

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
Campus Florianópolis
Departamento Acadêmico de Eletrônica

Os Projetos Integradores 1 e 2 do Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica
Industrial: uma integração de duas esferas, com vistas à formação do perfil
profissional do egresso?

Florianópolis/SC, Dezembro de 2018

Equipe Técnica

Este Projeto de Pesquisa foi realizado e desenvolvido por uma equipe de professores vinculados ao Departamento Acadêmico de Eletrônica. Dentre os integrantes da equipe, destacam-se os seguintes professores que assumiram uma responsabilidade direta com relação ao projeto de pesquisa submetido e aprovado no Edital número 41/2017 do *campus* Florianópolis do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina:

- Flávio Alberto Bardemake Batista
- Luiz Alberto de Azevedo
- Mauro Tavares Peraça

Sumário

	Tópico	Página
1	Introdução	5
2	Revisitando Compreensões e Conceitos	9
3	O Projeto Integrador: percepções e conceitos	17
4	O Projeto Integrador no IFSC	23
5	As Estratégias Pedagógicas dos Projetos Integradores 1 e 2	29
6	A Demanda de Alunos	39
7	Resultados das Pesquisas de Campo	46
8	Resultados das Entrevistas Realizadas em 2018	48
9	Resultados deste Projeto	49
10.	Referências	52
11.	Anexos	
1	Planta do Theremin Analógico	57
2	Diagrama de Blocos do Carro Solar Não-Tripulado, 2018	58
3	Regulamento de um Projeto Integrador em 2018	59
4	Questionário para pesquisa de campo	64

Introdução

Neste projeto de pesquisa, intitulado “Os Projetos Integradores 1 e 2 do Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial: uma integração de duas esferas, com vistas à formação do perfil profissional do egresso?”, desenvolveu-se um trabalho de pesquisa na premissa de se realizar uma reflexão contextualizada sobre a existência, ou não, de uma possível integração entre essas duas unidades curriculares integrantes da matriz curricular dessa oferta acadêmica, como duas esferas apartadas que convergem para um “todo”.

Pesquisou-se se há, ou não, a ocorrência de uma intersecção, ou seja, uma convergência entre os Projetos Integradores 1 e 2, cujo processo investigatório ocorreu no transcorrer do ano de 2018 por meio de duas edições desses, os quais têm processos de ensino e de aprendizagem e, respectivamente, uma tecnologia contextualizada como seu tecido pedagógico para a realização e o desenvolvimento de um “fazer docente”.

Constatou-se que os Projetos Integradores 1 e 2 estão postos na matriz curricular do Curso Superior de Tecnologia sob a gestão acadêmica do Departamento Acadêmico de Eletrônica (DAELN) do *campus* Florianópolis, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC)¹, como um contributo para que o educando possa adensar a construção de um perfil profissional e social que vem sendo elaborado decorrente de uma imersão em um coletivo de unidades curriculares: uma multidisciplinaridade.

Para que se dispusesse de uma visão de temporalidade da ocorrência dos Projetos Integradores na oferta de curso superior de tecnologia gerido pelo DAELN, informa-se que a data de início dessa oferta acadêmica ocorre a partir de outubro de 2002. Uma época em que a outrora Escola Técnica Federal de Santa Catarina (ETFSC) foi efetivamente, do ponto de vista da norma legal federal, levada a condição de Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFETSC). Essa oferta acadêmica estava planejada com uma carga horária de 3.040 horas distribuída em sete fases e com uma previsão de ingresso de 72 vagas anuais, na época denominado de Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Digitais (CSTSD).

Por meio da oferta do CSTSD, o coletivo de profissionais desse Departamento Acadêmico de Eletrônica almejava contribuir para a formação de uma força de trabalho com um perfil profissional que estava sendo cogitado por arranjos produtivos da Região da Grande Florianópolis, ou seja, a

¹ “Os Institutos Federais são instituições que atuam na oferta da educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional. Os Institutos Federais representam centros de excelência ao atuarem desde o ensino técnico de nível médio até a pós-graduação, no desenvolvimento de programas de extensão, divulgação científica e tecnológica, além de realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo e o cooperativismo.” (BRASIL, 2018).

disponibilização de uma força de trabalho qualificada, tanto do ponto de vista tecnológico como de compreensão e intervenção social.

O Tecnólogo em Sistemas Eletrônicos, formado [...], é um profissional com graduação em nível superior, legalmente habilitado para a pesquisa e desenvolvimento de Sistemas Eletrônicos que integrem de forma inovadora tecnologias emergentes e potenciais do setor eletrônico, bem como para atuar na comercialização, operação e manutenção de tais sistemas. (DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA, 2008, p. 21-22).

Neste Projeto de Pesquisa 2018, discutiu-se se o planejamento dos Projetos Integradores 1 e 2 dispõem, cada qual, de uma estratégia pedagógica de forma a contribuir para a formação de uma força de trabalho de acordo com o perfil profissional anunciado e publicizado no Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia, também conhecido como PPC²

Pesquisou-se ainda se esse coletivo de professores do DAELN que assumem a responsabilidade por realizar esses dois Projetos Integradores, agem no sentido de imprimir uma intersecção entre esses dois fazeres educacional, como um fio condutor pedagógico perpassante a um “fazer docente”.

Para que fosse possível se verificar a contribuição acadêmica dos Projetos Integradores 1 e 2, planejou-se e se desenvolveu uma estratégia pedagógica, na premissa de se evidenciar a real contribuição dessas atividades acadêmicas para a formação do perfil profissional apontado no PPC do curso de tecnologia, no que tange a participação significativa de educandos matriculados e egressos dessa oferta acadêmica, a partir de um posicionamento ativo desses, cujo resultado será apresentado e discutido no transcorrer deste texto.

Antecedendo a construção de um diagnóstico sobre a real contribuição dos Projetos Integradores 1 e 2, realizou-se um trabalho de pesquisa com vistas a se construir uma base teórica-

² “[...] desde a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (n. 9394/96) que preconiza o estabelecimento de diretrizes gerais para a elaboração de currículos dos cursos de graduação superior, o ForGRAD tem dado prioridade ao debate sobre Projeto Pedagógico e Currículo para os Cursos de Graduação, nos seus encontros regionais e nacionais. Buscando sistematizar o conjunto dessas reflexões e contribuições, o ForGRAD elaborou e aprovou, em maio de 1999, o Plano Nacional de Graduação (PNG). O PNG objetiva estabelecer princípios para nortear as atividades de graduação nas IES, ao mesmo tempo que apresenta diretrizes, parâmetros e metas para o seu desenvolvimento concreto. Algumas dessas diretrizes reportam-se, de modo mais específico, às diretrizes curriculares entendendo que o estabelecimento de diretrizes gerais para a elaboração de currículos é a ação básica para o planejamento nacional de ensino. No entanto, é importante ressaltar que ao qualificar as diretrizes curriculares dessa forma, o PNG considera que o Projeto Pedagógico é o instrumento balizador para o fazer universitário, devendo, por consequência, expressar a prática pedagógica do(s) curso(s), dando direção à ação docente, discente e de gestores. Neste sentido, as IES devem reformular suas políticas de graduação procurando superar as práticas vigentes derivadas da rigidez dos currículos mínimos, traduzida em cursos com elevadíssima carga horária, número excessivo de disciplinas encadeadas em sistema rígido de pré-requisitos, em cursos estruturados mais na visão corporativa das profissões do que nas perspectivas da atenção para com o contexto científico-histórico das áreas do conhecimento, do atendimento às demandas existentes e da indução de novas demandas mais adequadas à sociedade (PNG, 1999).” (FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE GRADUAÇÃO DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS, 2000, p. 1-2).

conceitual sobre o tema “Projeto Integrador”, de forma a fundamentar epistemologicamente a realização deste Projeto de Pesquisa.

