. Estabelece um programa de cooperação técnica para fins de reconhecimento e equivalência de estudos e de experiência profissional. *Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro*, Niterói, ano 32, n. 63, 5 abr. 2006. Parte I.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. *História da educação no Brasil (1930/1973)*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1982.

WORTHEN, Blaine R.; SANDERS, James R.; FITZPATRICK, Jody L. *Avaliação de programas: concepções e práticas*. Tradução Dinah de Abreu Azevedo. São Paulo: Ed. Gente, 2004.



## **ANEXOS**

**ANEXO A - Quadro de competências, conteúdos e habilidade do 1º ano do curso de Eletrônica**

Competências	Conteúdos	Habilidades
Domínio da natureza da eletricidade, grandezas que a ela se relacionam.	Fundamentos de eletricidade	Percebe os riscos de acidentes com eletricidade e identifica grandezas fundamentais.
Utiliza as unidades de medida aplicadas a cada grandeza em atividades laborais	Resistência, Tensão, Corrente Potência Elétrica.	Identifica componentes elétricos.
Domínio da natureza de circuitos, componentes e suas aplicações.	Correntes e Tensões contínua e alternada.	Constrói circuitos equivalentes para substituição.
	Resistores lineares suas associações, Associação de pilhas e baterias.	Utiliza teoremas e postulados para obter níveis de grandezas aplicadas a cada situação.
	Circuitos elétricos de corrente contínua. Lei de ohm. Circuitos série, paralelo e misto. Divisores de tensão e corrente. Atividade em laboratório específico.	Constrói circuitos equivalentes para substituição
	Leis de kirchhoff, teoremas de Thevenin, Norton e Superposição.	Utiliza teoremas e postulados para obter níveis de grandezas aplicadas a cada situação. .
	Magnetismo e eletromagnetismo, campo magnético, grandezas magnéticas, indução eletromagnética, solenoides e eletroímãs.	Percebe a atuação de grandezas magnéticas em circuitos elétricos
	Indutância, o indutor e seus tipos e associações. Capacitância, o capacitor seus tipos e associações. Seu uso em regime CC.	Identifica diversos componentes, os associa buscando substituir outros não encontrados em tempo.
	Corrente alternada, sua produção, períodos frequência da CA, valores característicos de tensão e corrente CA. Circuito puramente resistivo, circuito indutivo, reatância indutiva, circuito capacitivo, reatância capacitiva, e associações. Ressonância série, largura de faixa, circuito paralelo, ressonância paralela e largura de faixa.	Percebe a eletricidade e sua aplicação no cotidiano

(Continuação)

(Continuação)

Competências	Conteúdos	Habilidades
	Transformadores, constituição e princípio de funcionamento. Proporcionalidade entre as indutâncias e as quantidades de espiras dos enrolamentos. Relação entre as tensões de indutância mútua e as tensões autoindutivas. Regra dos pontos para terminais em fase e equações de tensões totais nos enrolamentos. O transformador ideal relação entre tensões, relação entre correntes, impedância de entrada, circuitos com transformadores.	Identifica, compreende, interpreta e quantifica as principais grandezas aplicadas em corrente alternada
Domínio das ferramentas básicas de desenho de circuitos, diagramação de esquemas com uso da informática.	Desenho Técnico Simbologia de componentes eletro- eletrônicos, diagramas eletro – eletrônicos. diagramas em bloco e fluxogramas.	Identifica componentes elétricos e eletrônicos. Elabora circuitos elétricos e eletrônicos, fluxogramas e planas elétricas. Lê e interpreta diagramas eletroeletrônicos, fluxogramas e plantas.
	Uso de aplicativos que montem circuitos. Uso de aplicativos que elaborem placas.	Elabora no computador diagramas esquemáticos. Elabora no computador placas de circuitos.
Percepção das linguagens utilizadas nos computadores	Informática Processamentos de dados, sistemas de computação, geração de computadores, tecnologias utilizadas.	Entende o funcionamento do computador.
	Matemática computacional, conversão de bases, aritmética binária.	Constrói relatórios, planilhas e tabelas. Elabora documento para atividades laborais.
Utilização de programa dispositivos. Utilização da informática, na elaboração de relatórios planilhas.	Componentes de um computador. Sistemas operacionais.	
Desenha circuitos	Programas específicos.	Elabora no computador diagramas esquemáticos. Elabora no computador placas de circuitos.

(Continuação)

(Continuação)

Competências	Conteúdos	Habilidades
<p>Identificação no contexto organizacional.  Manifestação de suas necessidades e estabelecimento de vínculos.  Ampliação de sua visão compartilhada e o pensamento sistêmico.  Reconhecimento dos princípios de comportamento que são orientados pela ética.</p>	<p>Psicologia organizacional, motivação e personalidade.  O indivíduo e a organização/ posições conceitos de motivação e incentivo/ fatores motivadores , conceito de personalidade e desenvolvimento de personalidade, mecanismo de defesa.</p> <p>Dinâmica do comportamento forças determinantes do comportamento individual e comportamento social, o indivíduo e o grupo / dinâmica de grupo a eficiência de um grupo de debates (gatekeeping).</p>	<p>Utiliza a comunicação, liderança, a criatividade e a facilidade de relacionamento nas atividades laborais e nas relações interpessoais.  Expressa suas necessidades, desejo e sentimentos</p>
	<p>O impacto da organização sobre os indivíduos, treinamento e aprendizagem.  Liderança, perfil do profissional e exigência mercado trabalho.</p> <p>Trabalhando os problemas de relacionamento, administrando conflitos e problemas intergrupais.  Ética e sociedade.</p>	<p>Reconhece a necessidade de respeitar o espaço do outro e seus limites de atuação.  Toma iniciativa na resolução de problemas.</p> <p>Tem atitudes de cooperação no ambiente de trabalho.  Analisa e discute seu papel, suas atribuições dentro de qualquer contexto organizacional.  Utiliza uma visão sistemática e crítica.</p>

Fonte : Guia de elaboração de quest. e itens de múltipla escolha de Minas Gerais, p. 32.

## ANEXO B – Quadro de competências, conteúdos e habilidade do 2º ano do curso de Eletrônica

Competências	Conteúdos	Habilidades
<p>Reconhecimento de componentes eletrônicos.</p> <p>Compreensão, interpretação e análise circuitos eletrônicos.</p>	<p>Diodo Semicondutor, Interpretação da folha de dados, retificador de meia onda, retificador de onda completa com transformador de derivação central, em ponte. Fontes de alimentação. Circuitos limitadores: dobrador de tensão, grampeador CC, detector de pico a pico.</p>	<p>Identifica, compreende, interpreta e quantifica as principais informações fornecidas por fabricantes de componentes eletrônicos.</p>
<p>Reconhecimento das características dos componentes.</p> <p>Percepção das aplicações práticas dos componentes nos diversos circuitos e equipamentos.</p> <p>Utilização das formas de aplicação dos componentes nos circuitos.</p>	<p>Diodos com finalidades específicas, características e aplicações.</p> <p>Atividade prática.</p>	<p>Identifica, projeta e soluciona problemas em circuitos de alimentação.</p>
<p>Percepção das aplicações práticas dos componentes nos diversos circuitos e equipamentos.</p> <p>Utilização das formas de aplicação dos componentes nos circuitos.</p>	<p>O transistor, estrutura interna, polarização, regiões de operação, interpretação de folha de dados, reta de carga e ponto de operação, configurações EC, BC e CC. características de impedâncias e ganhos, o transistor como chave, circuitos de polarização, fonte de alimentação, regulação de tensão e corrente.</p> <p>Fet e Mosfet: estrutura interna e funcionamento, polarização, reta de carga e ponto de operação, circuitos de polarização, aplicações, reguladores a transistor para tensão e corrente.</p>	<p>Utiliza instrumentos de medição analógicos e digitais para leitura de grandezas eletroeletrônicas.</p> <p>Identifica componentes eletrônicos especiais compreende, monta e analisa circuitos elétricos e eletrônicos básicos.</p> <p>Substitui componentes em placas de circuito eletrônico.</p> <p>Analisa e discute a aplicação de determinados dispositivos.</p>
<p>Reconhecimento da estrutura de sistemas de numeração.</p> <p>Compreender.</p> <p>Percebe ações relacionadas a adição e ou subtrações em diferentes sistemas de numeração.</p>	<p>Sistemas numéricos: sistema binário, sistema octal, sistema hexadecimal, operações aritméticas no sistema binário.</p>	<p>Reconhece o agrupamento de números em diferentes sistemas de numeração.</p> <p>Identifica a adição ou subtração em diferentes sistemas de numeração.</p>

(Continuação)

(Continuação)

Competências	Conteúdos	Habilidades
Interpretação e análise circuitos eletrônicos analógicos e digitais.	Funções e portas lógicas: funções E, OU, Não E, Não OU, EXOR e Coincidência. Expressões e tabela verdade, interligação entre expressões circuitos e tabelas verdade, equivalência entre blocos lógicos. Álgebra de Boole, variáveis e expressões, complementação, adição e multiplicação, propriedades e teoremas, simplificação de expressões booleanas e circuitos, método analítico, diagramas de veitch-karnaugh, casos que não admitem simplificação. Circuitos combinacionais, expressões e circuitos baseados em tabela verdade, circuitos com 2, 3 ou 4 variáveis.	Identifica situações problemas. Aplica funções lógicas adequadamente. Simplifica circuitos. Constrói circuitos mais econômicos.
Compreende, elabora e interpreta circuitos de lógicos. Compreende o funcionamento de circuitos que efetuam a tradução de informações lógicas.	Códigos BCD's e excesso de 3	Converte informações de uma linguagem para outra. Implementa circuitos que efetuam contagens.
	Codificadores e decodificadores	
Reconhece o conceito de sinais de comunicação. Compreende o uso das grandezas como elemento facilitador da análise, do funcionamento e eficiência de equipamentos e circuitos de comunicação.	Conceitos básicos de sistema, de rede, de informação e sinal. Ondas, suas características, frequência, comprimento, velocidade, amplitude, forma de onda, divisão do espectro de frequências, classificação quanto a natureza mecânica.	Identifica diferentes sinais e suas características.
Identificação dos dispositivos e circuitos envolvidos em cada sistema de transmissão recepção e distribuição de áudio.	Transmissão analógica, digital, e seus circuitos, características da propagação de sinais por meios de transmissão confinados ou no espaço livre (atmosfera).  Geração de sinais de informação, atenuação, modulação e de modulação. Processos básicos de geração e detecção de sinal da modulação em frequência, em fase e chaveada  Antenas transmissoras e receptoras.	Instala, faz análise e reparo de amplificadores e sistemas de recepção e distribuição de áudio.

(Continuação)

(Continuação)

Competências	Conteúdos	Habilidades
Identifica a natureza das organizações. Percebe as relações aplicadas em sociedades.	Precusores da organização de empresas. Noções de organizações de empresas - conceito de micro e pequenas empresas, legalização de empresas. Conceito de sociedades limitada, anônima, cooperativas, capital, indústria, terceirização e parceria.	Reconhece o papel das organizações e sua natureza.
Reconhecimento de diversos elementos que norteiam as leis Trabalhistas.	Noções básicas de legislação trabalhista.	Reconhece seus direitos e deveres segundo a legislação em vigor.
Utilização das linguagens de desenho como ferramentas de comunicação.	Estudos de postos de trabalho e planejamento como <i>lay out</i> , fluxograma, cronograma.  Conceito de normalização e órgãos normalizadores.	Elabora <i>lay out</i> 's, fluxogramas e cronogramas durante as atividades laborais.
Compreensão da natureza de acidente, incidentes. Compreensão do conceito de condições inseguras, tipos de incapacidade.	Sistema de gestão de qualidade fator humano na qualidade, normas iso 9000/ iso 14000, conceitos de qualidade total, programas 5s e 8s.  Higiene e segurança no trabalho.  Conceito de acidentes, atos e condições inseguras, tipos de incapacidades.	Aplica ferramentas de qualidade nas atividades laborais.  Aplica conceitos de segurança e higiene nas atividades laborais.
Compreensão da necessidade do uso de EPI's Identificação de situações de riscos. Utilização de hábitos preventivistas.	Equipamentos de proteção Uso e aplicações  Riscos ambientais e agentes físicos, químicos, biológicos e mecânicos.  CIPA, conceitos e atribuições.  Princípios básicos de prevenção de incêndio.  Noções de primeiros socorros.	Utiliza EPI's em atividades laborais  Reconhece e busca reduzir ou eliminar os riscos de acidentes em atividades laborais.
Reconhecimento de componentes eletrônicos. Compreensão, interpretação e análise circuitos eletrônicos.	Diodo Semicondutor, Interpretação da folha de dados, retificador de meia onda, retificador de onda completa com transformador de derivação central, em ponte. Fontes de alimentação. Circuitos limitadores: dobrador de tensão, grampeador CC, detector de pico a pico.	Identifica, compreende, interpreta e quantifica as principais informações fornecidas por fabricantes de componentes eletrônicos.