Acessou-se ambientes na rede *Internet*, na premissa de se perceber ou não a definição de alguma política pública educacional sobre o tema “Projeto Integrador”, tanto por parte do Ministério da Educação, assim como por parte da sua Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC)³, a qual os Institutos Federais se vinculam, constituindo uma Rede Federal de Educação, bem como alguma normatização interna no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) que propiciasse, e propicie, sustentabilidade pedagógica a um “fazer docente”.

É oportuno se argumentar que o tema abordado neste projeto de pesquisa apresenta relevância para educandos e educadores, assim como para a própria instituição educacional, em face de que aquele que educa o seu semelhante também se educa e, em assim sendo, há a construção de um conhecimento organizacional que perpassa historicamente o seu coletivo de profissionais e incide de forma marcante em segmentos da sociedade civil.

Vieira Pinto (2005) discutindo “O conceito de tecnologia” em sua obra, constituída de dois volumes, aborda “O homem maravilhado”, cuja abordagem se avalia relevante para que seja possível se construir uma percepção inicial sobre este Projeto de Pesquisa, em face de possibilitar uma reflexão sobre a necessidade do ser humano educar o seu semelhante; uma postura histórica e coetânea a esse. Dito isto apresenta-se a seguinte compreensão elaborada pelo autor:

O homem maravilha-se diante do que é produto seu porque, em virtude do distanciamento do mundo, causado pela perda habitual da prática de transformação material da realidade, e da impossibilidade de usar os resultados do trabalho executado, perdeu a noção de ser o autor de suas obras, as quais por isso lhe parecem estranhas. Outrora, na pobreza de uma civilização tecnicamente “atrasada”, o homem só podia com efeito maravilhar-se com aquilo que encontrava feito; agora, na época da “civilização tecnológica”, exalta-se diante do que faz. Importa assinalar, e este é o tema inicial do presente ensaio, que, do mesmo modo como na Antiguidade, do novo estado de maravilha brota também uma concepção filosófica do universo, da vida e da essência do homem. Embora não encontremos compendiada, com o caráter

³ “A Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (Setec/MEC) é a coordenadora nacional da política de educação profissional e tecnológica (EPT) no país. Tem por atribuição formular, implementar, monitorar, avaliar e induzir políticas, programas e ações de EPT, atuando em regime de colaboração com os demais sistemas de ensino e os diversos agentes sociais envolvidos na área. Nesse conjunto, é responsável pela proposição de ações com vistas à concepção e atualização de diretrizes nacionais para a oferta de cursos de educação profissional e tecnológica alinhadas às demandas sociais e aos arranjos produtivos locais. Além do papel de coordenadora nacional da política de EPT, a Setec/MEC responde pela criação, manutenção, supervisão e fortalecimento das Instituições que compõem a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Com mais de 100 anos de existência, a Rede Federal atua com ênfase na educação profissional e tecnológica do país, desempenhando um importante papel para o acesso do nesta modalidade da Ensino. Neste cenário, e em consonância com o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014 - 2024, age no sentido de ampliar e assegurar o acesso, com qualidade, a este importante instrumento de formação profissional e pessoal de jovens e adultos e de promoção do desenvolvimento socioeconômico do país.” (BRASIL, 2018, grifos do autor).

de compreensão sistematicamente elaborada, essa filosofia, observamo-la por toda parte, incluída nas mais diversas considerações sobre a realidade de nossa época, mas só rara é incompletamente esboçada por alguns teóricos que pretendem explicar os fatos de nossos dias, historiadores, sociólogos, economistas ou que outra especialidade tenham. Não é preciso dizer que agora, como antigamente, a ingenuidade de tais atitudes permanece a mesma. (VIEIRA PINTO, 2005, p. 35).

Vieira Pinto (2005, p. 37) afirma que “O homem é um ser destinado a viver necessariamente na natureza. Apenas, o que se entende por “natureza” em cada fase histórica corresponde a uma realidade diferente.” Em sua avaliação, no início estava disponível o “mundo espontaneamente constituído”, e que “agora que o civilizado consegue cercar-se de produtos fabricados pela arte e pela ciência, serão estes que formarão para ele a nova ‘natureza’”.

Revisitando Compreensões e Conceitos

Uma questão de centralidade neste debate sobre os Projetos Integradores 1 e 2 do Curso Superior de Tecnologia sob a gestão do Departamento Acadêmico de Eletrônica, refere-se a natureza desse curso, no que tange a sua vinculação com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN)⁴, em face dessa oferta acadêmica surgir no país, Brasil, a partir da ocorrência em uma outra nacionalidade, ou seja, a importação de um projeto concebido e instrumentalizado para uma outra cultura posto para os filhos da sociedade brasileira.

Trata-se de uma questão de relevância, pois se percebe que esse projeto de CST repercute e impacta significativamente em pessoas, assim como no planejamento e na ação de um “fazer docente”, em face de que o educador, em desconhecendo a natureza do mesmo e suas características, tenderia a agir no sentido de não superar uma formação profissional percebida por pesquisadores brasileiros, como minimalista e “esfarelada”. Nessa perspectiva a importação desse projeto educacional tenderia a tensionar segmentos da sociedade vigente, assim como o educando, em face da sua repercussão na sociedade, como um estranhamento.

Sobre a origem dos Cursos Superiores de Tecnologia no Brasil,⁵ faz-se referência ao documento da Diretoria de Assuntos Universitários (DAU) do Ministério da Educação e Cultura (MEC), em 1974, sob a seguinte perspectiva:

O surto econômico e técnico do pós-guerra estimulou nos Estados Unidos a educação ocupacional, vocacional e técnica. Os cursos de curta duração, denominados “Comprehensive Community Junior Colleges”, após resistência inicial, receberam grande aceitação, por corresponder à necessidade técnico-sócio-econômica. As próprias universidades passaram a encará-los com simpatia e entusiasmo, na convicção de que ocupam lugar definido e necessário na educação nacional. Há presentemente, nos Estados Unidos, 56 tipos de cursos superiores de curta duração em desenvolvimento, distribuídos nas áreas da Saúde, Comércio, Educação, Educação Geral, Engenharia, Indústria, Serviços etc. A experiência americana pode ser pista útil, embora de valor relativo, para o nosso Projeto [MEC]. Mas a rápida evolução do nosso país enseja a antevisão das linhas do amanhã, evitando a repetição de erros e possibilitando um programa de educação que se antecipa aos acontecimentos, não apenas os segue. (MEC, 1974, p. 19).

⁴ “Em 20 de dezembro de 1996, o texto da Lei de Diretrizes e Bases – Lei nº 9.394, conhecida como Lei Darcy Ribeiro – foi sancionado pelo presidente Fernando Henrique Cardoso, e em 23 de dezembro foi publicado no *Diário Oficial da União*. A argumentação do governo foi que a Lei de Diretrizes e Bases deveria ser uma lei do possível, passível de cumprimento a partir dos recursos financeiros disponíveis nos esquemas orçamentários convencionais. Além disso, ela deveria ter flexibilidade suficiente para se adequar às diferentes situações da educação nacional.” (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2018).

⁵ “[...] as reformas perpetradas no Brasil a partir da década de 1990 podem ser consideradas um bom exemplo do esforço dos setores dominantes, no plano nacional, tanto quanto no internacional, no sentido de adequar a educação, às necessidades presentes do Capital, em termos não somente da produção de trabalhadores mais compatíveis com a introdução das novas formas de organização do trabalho e do manejo de tecnologias e linguagens sofisticadas, mas, para além disso, com a conformação de um novo sujeito social para viver, produzir e consumir na chamada ‘sociedade do conhecimento’.” (FERRETI, 2008, p. 191).

Está perceptível que interlocutores do MEC em 1974 tinham plena convicção da importância da natureza desses cursos para a nação brasileira:

A implantação gradativa dos cursos de curta duração traz no seu bojo um marco histórico em prol do desenvolvimento do ensino superior brasileiro. Sua necessidade reflete a crescente complexidade da evolução da vida de uma nação. Os cursos de curta duração são imposição de uma sociedade que avança em todos os setores da iniciativa humana diversificada. (1974, p. 18).

Continuam esses interlocutores ministerial sobre a implantação dessa oferta acadêmica na territorialidade brasileira como uma política, assim como sobre a repercussão desses cursos que, de acordo com a manifestação desses agentes governamentais do serviço público federal, à sociedade brasileira estava a necessitar:

A política de implantação dos cursos de curta duração é uma decisão da ação governamental, no setor da educação. O empenho encetado pretende convencer a opinião pública da oportunidade e da seriedade de tal projeto. A política financeira que está sendo adotada é mais um incentivo ao desenvolvimento desses cursos. Na ampla programação do ensino superior no país, os cursos de curta duração devem ocupar o seu devido lugar. Impõe-se, na verdade, a renovação do sistema administrativo das universidades, a expansão e melhoria do ensino de pós-graduação, o estabelecimento de uma estratégia de alocação de recursos para fortalecimento das instituições de ensino superior. (1974, p. 18).

Esses interlocutores ministerial, possivelmente percebidos como idealizadores de políticas públicas, estavam inclusive convictos sobre possíveis resistências relativas a imersão e a implantação desse projeto educacional, entenda-se uma oferta de cursos de curta duração que imprimiam socialmente um conflito, em face de um estranhamento com os cursos de graduação de cinco anos: os cursos de engenharia.

A implantação gradativa dos cursos superiores de curta duração encontrará, sem dúvida, no Brasil, como encontrou nos Estados Unidos e em outros países, o obstáculo dos preconceitos do sistema universitário tradicional. Tais preconceitos, contudo, podem e, aliás, devem ser superados pela compreensão das exigências de uma sociedade que evolui tecnologicamente. (1974, p. 18).

No que tange a norma legal brasileira sobre essa oferta acadêmica, ou seja, dos Cursos Superiores de Tecnologia, faz-se referência ao Decreto número 5.154/2004 do senhor Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2011) que regulamenta o § 2º do artigo 36 e os artigos 39 a 41 da Lei número 9.394/1996, cuja norma jurídica estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. No artigo 1º do Decreto de 2004, o legislador esclarece que a educação profissional no

Brasil será desenvolvida por meio de cursos e programas. Em se tratando dos CST, esses estão referidos à educação profissional tecnológica de graduação, ou seja, na visão do Ministério da Educação esses cursos estão postos como cursos de graduação e sob a égide do marco regulatório da educação superior.

Essa visão está estampada no artigo 4º da Resolução de número 3, de 18 de dezembro de 2002, do Conselho Pleno (CP) do Conselho Nacional de Educação (CNE), em que Conselheiros deste conselho instituem as “Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia”, nos seguintes termos: “Os cursos superiores de tecnologia são cursos de graduação, com características especiais, e obedecerão às diretrizes contidas no Parecer CNE/CES 436/2001 e conduzirão à obtenção de diploma de tecnólogo.”

Está posto por Conselheiros do CNE no Parecer número 436/2001, da sua Câmara de Educação Superior (CES), a seguinte compreensão sobre esse “fazer educacional”:

A educação profissional passou, então, a ser concebida não mais como simples instrumento de política assistencialista ou linear ajustamento às demandas do mercado de trabalho, mas, sim, como importante estratégia para que os cidadãos tenham efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade. Impõe-se a superação do enfoque tradicional da formação profissional baseado apenas na preparação para a execução de um determinado conjunto de tarefas. A educação profissional requer, além do domínio operacional de um determinado fazer, a compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico, a valorização da cultura do trabalho e a mobilização dos valores necessários à tomada de decisões. (BRASIL, 2001, p. 2).

Não é objetivo deste trabalho produzir um debate a respeito da oferta de ensino superior de nível tecnológico no Brasil. Considera-se pertinente ao objeto de estudo deste projeto resgatar que o Ministério da Educação dispõe em seu portal *Web* de um Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia lançado em 2006, como um guia nacional sobre a oferta de CST, com vistas a disponibilizar e padronizar informações relativas a esses, como aquelas relacionadas sobre o perfil de competências do tecnólogo, dentre outras informações.

No entendimento do MEC o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia “organiza e orienta a oferta de cursos superiores de tecnologia”, tendo como base as diretrizes curriculares nacionais estabelecidas por Conselheiros do CNE e “em sintonia com a dinâmica do setor produtivo e as expectativas da sociedade”. Percebe-se que novamente interlocutores do MEC falam em nome da sociedade brasileira sobre as políticas educacionais que essa sociedade necessita, como uma reivindicação.

Desconhece-se, todavia, como se dá esse processo de interlocução no seio da sociedade brasileira, com vistas a se definir possíveis políticas públicas para a oferta de cursos de tecnologia. Para superar o discurso pelo discurso, coloca-se a seguinte questão: Partindo-se da premissa de que

o CST no IFSC surge em 2002, quantos momentos institucionais foram realizados na autarquia para se instituir um diálogo entre o coletivos de seus profissionais sobre essa oferta acadêmica e suas possíveis normatizações interna?

O Ministério ainda destaca, como um ponto positivo, que a partir da instituição desse catálogo em 2007 “foi possível aplicar o Enade [Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes] em alunos de cursos superiores de tecnologia”. Desconhece-se, todavia, os resultados a partir dos quais seria possível se verificar o impacto desse projeto na sociedade brasileira, em termos de repercussão, e inclusive sobre possíveis medidas a serem implementadas, com vistas ao desenvolvimento desse projeto como um benefício social.

Será que a oferta, entenda-se a importação desse tipo de curso de uma outra cultura, estava, e está, percebida por gestores públicos ministerial como um projeto?

Em se tratando de Projeto Integrador, o Conselheiro Milton Linhares do CNE, relator do Parecer CNE/CES 239/2008 que discute “Carga horária das atividades complementares nos cursos superiores de tecnologia”, compreende essa fazer educacional como uma das “atividades articuladas ao ensino” e, por conseguinte, com as “Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia” (BRASIL, 2008, p. 2).

No Parecer CNE/CES 239/2008 Milton Linhares, além de compreender que o projeto integrador se caracteriza como atividade articulada ao ensino, o Conselheiro, mediante o Quadro 1, apresenta uma visão sobre outras atividades, manifestando sua compreensão em nome do Conselho Nacional de Educação.

QUADRO 1 Atividades articuladas ao ensino – CNE/MEC 2008

Atividades	Obrigatório ou Facultativo	Previsão	Definição de Limite CH	Cômputo na CH Mínima
Estágio Curricular	Facultativo	Sim	Não	Não
Trabalho de Conclusão de Curso – TCC	Facultativo	Sim	Não	Não
Projeto Integrador	Facultativo	Não	Não	Sim
Atividades Práticas	Facultativo	Não	Não	Sim
Atividades Complementares	Facultativo	Não	Não	Não definido

Fonte: Parecer CNE/CES nº 239/2008

Legenda: CH – Carga Horária

Interpreta-se que uma percepção mais abrangente sobre atividades complementares articuladas ao ensino, as quais apresentam uma certa intersecção com o tema Projeto Integrador, está posta no artigo 7º da Resolução número 4, de 4 de outubro de 2017, da Câmara de Educação Superior do CNE, na qual o Conselheiro Luiz Roberto Liza Curi se manifesta nos seguintes termos:

As Atividades Complementares são componentes curriculares que possibilitam o reconhecimento, por avaliação, de habilidades, conhecimentos e competências do estudante, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar, incluindo a prática de estudos e atividades independentes, atividades culturais, transversais, opcionais, e de interdisciplinaridade. (BRASIL, 2017).