(Continuação)

(Continuação)

Competências	Conteúdos	Habilidades
Reconhecimento das características dos componentes.	Diodos com finalidades específicas, características e aplicações. Atividade prática.	Identifica, projeta e soluciona problemas em circuitos de alimentação.
Percepção das aplicações práticas dos componentes nos diversos circuitos e equipamentos. Utilização das formas de aplicação dos componentes nos circuitos.	O transistor, estrutura interna, polarização, regiões de operação, interpretação de folha de dados, reta de carga e ponto de operação, configurações EC, BC e CC. características de impedâncias e ganhos, o transistor como chave, circuitos de polarização, fonte de alimentação, regulação de tensão e corrente. Fet e Mosfet: estrutura interna e funcionamento, polarização, reta de carga e ponto de operação, circuitos de polarização, aplicações, reguladores a transistor para tensão e corrente.	Utiliza instrumentos de medição analógicos e digitais para leitura de grandezas eletroeletrônicas. Identifica componentes eletrônicos especiais compreende, monta e analisa circuitos elétricos e eletrônicos básicos. Substitui componentes em placas de circuito eletrônico. Analisa e discute a aplicação de determinados dispositivos.
Reconhecimento da estrutura de sistemas de numeração. Compreender. Percebe ações relacionadas a adição e ou subtrações em diferentes sistemas de numeração.	Sistemas numéricos: sistema binário, sistema octal, sistema hexadecimal, operações aritméticas no sistema binário.	Reconhece o agrupamento de números em diferentes sistemas de numeração. Identifica a adição ou subtração em diferentes sistemas de numeração.
Interpretação e análise de circuitos eletrônicos analógicos e digitais.	Funções e portas lógicas: funções E, Ou, Não E, Não Ou, Exor e Coincidência, Expressões e tabela verdade, interligação entre expressões, circuitos e tabela verdade, equivalência entre blocos lógicos.	Utiliza o raciocínio lógico matemático na resolução de problemas em funcionamento de circuitos digitais.
	Álgebra de Boole, variáveis e expressões, complementação, adição e multiplicação, propriedades e teoremas, simplificação de expressões booleanas e circuitos, método analítico, diagramas de veitch-karnaugh, casos que não admitem simplificação. Circuitos combinacionais, expressões e circuitos baseados em tabela verdade, circuitos com 2, 3 ou 4 variáveis.	Converte informações de uma linguagem para outra. Implementa circuitos que efetuam contagens.
	Códigos BCD's e excesso de 3 Codificadores e decodificadores	

(Continuação)



(Continuação)

Competências	Conteúdos	Habilidades
<p>Compreende, elabora e interpreta circuitos de lógicos. Compreende o funcionamento de circuitos que efetuam a tradução de informações lógicas.</p> <p>Reconhece o conceito de sinais de comunicação. Compreende o uso das grandezas como elemento facilitador da análise, do funcionamento e eficiência de equipamentos e circuitos de comunicação.</p> <p>Identificação dos dispositivos e circuitos envolvidos em cada sistema de transmissão recepção e distribuição de áudio.</p> <p>Identifica a natureza das organizações. Percebe as relações aplicadas em sociedades.</p>	<p>Multiplexadores e Demultiplexadores. Circuitos aritméticos.</p> <p>Conceitos básicos de sistema, de rede, de informação e sinal. Ondas, suas características, frequência, comprimento, velocidade, amplitude, forma de onda, divisão do espectro de frequências, classificação quanto a natureza mecânica.</p>	<p>Implementa circuitos que efetuam diversas ações estabelecendo critérios de prioridade. Repara circuitos lógicos com funções diversas.</p> <p>Identifica diferentes sinais e suas características.</p>
<p>Reconhecimento de diversos elementos que norteiam as leis Trabalhistas. Utilização das linguagens de desenho como ferramentas de comunicação.</p>	<p>Classificação quanto à natureza mecânica.</p> <p>Transmissão analógica, digital, e seus circuitos, características da propagação de sinais por meios de transmissão confinados ou no espaço livre (atmosfera).</p>	<p>Instala, faz análise e reparo de amplificadores e sistemas de recepção e distribuição de áudio. Reconhece o papel das organizações e sua natureza.</p>
<p>Compreensão da natureza de acidente, incidentes.</p> <p>Compreensão do conceito de condições inseguras, tipos de incapacidade.</p> <p>Compreensão da necessidade do uso de EPI's</p> <p>Identificação de situações de riscos.</p> <p>Utilização de hábitos preventivistas.</p>	<p>Geração de sinais de informação, atenuação, modulação e de modulação.</p> <p>Processos básicos de geração e detecção de sinal da modulação em frequência, em fase e chaveada</p> <p>Antenas transmissoras e receptoras.</p>	<p>Reconhece o papel das organizações e sua natureza.</p> <p>Reconhece seus direitos e deveres segundo a legislação em vigor.</p> <p>Elabora <i>lay out's</i>, fluxogramas e cronogramas durante as atividades laborais.</p>

(Continuação)