Na premissa de se fazer uma rápida inserção neste texto sobre o termo “Competência”, pesquisado e discutido por uma variedade de autores nacional que publicam resultados de suas pesquisas, tanto na forma de artigos como de livros, apresenta-se a compreensão de Boschetti (2014), por este autor ter realizado sua pesquisa sobre a “Pedagogia das Competências” em um Curso Superior de Tecnologia na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)⁶, manifestando-se nos seguintes termos:

Sob o aspecto etimológico, a palavra pedagogia tem sua origem em duas palavras gregas: paidés, “criança” e ago, “conduzir”, fazendo aqui referência ao escravo (aio) que conduzia os meninos à escola. A pedagogia, em sentido lato, pode ser entendida como a ciência que tem como objeto de estudo a educação (práticas, métodos e princípios), o processo de ensino e aprendizagem, o processo formativo de todos os seres humanos. O objetivo principal da pedagogia é a melhoria no processo de aprendizagem das pessoas, por meio da reflexão, sistematização e produção de conhecimentos. (2014, p. 19).

Em se tratando de um “Conceito de Competência”, Boschetti (2014) dá a conhecer:

Competência pode ser entendida como o conjunto formado pela associação de habilidade, atitude e conhecimento: em outras palavras, é a capacidade de mobilizar conhecimentos, valores e decisões para agir de modo pertinente em uma determinada situação. Clarificando, o conceito de habilidade é entendido como capacidade de operacionalização, mas não se restringe a ela. A atitude deve ser entendida no sentido de que a ação (operacionalização) deve ser adequada, agregando valor diante de situações novas, e não simplesmente ação. Finalmente, o termo conhecimento tem aqui o sentido de um conjunto de informações armazenadas por intermédio da experiência ou da aprendizagem pelas vias formais. (p. 19):

Para extrapolar essa visão apresentada por Boschetti (2014), faz-se referência ao estudo desenvolvido por Carbone *et al* (2005) em que esses autores comunicam que, após estudarem duas

⁶ “A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) é a primeira assim denominada no Brasil e, por isso, tem uma história um pouco diferente das outras universidades. A Instituição não foi criada e, sim, transformada a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (Cefet-PR). Como a origem deste centro é a Escola de Aprendizizes Artífices, fundada em 1909, a UTFPR herdou uma longa e expressiva trajetória na educação profissional.” Continuam esses interlocutores sobre a autarquia: “A UTFPR tem como principal foco a graduação, a pós-graduação e a extensão. Oferece 100 cursos superiores de tecnologia, bacharelados (entre eles engenharias) e licenciaturas. Como também atende à necessidade de pessoas que desejam qualificação profissional de nível médio, a UTFPR oferta 19 cursos técnicos em diversas áreas do mercado, como técnicos de nível médio integrado e cursos técnicos de nível médio subsequentes na modalidade a distância, com polos distribuídos pelos estados do Paraná e de São Paulo.” (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2018).

correntes de autores que se debruçam a estudar o termo “Competência”, formularam um conceito sobre competência a partir da construção de uma junção entre compreensões, nos seguintes termos:

A competência, então, é aqui entendida não apenas como o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para exercer determinada atividade, mas também como o desempenho expresso pela pessoa em determinado contexto, em termos de comportamentos e realizações decorrentes da mobilização e aplicação de conhecimentos, habilidades e atitudes no trabalho. Dessa forma, [...], entendem-se competências humanas como combinações sinérgicas de conhecimento, habilidades e atitudes, expressas pelo desempenho profissional dentro de determinado contexto organizacional, que agregam valor a pessoas e organizações. Concepções como essa parecem possuir aceitação mais ampla, tanto no meio acadêmico quanto no ambiente organizacional, na medida em que consideram as diversas dimensões do trabalho (cognitiva, psicomotora e afetiva), assim como associam a competência ao desempenho, dentro de um contexto ou estratégia organizacional. (CARBONE, 2005, p. 43-44).

Poder-se-ia afirmar que o entendimento sobre Atividades Complementares apresentado pelo Conselheiro Curi (2017) repercuti com significância em uma possível compreensão sobre um significado conceitual relativo a Projeto Integrador, em face dos termos que o autor se apropria para apresentar esse conceito.

No parágrafo 1º da Resolução número 4/2017, o Conselheiro Curi esclarece que à instituição educacional, entenda-se à IES-Instituição de Ensino Superior, compete elaborar e aprovar em suas instâncias organizacionais, “o regulamento das Atividades Complementares com suas diferentes modalidades de operacionalização, acompanhamento e avaliação, mesmo que a Instituição decida por não as tornar obrigatórias” (BRASIL, 2017).

Está, portanto, perceptível que as atividades articuladas ao ensino apresentadas pelo Conselheiro Milton Linhares (2008) e descritas no Quadro 1, em quase sua totalidade necessitam de uma regulamentação interna a ser promovida pela instituição educacional, com exceção do Estágio Curricular que apresenta uma norma legal elaborada pelo legislador federal.

Neste texto, o tema em discussão é o Projeto Integrador e o papel que a reitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina teria, de acordo com a manifestação do Conselheiro Curi (2017), a competência de elaborar a sua regulamentação; uma norma balizadora para todos os segmentos acadêmicos educacionais da autarquia, como uma de suas políticas interna.

A questão que fica é: a partir de que conceito ministerial sobre Projeto Integrador?

Caberia então as inúmeras instituições educacionais, no presente caso, de nível superior definir o seu conceito sobre Projeto Integrador e a sua norma legal?

Essa delegação ministerial tenderia a fortalecer a formação de um perfil profissional ou o Projeto Integrador estaria percebido apenas como mais uma atividade acadêmica a ser realizada pelo educando?

Teria o Fórum de Pró-Reitores de Graduação das Universidades Brasileiras já se debruçado e se manifestado sobre o tema, no que tange ao debate e a reflexão, ou esse também perceberia o tema como uma questão interna da IES?

Então, trata-se de uma oferta acadêmica concebida pelo ser humano para imprimir em seu semelhante uma formação profissional tecnológica. Vieira Pinto (2005, p. 279) afirma em sua obra que “Na região superior os grupos dominantes compreendem o papel da ciência e da tecnologia, sabem que precisam mantê-las em constante expansão, porque esta é a condição da possibilidade de conservar a dominação econômica, e portanto a fase histórica superior onde estão situados.”

Quando da apropriação e importação dessa oferta acadêmica por gestores do Estado brasileiro para educar segmentos da sociedade civil, havia uma intenção semelhante como a discorrida por Vieira Pinto (2005), ou talvez essa tivesse ocorrido para contornar uma outra situação vigente na época no Sistema Nacional de Educação?

Por se tratar de uma profissionalização tecnológica, julga-se necessário, em se tratando de fundamentos epistemológicos, discorrer sobre possíveis compreensões à respeito do termo “tecnologia”. Assim, apresenta-se as seguintes “acepções do termo ‘tecnologia’” apresentado e discutido por Vieira Pinto (2005, p. 119-220), em sua obra. São essas:

- a) “De acordo com o primeiro significado etimológico, a ‘tecnologia’ tem de ser a teoria, a ciência, o estudo, a discussão da técnica, abrangidos nesta última noção as artes, as habilidades do fazer, as profissões e, generalizadamente, os modos de produzir alguma coisa. [...] A ‘tecnologia’ aparece aqui como o valor fundamental e exato de ‘logos da técnica’”.
- b) “No segundo significado, ‘tecnologia’ equivale pura e simplesmente a técnica. Indiscutivelmente constitui este o sentido mais frequente e popular da palavra, o usado na linguagem corrente, quando não se exige precisão maior. As duas palavras mostram-se, assim, intercambiáveis no discurso habitual, coloquial e sem rigor. Como sinônimo, aparece ainda a variante americana, de curso geral entre nós, o chamado *know how*.”
- c) “Estritamente ligado à significação anterior, encontramos o conceito de ‘tecnologia’ entendido como o conjunto de todas as técnicas de que dispõe uma determinada sociedade, em qualquer fase histórica de seu desenvolvimento. Em tal caso, aplica-se tanto às civilizações do passado quanto às condições vigentes modernamente em qualquer grupo social.”
- d) “Por fim, encontramos o quarto sentido do vocábulo ‘tecnologia’, [...] que neste caso a palavra tecnologia menciona a ideologia da técnica.”

Avalia-se que as acepções sobre o vocábulo “tecnologia” extraídos da obra de Vieira Pinto (2005) apresentam relevância para o objeto deste Projeto de Pesquisa, em face de que se trata de um contexto referido à formação de uma força de trabalho e com impacto significativo no educando,

inclusive se desdobando profissionalmente e socialmente quando do exercício da profissão. Vieira Pinto (2005, p. 231) faz o seguinte alerta: “A tecnologia defeituosa ou atrasada rouba a eficácia da produtividade do trabalho, reduz a disponibilidade de bens, aumenta-lhes o preço, tornando-os inacessíveis para a maioria dos homens.”

O Projeto Integrador: percepções epistemológicas

Resgata-se que o Projeto Integrador está posto pelo Conselheiro Milton Linhares (2008) como uma atividade articulada ao ensino. Assim sendo, esse tem como ponto de partida resultados relativos a processos de ensino e de aprendizagem adquiridos a partir da imersão do educando em uma matriz curricular multidisciplinar e também decorrente de uma vida em sociedade, na premissa de se construir uma integração entre conhecimentos, no presente caso por intermédio da realização de um projeto, os Projetos Integradores 1 e 2.

Afinal, deveria o educando ser percebido como uma “tábua rasa”⁷?

Para que se possa perceber um significado sobre o termo “Projeto”, apropria-se da manifestação de uma instituição de referência internacional, o *Project Management Institute* (PMI)⁸ que publica e atualiza, com certa frequência, uma publicação denominada de: “Um Guia de Conhecimento de Projetos (Guia PMBOK⁹)”, no presente caso a quarta edição (2008), do qual se extraiu o conceito comentado nos seguintes termos:

⁷ “John Locke (1632 – 1704), filósofo inglês que estudou humanidades e interessou-se pelas ciências da natureza e pela medicina. Foi professor durante a maior parte de sua vida e através do ensino estabeleceu sua teoria empirista. As teorias epistemológicas de Locke foram expostas em *Essay Concerning Human Understanding* (Ensaio sobre o conhecimento humano, 1690), no qual fundamentou o empirismo. Ele negava radicalmente que existissem ideias inatas, tese defendida por Descartes. Quando se nasce, argumentava, a mente é uma página em branco (tabula rasa) que a experiência vai preenchendo. O conhecimento produz-se em duas etapas: a) a da sensação, proporcionada pelos sentidos, e b) a da reflexão, que sistematiza o resultado das sensações. Na educação, compilou uma série de preceitos sobre aprendizado e desenvolvimento, com base em sua experiência de médico e preceptor, que teve grande repercussão nas classes emergentes de seu tempo. A grande e duradoura importância de Locke para a história do pensamento está no entrecruzamento de suas áreas de estudo (Filosofia, Política, Educação). Assim, a defesa da liberdade individual, que ocupa lugar central na doutrina política lockiana, encontra correspondência na prioridade que ele confere, no campo da educação, ao desenvolvimento de um pensamento próprio pela criança. Suas investigações sobre o conhecimento o levaram a conceber um aprendizado coerente com sua mais famosa afirmação: a mente humana é tabula rasa, expressão latina análoga à ideia de uma tela em branco. É por isso que, para Locke, o aprendizado depende primordialmente das informações e vivências às quais a criança é submetida e que ela absorve de modo relativamente previsível e passivo. É, portanto, um aprendizado de fora para dentro, ao contrário do que defenderam alguns pensadores de linha idealista, como Rousseau e Pestalozzi e a maioria dos teóricos da educação contemporâneos. Ao negar o inatismo, contrariava o legado do filósofo mais influente da época, o francês René Descartes (1596-1650) - e o princípio de que todas as ideias nascem da experiência, estabelecendo na ciência moderna, o empirismo. A educação ganhava, desse modo, importância incontornável na formação da criança, uma vez que, sozinha, ela se encontra desprovida de matéria-prima para o raciocínio e sem orientação para adquiri-lo, estando fadada ao egocentrismo e à ignorância moral.” (CARVALHO, 2018).

⁸ “O Instituto de Gerenciamento de Projetos (*Project Management Institute* PMI), é a uma das maiores associações para profissionais de gerenciamento de projetos. Nosso trabalho para a profissão auxilia mais de 700.000 membros, profissionais certificados e voluntários em praticamente todos os países do mundo a aumentar o sucesso das suas empresas, evoluir em suas carreiras e tornar a profissão mais madura.” Continuam interlocutores da PMI/Brasil: “O PMI oferece oito certificações que atestam conhecimento e competência, dentre as quais, a de Profissional em Gerenciamento de Projetos (PMP)[®], que conta com mais de 370.000 profissionais certificados em todo mundo. Os salários e oportunidades de carreiras dos profissionais certificados demonstram que os empregadores reconhecem o valor agregado por aqueles que possuem essas certificações.” (PMI BRASIL, 2018).

⁹ “A publicação *Guide to the Project Management Body of Knowledge* (ou guia para o conjunto de conhecimentos de gerenciamento de projetos) pode ser considerada como um divisor de águas na história da gestão de projetos. Mais conhecida como PMBOK, é de autoria do *Project Management Institute* (PMI) ou, mais precisamente, do PMI Standards Committee, o comitê de padronização do PMI. Por mais que tenha o objetivo de abranger os principais aspectos contidos no gerenciamento de um projeto, não deve ser confundido com metodologia. O PMBOK consiste, na verdade, em uma padronização que identifica e conceitua processos, áreas de conhecimento, e técnicas.” (PROJECT BUILDER, 2018).

Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A sua natureza temporária indica um início e um término definidos. O término é alcançado quando os objetivos tiverem sido atingidos ou quando se concluir que esses objetivos não serão ou não poderão ser atingidos e o projeto for encerrado, ou quando o mesmo não for mais necessário. Temporário não significa necessariamente de curta duração. Além disso, geralmente o termo temporário não se aplica ao produto, serviço ou resultado criado pelo projeto; a maioria dos projetos é realizada para criar um resultado duradouro. (PMI, 2008).

Fez-se referência a esse significado sobre o que é um projeto porque o ambiente a que esse se aplica, no presente caso, é de uma Instituição Educacional de Nível Superior mantida pelo Estado brasileiro por intermédio da contribuição dos trabalhadores e referida como Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, e ainda com forte viés profissionalizante.

Compreende-se que essa instituição, um instrumento da sua sociedade, surge para formar uma força de trabalho qualificada e intelectualizada, a partir da realização de processos de ensino e de aprendizagem referidos a um fazer educacional, advogado pelo Ministério da Educação, como “Educação Profissional e Tecnológica”.¹⁰

Para que se possa construir uma compreensão sobre o impacto desse conceito sobre projeto, referido pela PMI, em uma institucionalidade vocacionada, apresenta-se o entendimento do Ministério da Educação sobre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia e a sua educação profissional e tecnológica, como:

A implantação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia - IF's, desde seus primeiros registros e debates, sempre esteve relacionada ao conjunto de políticas para a educação profissional e tecnológica – EPT - em curso. A concepção dessa modalidade de educação orienta os processos de formação com base nas premissas da integração entre ciência, tecnologia, trabalho e cultura, conhecimentos específicos e desenvolvimento da capacidade de investigação científica como dimensões essenciais à manutenção da autonomia e dos saberes necessários à atuação profissional, que se traduzem nas ações de ensino, pesquisa e extensão. Por outro lado, tendo em vista que é essencial à Educação Profissional e Tecnológica contribuir para o progresso socioeconômico, as atuais políticas dialogam efetivamente com as políticas sociais e econômicas, dentre outras, com destaque para aquelas com enfoques locais e regionais. (BRASIL, 2018).