(Continuação)

Competências	Conteúdos	Habilidades
	<p>Precusores da organização de empresas.</p> <p>Noções de organizações de empresas conceito de micro e pequenas empresas, legalização de empresas.</p> <p>Conceito de sociedades limitada, anônima, cooperativas, capital, indústria, terceirização e parceria.</p> <p>Noções básicas sobre legislação trabalhista.</p> <p>Estudos de postos de trabalho e planejamento como <i>lay out</i>, fluxograma, cronograma.</p> <p>Conceito de normalização e órgãos normalizadores.</p> <p>Sistema de gestão de qualidade fator humano na qualidade, normas iso 9000/ iso 14000, conceitos de qualidade total, programas 5s e 8s.</p> <p>Higiene e segurança no trabalho.</p> <p>Conceito de acidentes, atos e condições inseguras, tipos de incapacidades.</p> <p>Equipamentos de proteção</p> <p>Riscos ambientais e agentes físicos, químicos, biológicos e mecânicos.</p> <p>CIPA, conceitos e atribuições.</p> <p>Princípios básicos de prevenção de incêndio.</p> <p>Noções de primeiros socorros.</p>	<p>Aplica ferramentas de qualidade nas atividades laborais.</p> <p>Aplica conceitos de segurança e higiene nas atividades laborais.</p> <p>Utiliza EPI's em atividades laborais.</p> <p>Reconhece e busca reduzir ou eliminar os riscos de acidentes em atividades laborais.</p>

**ANEXO C – Quadro de competências, conteúdos e habilidade do 3º ano do curso de Eletrônica**

Competências	Conteúdos	Habilidades
Reconhecimento de componentes eletrônicos.	Microprocessador/ Microcontrolador, arquitetura.  CLP	Identifica, compreende, interpreta e quantifica as principais informações fornecidas por fabricantes de microcontroladores.
Compreensão, interpretação e análise circuitos eletrônicos microcontrolados. Reconhecimento das características dos componentes microcontroladores. Percepção das aplicações práticas do microcontrolador nos diversos circuitos e equipamentos.	Noções de programação orientada ao objeto.  Desenvolvimento de projetos microcontrolados.  Gravação em microcontroladores.  Montagem de circuitos com microcontroladores	Identifica, projeta e soluciona problemas em circuitos microcontrolados. Utiliza instrumentos de medição analógicos e digitais para leitura de grandezas eletroeletrônicas.  Constrói circuitos mais econômicos.
Interpretação e análise circuitos eletrônicos analógicos e digitais. Compreende, elabora e interpreta circuitos de lógicos. Compreende o funcionamento de circuitos de informações controladas por sistemas lógicos.	Flip-Flop, conceito, tipos e aplicações. Registradores de deslocamento. Conversores. Contadores síncronos e assíncronos. crescentes e decrescentes, de década, de pulso, de 0 a n e em anel. Temporizadores, projeto de relógio. Multiplex e Demultiplex, conceitos e aplicações. Memórias, tipos, características e aplicações.	Identifica componentes eletrônicos digitais especiais compreende, monta e analisa circuitos eletrônicos lógicos básicos. Substitui componentes por equivalentes ou por circuitos alternativos. Analisa e discute a aplicação de determinados dispositivos para controle. Constrói circuitos mais econômicos.
Reconhece o conceito de telefonia. Compreende o sistema de comunicação telefônica Identificação dos dispositivos envolvidos nos sistemas telefônicos.	Conceitos de telefonia e comutação. Características de ligações locais, e interurbana. Equipamentos de uma central telefônica. Sinalização da rede telefônica. Tarifação. Trafego telefônico. Redes telefônicas. Comunicações móveis.	Identifica elementos facilitadores da análise, do funcionamento e eficiência de equipamentos e circuitos de comunicação.  Instala, faz análise e reparo em sistemas, centrais e redes.

(Continuação)

(Continuação)

Competências	Conteúdos	Habilidades
<p>Reconhecimento de componentes eletrônicos, sua aplicação e circuitos.</p> <p>Compreensão, interpretação e análise circuitos eletrônicos de controle e potência.</p> <p>Reconhecimento das características dos componentes.</p> <p>Percepção das aplicações práticas dos tiristores nos diversos circuitos, equipamentos e sistemas de baixa e alta potência.</p>	<p>Tipos de amplificadores transistorizados e sua aplicação.</p> <p>Tipos de amplificadores operacionais e suas aplicações.</p>	<p>Identifica, projeta e soluciona problemas em circuitos transistorizados.</p> <p>Identifica, compreende, interpreta e quantifica as principais informações fornecidas por fabricantes de dispositivos de controle e potência.</p>
	<p>Circuitos Osciladores e suas aplicações.</p> <p>Circuitos de filtros e suas aplicações.</p> <p>Temporizador 555 e suas aplicações.</p> <p>Tiristores, tipos e aplicações.</p> <p>Transistores de unijunção.</p> <p>Optoeletrônica.</p> <p>Componentes especiais.</p>	<p>Utiliza instrumentos de medição analógicos e digitais para leitura de grandezas eletrônicas.</p> <p>Constrói circuitos mais econômicos e eficientes.</p>
	<p>Instrumentos analógicos e digitais de medição elétrica e eletrônica</p>	<p>Efetua manutenção preventiva e corretiva e preditiva em instrumentos de medição.</p>
<p>Compreende o funcionamento interno dos equipamentos de medição.</p> <p>Utilização das linguagens de desenho como ferramentas de comunicação.</p> <p>Interpreta as informações codificadas em símbolos elétricos e eletrônicos.</p>	<p>Leitura em diagramas esquemáticos.</p>	<p>Identifica componentes e circuitos a partir de esquemáticos de aparelhos de tv, som, telefone, centrais telefônicas, fontes chaveadas e outros equipamentos.</p>
	<p>Conceitos fundamentais de manutenção preventiva, preditiva e corretiva.</p>	<p>Aplica ferramentas de qualidade nas atividades laborais.</p>
	<p>Planejamento de atividades e Gerenciamento de dados</p>	<p>Elabora, supervisiona e/ou executa atividades laborais.</p>
<p>Reconhecimento de componentes eletrônicos.</p> <p>Compreensão, interpretação e análise circuitos eletrônicos microcontrolados.</p> <p>Reconhecimento das características dos componentes microcontroladores.</p> <p>Percepção das aplicações práticas do microcontrolador nos diversos circuitos e equipamentos.</p>	<p>Microprocessador/ Microcontrolador, arquitetura.</p> <p>CLP</p> <p>Noções de programação orientada ao objeto.</p> <p>Desenvolvimento de projetos microcontrolados.</p> <p>Gravação em microcontroladores.</p>	<p>Identifica, compreende, interpreta e quantifica as principais informações fornecidas por fabricantes de microcontroladores.</p> <p>Identifica, projeta e soluciona problemas em circuitos microcontrolados.</p> <p>Utiliza instrumentos de medição analógicos e digitais para leitura de grandezas eletroeletrônicas.</p> <p>Constrói circuitos mais econômicos.</p>

(Continuação)

(Continuação)

Competências	Conteúdos	Habilidades
<p>Interpretação e análise circuitos eletrônicos analógicos e digitais. Compreende, elabora e interpreta circuitos de lógicos. Compreende o funcionamento de circuitos de informações controladas por sistemas lógicos.</p> <p>Reconhece o conceito de telefonia. Compreende o sistema de comunicação telefônica Identificação dos dispositivos envolvidos nos sistemas telefônicos.</p> <p>Reconhecimento de componentes eletrônicos, sua aplicação e circuitos. Compreensão, interpretação e análise circuitos eletrônicos de controle e potência. Reconhecimento das características dos componentes. Percepção das aplicações práticas dos tiristores nos diversos circuitos, equipamentos e sistemas de baixa e alta potência.</p> <p>Compreende o funcionamento interno dos equipamentos de medição. Utilização das linguagens de desenho como ferramentas de comunicação. Interpreta as informações codificadas em símbolos elétricos e eletrônicos.</p>	<p>Flip-Flop, conceito, tipos e aplicações. Registradores de deslocamento. Conversores. Contadores síncronos e assíncronos. crescentes e decrescentes, de década, de pulso, de o a n e em anel. Temporizadores, projeto de relógio. Multiplex e Demultiplex, conceitos e aplicações. Memórias, tipos, características e aplicações.</p> <p>Conceitos de telefonia e comutação. Características de ligações locais, e interurbana. Equipamentos de uma central telefônica. Sinalização da rede telefônica. Tarifação. Trafego telefônico. Redes telefônicas. Comunicações móveis.</p> <p>Tipos de amplificadores transistorizados e sua aplicação.</p> <p>Tipos de amplificadores operacionais e suas aplicações. Circuitos Osciladores e suas aplicações. Circuitos de filtros. Temporizador 555 e suas aplicações.</p> <p>Tiristores, tipos e aplicações. Transistores de unijunção. Optoeletrônica. Componentes especiais.</p>	<p>Identifica componentes eletrônicos digitais especiais compreende, monta e analisa circuitos eletrônicos lógicos básicos. Substitui componentes por equivalentes ou por circuitos alternativos. Analisa e discute a aplicação de determinados dispositivos para controle. Constrói circuitos mais econômicos.</p> <p>Identifica elementos facilitadores da análise, do funcionamento e eficiência de equipamentos e circuitos de comunicação.</p> <p>Instala, faz análise e reparo em sistemas, centrais e redes.</p> <p>Identifica, projeta e soluciona problemas em circuitos transistorizados.</p> <p>Identifica, compreende, interpreta e quantifica as principais informações fornecidas por fabricantes de dispositivos de controle e potência. Utiliza instrumentos de medição analógicos e digitais para leitura de grandezas eletrônicas. Constrói circuitos mais econômicos e eficientes.</p>
<p>Percebe a natureza das ações necessárias para soluções, norteando as atividades.</p>	<p>Instrumentos analógicos e digitais de medição elétrica e eletrônica.</p>	<p>Efetua manutenção preventiva e corretiva e preditiva em instrumentos de medição.</p>

(Continuação)

(Continuação)

Competências	Conteúdos	Habilidades
	<p data-bbox="639 302 903 360">Leitura em diagramas esquemáticos.</p> <p data-bbox="639 394 967 483">Conceitos fundamentais de manutenção preventiva, preditiva e corretiva.</p> <p data-bbox="639 517 995 575">Planejamento de atividades e Gerenciamento de dados.</p>	<p data-bbox="1054 302 1433 483">Identifica componentes e circuitos a partir de esquemáticos de aparelhos de tv, som, telefone, centrais telefônicas, fontes chaveadas e outros equipamentos.</p> <p data-bbox="1054 517 1445 575">Aplica ferramentas de qualidade nas atividades laborais.</p> <p data-bbox="1054 609 1394 667">Elabora, supervisiona e/ou executa atividades laborais.</p>

## ANEXO D – Instrumento validador da Escala de Likert

Rio de Janeiro, fevereiro de 2011

Caro professor,

Estou elaborando um instrumento com o objetivo de avaliar se as competências do currículo do curso técnico de eletrônica estão contempladas no banco de questões da rede FAETEC que tem por finalidade certificar competências adquiridas pelos requerentes mediante experiência profissional.

Sua opinião enquanto profissional da área, com atuação em chão de fábrica e de docência é muito importante, uma vez que a elaboração desse instrumento tem por objetivo garantir a qualidade da força de trabalho existente neste campo de atuação.

Sua colaboração consiste em analisar o quadro de categorias, indicadores e padrões, e verificar se as características das questões dos diversos conteúdos técnicos do currículo do curso técnico de Eletrônica apresentadas em anexo (Eletricidade, Eletrônica, Eletrônica Digital, Telecomunicações, Eletrônica Industrial, Eletrônica Especializada e Segurança do Trabalho) estão coerentes com o quadro; ou seja, se as questões do banco de itens forem desenvolvidas com base nas características dos diversos conteúdos técnicos, assim, elas atenderão as categorias, indicadores e padrões do quadro, permitindo garantir a aquisição de tais competências.