Esse entendimento ministerial que evidencia um por que da implantação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no cenário do Estado brasileiro e um fazer da educação profissional e tecnológica, foi extraído de um documento intitulado, como: “Contribuições para o processo de construção dos cursos de licenciatura dos Institutos Federais de Educação, Ciência e

¹⁰ Missão do IFSC: “Promover a inclusão e formar cidadãos, por meio da educação profissional, científica e tecnológica, gerando, difundindo e aplicando conhecimento e inovação, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e cultural.” (IFSC, 2018).

Tecnologia”. É oportuno deixar explícito que, além desse se traduzir como um documento norteador para essas autarquias, o Ministério da Educação apresenta um perfil profissional requerido para o profissional no exercício da “profissão docência”, como uma construção a ser efetivada, e o “fazer educacional” nessa institucionalidade, bem como seus compromissos e a relação com a sociedade.

A instituição educacional não seria um instrumento da e para a sociedade?

No documento norteador “Contribuições para o processo de construção dos cursos de licenciatura dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia” publicizado no portal do Ministério da Educação, interlocutores ministerial compreendem que os Projetos Integradores devem contemplar atividades “que enfatizem a reflexão das situações-problemas enfrentadas no cotidiano das escolas e das salas de aula, bem como a intervenção no contexto-social” (BRASIL, 2018).

Para que se possa perceber a visão de interlocutores do Ministério da Educação sobre o Projeto Integrador, como uma atividade articulada a processos de ensino e de aprendizagem, apresenta-se:

[...] além de dinamizarem a relação ensino-aprendizagem, promovem a autonomia e a contextualização dos diversos saberes ao possibilitar a interação dos conhecimentos imprescindíveis à formação docente (conhecimentos específicos da área de formação e conhecimentos pedagógicos). Corroborando com a valorização de outros espaços de construção de conhecimento necessários à formação docente, a proposta dos IF's sugere a realização de atividades em ambientes de aprendizagem que favoreçam o estabelecimento de conexões e potencializem a qualidade da intervenção educativa por meio do desenvolvimento da sensibilidade, da imaginação e da possibilidade de produzir significados e interpretações do que se vive, dentro de um contexto cultural diversificado e inserido na realidade social do educando. Assim, sob essa ótica, alguns temas podem ser trabalhados transversalmente em todos os conteúdos previstos (os específicos do campo tecnológico, os de educação geral e os de fundamentação pedagógica). Esses temas deveriam trazer reflexões acerca das relações educação, trabalho e sociedade. (BRASIL, 2018).

A visão do Ministério da Educação sobre Projeto Integrador sendo realizado no interior da instituição educacional está posta consorciada com a exigência de um perfil profissional da educação profissional e tecnológica da institucionalidade que, por exemplo, disponha de competências para construir situações contextualizadas que possibilitem se realizar transposições didáticas¹¹ vinculadas à atividades práticas e de pesquisa. Neste texto não se fará um debate sobre o perfil do profissional educador da educação profissional e tecnológica no Instituto Federal de Educação, Ciência e

¹¹ “Todo proyecto social de enseñanza y de aprendizaje se constituye dialécticamente con la identificación y la designación de contenidos de saberes como contenidos a enseñar. Los contenidos de saberes designados como aquellos a enseñar (explícitamente: en los programas; implícitamente: por la tradición, evolutiva, de la interpretación de los programas), en general *preexisten* al movimiento que los designa como tales. Sin embargo, algunas veces (y por lo menos más a menudo de lo que se podría creer) son verdaderas *creaciones didácticas*, suscitadas por las ‘necesidades de la enseñanza’. (Así ocurrió, por ejemplo, en enseñanza secundaria francesa, con el ‘gran conseno’ y el ‘gran seno’). Un contenido de saber que há sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para ocupar un lugar entre los *objetos de enseñanza*. El ‘trabajo’ que transforma de un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, es denominado la *transposición didáctica*.” (CHEVALLARD, 1998, p. 45, grifos do autor).

Tecnologia, todavia, julga-se pertinente apresentar a seguinte compreensão da pesquisadora Lucília Regina de Souza Machado¹², considerada pelo Ministério como uma referência no mundo da educação brasileira, principalmente em se tratando sobre a formação de professores:

O perfil profissional do docente da educação profissional engloba além das especificidades das atividades pedagógicas relativas ao processo de ensino-aprendizagem neste campo, as dimensões próprias do planejamento, organização, gestão e avaliação desta modalidade educacional nas suas íntimas relações com as esferas da educação básica e superior. (MACHADO, 2008, p. 18).

Conclui a autora:

Em síntese, o perfil do docente da educação profissional precisa dar conta de três níveis de complexidade: a) desenvolver capacidades de usar, nível mais elementar relacionado à aplicação dos conhecimentos e ao emprego de habilidades instrumentais; b) desenvolver capacidades de produzir, que requer o uso de conhecimentos e habilidades necessários à concepção e execução de objetivos para os quais as soluções tecnológicas existem e devem ser adaptadas; e c) desenvolver capacidades de inovar, nível mais elevado de complexidade relacionado às exigências do processo de geração de novos conhecimentos e novas soluções tecnológicas. (MACHADO, 2008, p. 18).

O Projeto Integrador, uma atividade articulada ao ensino, requer, como uma exigência por parte do educador no exercício de um “fazer docente”, uma estratégia pedagógica que contemple, por exemplo, a seguinte compreensão de Machado (2008, p. 18): “O professor da educação profissional deve ser capaz de permitir que seus alunos compreendam, de forma reflexiva e crítica, os mundos do trabalho, dos objetos e dos sistemas tecnológicos dentro dos quais estes evoluem.”

O Ministério da Educação discute um entendimento sobre prática pedagógica em “Contribuições para o processo de construção dos cursos de licenciatura dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia”, cujo foco, por estar direcionado a formação de professores, avalia-

¹² “Professora do Programa de Pós-Graduação (Stricto Sensu) em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Local do Centro Universitário Una, em Belo Horizonte/MG, do qual também é sua coordenadora, é professora titular aposentada da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Nessa Universidade, concluiu a graduação em Ciências Sociais e o mestrado em Educação. O doutorado em Educação foi realizado na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Em Paris, no Institut des Recherches sur les Sociétés Contemporaines - Iresco, realizou programa de pós-doutoramento em Sociologia do Trabalho. É sócia da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação Interdisciplinar em Sociais e Humanidades (Aninter-SH) e do Centro de Estudos Educação e Sociedade (Cedes). Integra o Grupo de Pesquisa Trabalho-Educação e Desenvolvimento Local (PPG-GSEDL - Una) e o NETE, Núcleo de Estudos Sobre Trabalho e Educação (UFMG), ambos registrados no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq e o Comitê Sociocientífico da Universidade Internacional Terra Cidadã. Foi membro da Comissão Assessora de Especialistas em Educação Técnico Profissional da Organização dos Estados Iberoamericanos para a Educação, Ciência e Cultura e da Comissão Executiva Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio - Conac da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação. Atua principalmente nos seguintes temas: trabalho, teoria da atividade, formação humana, pedagogia do trabalho, educação, escola unitária, trabalho-educação, educação profissional e tecnológica, gestão social, desenvolvimento local, políticas sociais e políticas públicas.” (CNPQ, 2018).

se que apresenta significância no exercício da “profissão docência”. Interlocutores do ministério entendem que essa “Prática Pedagógica”, como um componente, poderá ser estruturada abordando-se três dimensões, aqui sutilmente referidas ao contexto do debate:

- i. “o contexto social, no qual, além de outras questões, tende a abordar a discussão da relação Educação-Trabalho”;
- ii. “o contexto da escola, o qual possibilita se compreender a relação da escola com a sociedade, assim como os arranjos institucionais e organizacionais internos”; e
- iii. “o contexto da aula, que trabalha os ambientes de aprendizagem e corrobora para a construção de um perfil profissional”. (BRASIL, 2008).