Ao término desta avaliação os resultados serão apresentados a todos os envolvidos direta e indiretamente neste processo avaliativo.

Desde já agradeço sua colaboração.

Sara Camacho de Oliveira.  
Mestranda em Avaliação Profissional

Características das questões de Eletrônica			
Categorias	Indicadores	Atende	
		(S)	(N) Justifique:
Instalações de sistemas	Identificar circuitos de diversas naturezas	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Executar serviços de manutenção, remoção e instalação de equipamentos. Uso de diagramas unifilar, multifilar, lógico de controle e interligação.	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Uso de tabelas de testes, relatórios de serviços e de ocorrências.	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Testes, ensaios e calibração de equipamentos.	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Soldar e supervisionar soldagens	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Aplicar legislação de normas de saúde e segurança do trabalho, qualidade e Ambientais	( )	( ) _____ _____ _____ _____

(Continuação)



(Continuação)

Características das questões de Eletrônica			
Categorias	Indicadores	Atende	
		(S) ( )	(N) Justifique: ( )
Operação e controle de sistemas	Uso de ferramentas de tecnologia de informação Elaborar placas de circuitos com uso de software adequado	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Avaliação de características e propriedades de materiais Reconhecer fisicamente componentes elétricos e eletrônicos em seus circuitos	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Trabalho em equipe Desenvolver atividades em grupo Compor equipes multi-tarefas	( )	( ) _____ _____ _____ _____
Produção e Manutenção	Identificação de circuitos de áudio Identificar circuitos de vídeo Identificar circuitos de alimentação e controle Desenvolver rotinas de manutenção preventiva Aplicar manutenção corretiva em equipamentos e circuitos Reparo de equipamentos de acionamento e automação	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Coordenar equipes Organizar procedimentos	( )	( ) _____ _____ _____ _____

(Continuação)

(Continuação)

Características das questões de Eletrônica Digital			
Categorias	Indicadores	Atende	
		(S) ( )	(N) Justifique: ( )
Instalações de sistemas	Identificar circuitos de diversas naturezas	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Executar serviços de manutenção, remoção e instalação de equipamentos. Uso de diagramas unifilar, multifilar, lógico de controle e interligação.	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Uso de tabelas de testes, relatórios de serviços e de ocorrências.	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Testes, ensaios e calibração de equipamentos.	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Soldar e supervisionar soldagens	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Aplicar legislação denormas de saúde e segurança do trabalho, qualidade e Ambientais	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____

(Continuação)

(Continuação)

Características das questões de Eletrônica Digital			
Categorias	Indicadores	Atende	
		(S) ( )	(N) Justifique: ( )
Operação e controle de sistemas	Uso de ferramentas de tecnologia de informação Elaborar placas de circuitos com uso de software adequado	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Avaliação de características e propriedades de materiais Reconhecer fisicamente componentes elétricos e eletrônicos em seus circuitos	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Trabalho em equipe Desenvolver atividades em grupo Compor equipes multi-tarefas	( )	( ) _____ _____ _____ _____
Produção e Manutenção	Identificação de circuitos de áudio Identificar circuitos de vídeo Identificar circuitos de alimentação e controle Desenvolver rotinas de manutenção preventiva Aplicar manutenção corretiva em equipamentos e circuitos Reparo de equipamentos de acionamento e automação	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Coordenar equipes Organizar procedimentos	( )	( ) _____ _____ _____ _____

(Continuação)

(Continuação)

Características das questões de Eletrônica Industrial			
Categorias	Indicadores	Atende	
		(S) ( )	(N) Justifique: ( )
Instalações de sistemas	Identificar circuitos de diversas naturezas	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Executar serviços de manutenção, remoção e instalação de equipamentos. Uso de diagramas unifilar, multifilar, lógico de controle e interligação.	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Uso de tabelas de testes, relatórios de serviços e de ocorrências.	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Testes, ensaios e calibração de equipamentos.	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Soldar e supervisionar soldagens	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Aplicar legislação de normas de saúde e segurança do trabalho, qualidade e Ambientais	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____

(Continuação)

(Continuação)

Características das questões de Eletrônica Industrial			
Categorias	Indicadores	Atende	
		(S) ( )	(N) Justifique: ( )
Operação e controle de sistemas	Uso de ferramentas de tecnologia de informação Elaborar placas de circuitos com uso de software adequado	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Avaliação de características e propriedades de materiais Reconhecer fisicamente componentes elétricos e eletrônicos em seus circuitos	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Trabalho em equipe Desenvolver atividades em grupo Compor equipes multi-tarefas	( )	( ) _____ _____ _____ _____
Produção e Manutenção	Identificação de circuitos de áudio Identificar circuitos de vídeo Identificar circuitos de alimentação e controle Desenvolver rotinas de manutenção preventiva Aplicar manutenção corretiva em equipamentos e circuitos Reparo de equipamentos de acionamento e automação	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Coordenar equipes Organizar procedimentos	( )	( ) _____ _____ _____ _____

(Continuação)

(Continuação)

Características das questões de Eletrônica Especializada			
Categorias	Indicadores	Atende	
		(S) ( )	(N) Justifique: ( )
Instalações de sistemas	Identificar circuitos de diversas naturezas	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Executar serviços de manutenção, remoção e instalação de equipamentos. Uso de diagramas unifilar, multifilar, lógico de controle e interligação.	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Uso de tabelas de testes, relatórios de serviços e de ocorrências.	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Testes, ensaios e calibração de equipamentos.	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Soldar e supervisionar soldagens	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Aplicar legislação de normas de saúde e segurança do trabalho, qualidade e Ambientais	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____

(Continuação)

(Continuação)

Características das questões de Eletrônica Especializada			
Categorias	Indicadores	Atende	
		(S) ( )	(N) Justifique: ( )
Operação e controle de sistemas	Uso de ferramentas de tecnologia de informação Elaborar placas de circuitos com uso de software adequado	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Avaliação de características e propriedades de materiais Reconhecer fisicamente componentes elétricos e eletrônicos em seus circuitos	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Trabalho em equipe Desenvolver atividades em grupo Compor equipes multi-tarefas	( )	( ) _____ _____ _____ _____
Produção e Manutenção	Identificação de circuitos de áudio  Identificar circuitos de vídeo  Identificar circuitos de alimentação e controle  Desenvolver rotinas de manutenção preventiva Aplicar manutenção corretiva em equipamentos e circuitos Reparo de equipamentos de acionamento e automação	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
	Coordenar equipes Organizar procedimentos	( )	( ) _____ _____ _____ _____

(Continuação)

(Continuação)

Características das questões de Telecomunicações			
Categorias	Indicadores	Atende	
		(S) ( )	(N) Justifique: ( )
Instalações de sistemas	Identificar circuitos de diversas naturezas	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Executar serviços de manutenção, remoção e instalação de equipamentos. Uso de diagramas unifilar, multifilar, lógico de controle e interligação.	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Uso de tabelas de testes, relatórios de serviços e de ocorrências.	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Testes, ensaios e calibração de equipamentos.	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Soldar e supervisionar soldagens	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Aplicar legislação de normas de saúde e segurança do trabalho, qualidade e Ambientais	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____

(Continuação)



(Continuação)

Características das questões de Telecomunicações			
Categorias	Indicadores	Atende	
		(S) ( )	(N) Justifique: ( )
Operação e controle de sistemas	Uso de ferramentas de tecnologia de informação Elaborar placas de circuitos com uso de software adequado	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Avaliação de características e propriedades de materiais Reconhecer fisicamente componentes elétricos e eletrônicos em seus circuitos	( )	( ) _____ _____ _____ _____
	Trabalho em equipe Desenvolver atividades em grupo Compor equipes multi-tarefas	( )	( ) _____ _____ _____ _____
Produção e Manutenção	Identificação de circuitos de áudio Identificar circuitos de vídeo Identificar circuitos de alimentação e controle Desenvolver rotinas de manutenção preventiva Aplicar manutenção corretiva em equipamentos e circuitos Reparo de equipamentos de acionamento e automação	( )	( ) _____ _____ _____ _____ _____
	Coordenar equipes Organizar procedimentos	( )	( ) _____ _____ _____ _____

### ANEXO E – Versão final da Escala de Likert

Marque dentre as opções a que mais se adequa, respondendo se a amostra de Questões da FAETEC possui questões que contemplem as competências apresentadas a seguir.

Competências para as Questões de Eletrônica O banco inclui questões que:	Plenamente	Satisfatoriamente	Razoavelmente	Não Atende
1. Busque identificar os símbolos dos componentes elétricos				
2. Busque identificar componentes eletrônicos				
3. Busque identificar dispositivos de proteção para sobre correntes e sobre tensões				
4. Identifica a aplicação do componente para o circuito				
5. Identifica circuitos elétricos básicos				
6. Identifica diferentes circuitos de alimentação				
7. Efetue a leitura de diagramas esquemáticos de circuitos diversos				
8. Calcule níveis de tensão contínua em circuitos				
9. Calcule níveis de tensão eficaz				
10. Calcule nível de corrente em circuitos				
11. Calcule capacitores de filtros				
12. Calcule a flutuação do sinal DC ( <i>ripple</i> )				
13. Efetue a análise de estado do funcionamento de componentes				
14. Calcule tensões estabilizadas em circuitos				
15. Identifique a aplicabilidade do circuito				
16. Calcule tensão em resistores associados em paralelo				
17. Identifique instrumentos de medição aplicados a eletricidade				
18. Propicie leituras simuladas em painéis de osciloscópios				
19. Propicie leituras simuladas em painéis de multímetros analógicos				
20. Propicie leituras simuladas em painéis de multímetros digitais				
21. Propicie leituras simuladas em painéis de Ohmímetros				
22. Analise circuitos amplificadores em operação				
23. Analise circuitos amplificadores fora de operação				
24. Analise circuitos transistorizados em operação, corte e saturação				

Competências para as Questões de Eletricidade	Plenamente	Satisfatoriamente	Razoavelmente	Não atende
1. Busque identificar os símbolos dos componentes elétricos				
2. Busque identificar dispositivos de controle para tensão e corrente				
3. Busque identificar circuitos elétricos básicos				
4. Busque efetuar a leitura de resistores				
5. Busque efetuar a leitura de capacitores				
6. Busque efetuar a leitura de diagramas esquemáticos				
7. Calcule associações de resistores em série, paralela ou mista				
8. Calcule associações de capacitores em série, paralela e mista				
9. Calcule associações de indutores				
10. Fechamento de transformadores Delta – Estrela				
11. Calcule tensão em resistores associados em série				
12. Calcule tensões em circuitos puramente resistivos				
13. Fechamento de transformadores Delta – Delta				
14. Fechamento de transformadores Estrela – Estrela				
15. Fechamento de transformadores Estrela – Delta				
16. Calcule tensão em resistores associados em paralelo				
17. Calcule correntes em circuitos puramente resistivos				
18. Calcule correntes em resistores associados em série				
19. Calcule correntes em resistores associados em paralelo				
20. Propiciem leituras simuladas em painéis de osciloscópios				
21. Propicie soluções de circuitos elétricos				
22. Calcule relação de espiras em transformadores				
23. Permita corrigir fator de potência				
24. Reconhecer as faixas de tensão de Extra Baixa, Baixa, Média, Alta e Extra Alta				

Competências para as Questões de Eletrônica Digital	Plenamente	Satisfatoriamente	Razoavelmente	Não Atende
1. Busque identificar os símbolos Lógicos				
2. Busque identificar componentes lógicos				
3. Que efetue conversões de base				
4. Efetue operações aritméticas em outros sistemas de numeração				
5. Busque identificar portas lógicas e suas funções				
6. Monte tabelas Verdade				
7. Efetue análise lógica				
8. Decodifique informações				
9. Efetue operações em outros sistemas de numeração				
10. Efetue conversões entre sistemas de numeração				
11. Busque efetuar a leitura de diagramas esquemáticos lógicos				
12. Busque substituir portar lógicas por circuitos equivalentes				
13. Analise comportamento de ckt's flip-flop				
14. Analise comportamento de osciladores lógicos				
15. Busque efetuar simplificação de circuitos lógicos por álgebra booleana				
16. Busque efetuar simplificação de circuitos lógicos por mapa de Karnahg				
17. Efetue contagens				
18. Armazene informações lógicas				
19. Efetue controle				
20. Memorize informações				
21. Habilite informações segundo critérios de prioridade				
22. Efetue análises combinacionais				
23. Converta informações digitais em analógicas				
24. Converta informações analógicas em digitais				