Talvez seja oportuno, considerando o que já foi até então apresentado neste texto, propor alguns princípios norteadores para o Projeto Integrador, a partir dos princípios estabelecida por conselheiros do CNE na Resolução n. 6/2012 para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, como:

- a. “trabalho assumido como princípio educativo, tendo sua integração com a ciência, a tecnologia e a cultura como base da proposta político-pedagógica e do desenvolvimento curricular;”
- b. “indissociabilidade entre educação e prática social, considerando-se a historicidade dos conhecimentos e dos sujeitos da aprendizagem;”
- c. “indissociabilidade entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem;” e
- d. “contextualização, flexibilidade e interdisciplinaridade na utilização de estratégias educacionais favoráveis à compreensão de significados e à integração entre a teoria e a vivência da prática profissional, envolvendo as múltiplas dimensões do eixo tecnológico do curso e das ciências e tecnologias a ele vinculadas”. (BRASIL, 2012).

É oportuno deixar dito que se compreende que os princípios apresentados no parágrafo anterior necessitam ser forjados a partir de uma pesquisa de campo junto a alunos e egressos do Curso Superior de Tecnologia do Departamento Acadêmico de Eletrônica, na premissa de se perceber realmente a imersão desses em um “fazer educacional” que mais do que oferecer um título acadêmico-profissional, contribua para a formação de um ser social que, de acordo com uma visão de sociedade, necessita se desenvolver continuamente, assim como de seus semelhantes: um contributo, em face de se constituir como um projeto em curso no transcorrer de uma existência em uma temporalidade.

Para se construir uma compreensão mais densa sobre essa relação entre o educando e o ato de projetar, apropria-se de uma interpretação de Vieira Pinto (2005, p. 55), em que esse autor argumenta

que “O projeto é na verdade a característica peculiar, porque engendrada no plano do pensamento, da solução humana do problema da relação do homem com o mundo físico e social.”

O autor aprofunda essa relação, argumentando que em se tratando do homem, esse mobiliza “a capacidade do seu sistema nervoso superior de refletir em noções gerais as propriedades das coisas”, as quais, em sua compreensão, “segue duas linhas de desenvolvimento, que serão, em conjunto, os dois aspectos pelos quais se distinguirá este ser animal”. São essas:

- a) “de um lado, as ideias, enquanto sinais das coisas, encontrarão expressão em um segundo sistema de sinais, a linguagem, graças à qual, por força do convívio social na produção coletiva da existência, o homem transfere de si a um seu semelhante a percepção de uma qualidade de algum objeto ou estado do mundo circunstante”;
- b) “e por outro lado, na própria esfera de pensamento, estabelecem-se relações abstratas entre as propriedades percebidas nos corpos, conduzindo ao surgimento, em estado ideal, do projeto de modificá-los.” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 55).

De um ponto de vista conceitual, em uma perspectiva de formalizar um possível conceito sobre essa capacidade como uma competência, esse autor afirma que “O projeto significa o relacionamento da ação a uma finalidade, em vista da qual são preparados e dispostos os meios necessários e convenientes.” Esse conceito está discorrido pelo autor a partir do “caráter necessariamente técnico de toda ação humana, nos seguintes termos:

O conceito de projeto revela que o sistema nervoso superior só é capaz de concebê-lo quando supera o condicionamento hereditário imposto pelas estruturas invariáveis recebidas diretamente da natureza, tornando-se então fonte de outras formas de condicionamento, as que procedem do reflexo das coisas efetuado em suas células cerebrais, em íntimas ligações com o exercício da atividade em condições sociais. (VIEIRA PINTO, 2005, P. 59).

Está perceptível que o ser humano realmente busca essa condição, ou seja, tornar-se arquiteto da sua vivência, por conseguinte, a partir de uma Natureza dada que vai sendo gradativamente desvela em *prol* da construção de uma, ou outras, natureza(s) objeto de seus desejos. Nas palavras do autor, “O homem deseja realmente dar a si um novo modo de ser, mas percebe ser ilusório fazê-lo em pensamento, tendo de conquistá-lo pela modificação impressa à realidade a que pertence.” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 58).

O Projeto Integrador no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

De acordo com o apresentado neste texto, constata-se que o Ministério da Educação compreende o Projeto Integrador como um recurso significativo para a formação de uma força de trabalho qualificada. Inclusive aborda esse tema como um componente do desenho curricular para a construção dos Cursos de Licenciaturas dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, o que evidencia também a sua contribuição para a construção de um perfil do educador que, em seu “fazer docente”, ao educar o seu semelhante também se educa e se desenvolve.

Assim, se o Projeto Integrador desponta como um recurso significativo para a formação do professor esse também adquire caráter de relevância no exercício da “profissão docência” em processos de ensino e de aprendizagem no interior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Resgata-se que o debate neste texto a respeito dessa atividade articulada ao ensino, ocorre no *campus* Florianópolis desta autarquia, mais precisamente no Departamento Acadêmico de Eletrônica.

Há de se considerar que no *campus* Florianópolis do IFSC, mais precisamente no Departamento Acadêmico de Linguagem, Tecnologia, Educação e Ciência (DALTEC) ocorre a oferta de um Curso de Especialização (*Lato Sensu*) em Educação Profissional e Tecnológica. Conjecturou-se que talvez o coletivo de professores responsáveis por esta oferta acadêmica tivessem o Projeto Integrador como um dos temas de pesquisa e debate. Dito isto, em abril de 2018 se acessou à página *web* do *campus* Florianópolis na rede *Internet* e se tentou acessar o *link* desse curso de especialização, não sendo possível. Tentou-se ainda acessar o *link* do curso via DALTEC, o que também não foi possível e, conseqüentemente, também não foi possível se fazer uma investigação se esse coletivo de professores tem ou não o tema “Projeto Integrador” como objeto de pesquisa e de debate.

Na premissa de se verificar se o tema “Projeto Integrador”, uma atividade articulada ao ensino, apresenta algum tipo de regulamentação interna no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, como uma política para os inúmeros arranjos acadêmicos dessa autarquia, inspecionou-se em abril de 2018 à página *web* do IFSC na rede *Internet*. Nessa oportunidade, constatou-se que nessa página *web* havia um ambiente denominado de “Documentos Norteadores”, os quais estão compreendidos por interlocutores dessa Reitoria como documentos que “definem identidade, propósitos, planejamento e legislação sobre o IFSC”. Eram esses os documentos publicizados:

- a) **Lei nº 11.892/2008** – institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

- b) **Estatuto** – regulamenta o funcionamento do IFSC, sua finalidade e estrutura, com normas para a tomada de decisões por seus representantes, além de regulamentar os direitos e obrigações dos membros do Instituto.
- c) **Regimento Geral** – complementa e normatiza as disposições do Estatuto e estabelece a dinâmica das atividades acadêmicas e administrativas e das relações entre os órgãos da instituição.
- d) **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI)** – instrumento de planejamento e gestão do IFSC que considera a identidade da instituição para o estabelecimento de objetivos, metas e estratégias para suas ações em um horizonte de cinco anos.
- e) **Cadeia de Valor do IFSC** - Cadeia de Valor e Arquitetura de Processos do IFSC.
- f) **Plano Anual de Trabalho (PAT)** – construído coletivamente, o PAT define a aplicação dos recursos orçamentários e prioridades, anualmente.
- g) **Plano Estratégico de TIC (PETIC)** - dispõe do plano estratégico de TI do IFSC considerando as necessidades da instituição com relação à gestão da tecnologia da informação.
- h) **Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTIC)** – ferramenta de diagnóstico, planejamento e gestão dos recursos de Tecnologia da Informação do IFSC para o biênio.
- i) **Relatórios de Gestão** – instrumento que apresenta os resultados alcançados com a execução do planejamento anual do IFSC.
- j) **Regulamento Didático-Pedagógico** - estabelece as normas referentes aos processos didáticos e pedagógicos desenvolvidos por todos os câmpus do IFSC. E
- k) **Política de Comunicação do IFSC** – conjunto de princípios, diretrizes e estratégias que objetivam orientar o relacionamento do IFSC com seus públicos estratégicos. (IFSC, 2018, destaque do autor).