Competências para as Questões de Eletrônica Industrial	Plenamente	Satisfatoriamente	Razoavelmente	Não atende
1. Busque identificar os símbolos dos componentes elétricos				
2. Busque identificar componentes eletrônicos				
3. Busque identificar dispositivos de proteção para sobre correntes e sobre tensões				
4. Busque identificar sensores				
5. Busque desenvolver projetos com sensores ópticos				
6. Busque desenvolver projetos com sensores de pressão				
7. Busque desenvolver projetos com sensores de temperatura				
8. Busque desenvolver projetos com sensores umidade				
9. Busque desenvolver projetos com sensores de ruídos				
10. Busque efetuar a leitura de diagramas esquemáticos				
11. Busque efetuar acionamento de outros circuitos				
12. Busque identificar Tiristores				
13. Alterem formas de ondas				
14. Identifiquem instrumentos de medição aplicados a eletrônica industrial				
15. Propiciem leituras simuladas em painéis de osciloscópios e outros medidores				
16. Identifique e efetue aplicações com timer				
17. Desenvolvam projetos com circuitos divisores de frequência				
18. Possuam aplicações para transistores de unijunção				
19. Identifique as principais características do CI 555				
20. Identifique configurações de amplificadores operacionais				
21. Tipos de osciladores				
22. Identificar classes de amplificadores				
23. Principais aplicações para fibras ópticas				
24. Verificar o funcionamento de fontes chaveadas				

Competências para as Questões de Eletrônica Especializada	Plenamente	Satisfatoriamente	Razoavelmente	Não atende
1. Busque identificar os símbolos dos componentes elétricos				
2. Busque identificar componentes eletrônicos				
3. Busque identificar dispositivos de proteção para sobre correntes e sobre tensões				
4. Busque identificar a codificação de microcontroladores				
5. Busque reparar circuitos de alimentação para microcontroladores				
6. Busque identificar circuitos elétricos básicos				
7. Busque identificar diferentes circuitos lógicos				
8. Busque integrar a parte física de um sistema à sua parte lógica				
9. Busque efetuar o mapeamento de microcontroladores				
10. Busque desenvolver sistema microcontrolados				
11. Efetue análise em circuitos microcontrolados.				
12. Aplique adaptações a circuitos microcontrolados				
13. Aplique o microcontrolador como decodificador				
14. Aplique o microcontrolador como dispositivo de contagens				
15. Busque efetuar a leitura em diversos sistemas de numeração das respostas de controle de sistemas.				
16. Busque efetuar a leitura de diagramas esquemáticos				
17. Busque efetuar a conversão entre sistemas de numeração				
18. Busque efetuar operações em diversos sistemas de numeração				
19. Busque identificar comandos de compilação de dados				
20. Busque desenvolver rotinas				
21. Busque desenvolver análises orientadas ao objeto.				
22. Busque desenvolver fluxogramas				
23. Busque analisar fluxogramas				
24. 24- Busque aplicar linguagens de programação				

Competências para as Questões de Telecomunicações	Plenamente	Satisfatoriamente	Razoavelmente	Não atende
1. Busque identificar os símbolos dos componentes elétricos				
2. Busque identificar componentes eletrônicos				
3. Busque identificar componentes de comunicação ou dispositivos aplicáveis a comunicação				
4. Busque identificar dispositivos de controle para comunicação				
5. Busque identificar circuitos aplicados a transmissão de dados				
6. Busque identificar circuitos aplicados a recepção de dados				
7. Busque identificar diferentes circuitos de áudio				
8. Busque efetuar cálculos em sistemas amplificados				
9. Busque efetuar a leitura de diagramas esquemáticos				
10. Busque identificar dispositivos de recepção de sinais				
11. Busque identificar sinais e suas faixas de frequências				
12. Busque identificar diferentes circuitos de vídeo				
13. Busque identificar tipos de filtros				
14. Calcule o fator de modulação				
15. Busque identificar sistema de telefonia				
16. Calcule o fator de modulação de um sinal de áudio				
17. Identifique as etapas de um receptor de áudio				
18. Propiciem leituras simuladas em computador painéis de medições de corrente				
19. Propiciem leituras simuladas em computador				
20. Identifique as etapas de um receptor de vídeo				
21. Identifique antenas transmissoras				
22. Identifique tipos de antenas receptoras				
23. Analisar sistemas de comunicações via satélite				
24. Identifique tipos de redes de dados				

## ANEXO F – Lista de Checagem de Qualidade na Elaboração de Itens de Múltipla escolha

Perguntas	Sim	Não
O tópico de conteúdo avaliado pela questão é importante?		
A habilidade avaliada pela questão é importante?		
O tipo de questão é adequado ao tópico de conteúdo e à habilidade?		
A redação é objetiva?		
A redação é precisa?		
A redação é clara?		
A questão estimula o exame crítico do conteúdo?		
A linguagem é acessível ao nível do aluno?		
O suporte da questão (texto, figura, gráfico) é necessário para a resposta?		
O enunciado apresenta todas as referências necessárias?		
O comando da resposta é claro?		
As alternativas de resposta são homogêneas e equiparadas?		
A extensão das alternativas é equilibrada?		
A dificuldade da questão é adequada ao nível de ensino?		
A extensão das alternativas é equilibrada?		
Há elementos (palavras, números) repetidos em todas alternativas?		
Há possibilidade de acerto por exclusão?		
Figuras, desenhos e ilustrações estão bem posicionados e legíveis?		