Em uma primeira percepção se verificou, dentre os documentos norteadores arrolados por interlocutores do IFSC, que o “Regulamento Didático-Pedagógico” se consolidaria como o documento a ser analisado para se constatar alguma regulamentação sobre o tema “Projeto integrador”. Analisando este regulamento se verificou em seu artigo 2º, inciso IX, que essa norma legal do IFSC é complementada pelo “Regulamento de Projetos Integradores, Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades Complementares”; um regulamento que remete a um outro regulamento, como regulamento do regulamento.

No *caput* do artigo 15 do Regulamento Didático-Pedagógico do IFSC, interlocutores dessa reitoria comunicam que o Projeto Integrador está posto na autarquia como “Componente curricular”. Resgata-se que no Parecer CNE/CES 239/2008 o Conselheiro Milton Linhares já havia definido o

Projeto Integrador como “Atividade articulada ao ensino”. No Glossário IFSC de expressões educacionais, anexo à Resolução CONSUP¹³ 41/2014 que está anexo a esse regulamento, conselheiros da autarquia apresentam o seguinte conceito para “Atividades acadêmicas”:

É o conjunto de atividades realizadas dentro da comunidade escolar e seus diferentes espaços de interação que contribuem para a geração e difusão de conhecimento, formação de alunos e demais membros da comunidade. Além das atividades letivas, incluem a pesquisa em todas as suas formas, a extensão em toda sua abrangência e a gestão dos processos educativos. (IFSC, 2018, p. 39).

É possível abstrair que interlocutores do IFSC compreendem o Projeto Integrador como um componente que constitui e propicia materialidade a Matriz Curricular de uma determinada oferta acadêmica e, no que tange a sua realização, conceitua-o como uma atividade acadêmica, conforme apresentado no parágrafo anterior, com uma abrangência significativa, em face de vincular esse conceito a outros componentes curriculares.

Como não se encontrou na página *web* do IFSC o “Regulamento de Projetos Integradores, Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades Complementares”, inspecionou-se à Resolução CONSUP 41/2014 para se verificar a ocorrência de alguma Referência sobre esse Regulamento, no ambiente “Colegiados”.

Verificou-se que consta da Resolução CONSUP 41/2014 a mesma estrutura de documento publicada como Regulamento Didático-Pedagógico no ambiente denominado de “Documentos Norteadores”, sobrepondo-se um ao outro, porém em instâncias institucionais diferentes.

Para superar a ausência de um “Regulamento de Projetos Integradores, Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades Complementares”, como uma política no IFSC, acessou-se à página *web* do Departamento Acadêmico de Eletrônica para se verificar como o tema “Projeto Integrador” está sendo tratado nessa instância acadêmica vinculada ao *Campus* Florianópolis. Verificou-se em abril de 2018 que nessa página *web*, em “Ensino”, o departamento publica os Projetos Pedagógicos das ofertas acadêmicas sob a sua gestão, em cujo ambiente consta o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia.

Nesse ambiente do Departamento Acadêmico de Eletrônica na rede *Internet*, interlocutores dessa organização acadêmica comunicam que o aluno ao concluir o curso, entenda-se o CST, receberá uma Certificação de “Tecnólogo em Eletrônica Industrial”, sendo capaz de:

¹³ “O Conselho Superior (Consup), de acordo com a Lei nº 11.892/2008, é órgão consultivo e deliberativo do IFSC. É composto por representantes da comunidade interna (docentes, discentes, técnico-administrativos e diretores-gerais dos câmpus), eleitos por seus pares, e de segmentos ligados à educação profissional e tecnológica (sociedade civil, Secretaria de Estado da Educação, Fundação de Pesquisa do Estado de Santa Catarina e Ministério da Educação), tendo o reitor como seu presidente. De acordo com o Estatuto do IFSC, os conselheiros se reúnem ordinariamente a cada dois meses e tratam de assuntos relativos a políticas institucionais, proposta orçamentária, prestação de contas, concessão de graus e títulos, criação, alteração e extinção de cursos, entre outras competências.” (IFSC, 2018).

Executar serviços eletrônicos, analisando propostas técnicas, instalando, configurando e inspecionando sistemas e equipamentos, executando testes e ensaios. Planejam e especificam sistemas e equipamentos eletrônicos e elaboram sua documentação técnica; coordenam empreendimentos e estudam processos eletrônicos. (DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA, 2018).

Mediante esse ambiente na rede *Internet* do Departamento Acadêmico de Eletrônica, acessou-se o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia, datado de 2008. Nesse PPC interlocutores do departamento informam que está anexo a este a “Resolução N° 02/DAELN/2008 do Departamento Acadêmico de Eletrônica (Projetos Integradores).” O que evidencia que o departamento dispõe de uma norma interna para normatizar, orientar a realização do Projeto Integrador em ofertas acadêmicas vinculadas a esse.

Esclarece-se para o devidos fins que não é objeto deste texto discutir a norma interna sobre Projeto Integrador do Departamento Acadêmico de Eletrônica, por conseguinte, é preciso deixar explícito como profissionais da educação vinculados a essa instância acadêmica percebem essa atividade articulada ao ensino e que objetivos se pretende atingir. Dito isto, apresenta-se a seguinte visão sobre a sua estrutura curricular:

O Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Eletrônicos [hoje, Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial], coerentemente com sua estruturação por competências, tem suas unidades curriculares organizadas de modo a poderem tratar problemas de forma global, contendo contribuições de várias bases tecnológicas para a formação de uma visão interdisciplinar dos mesmos. (DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA, 2008, p. 23).

Na compreensão desses profissionais da educação vinculados ao Departamento Acadêmico de Eletrônica, essa “visão interdisciplinar” acontecerá da seguinte forma:

A amarração entre as unidades curriculares é feita pelo Projeto Integrador que se desenvolve ao longo de cada módulo e se constitui no desenvolvimento completo de uma aplicação típica da tecnologia central do módulo. O projeto integrador visa também servir de ponte para a vida fora da academia, fazendo o aluno buscar na sociedade oportunidades de aplicação das tecnologias que passa a dominar. (DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA, 2008, p. 23).

No que tange a uma possível visão compreensiva sobre o “Projeto Integrador”, esse coletivo de profissionais o entende na seguinte perspectiva:

O projeto integrador é uma atividade de complementação à matriz curricular dos módulos do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Eletrônicos. O projeto tem como principais eixos motivadores a integração de Sistemas Eletrônicos de diferentes tecnologias e aplicações, bem como as vertentes pedagógicas, aliando a

teoria à prática através de uma estratégia interdisciplinar em sua concepção e execução. (DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA, 2008, p. 23).

Em se tratando dessa integração, como um acontecimento, ou seja, um resultado, esse coletivo de profissionais se manifestam nos seguintes termos: “[...] a integração se dá tanto pela interdisciplinaridade¹⁴ dos conhecimentos, habilidades e competências trabalhados, como pela necessidade da composição de diversos sistemas eletrônicos e tecnologias disponíveis, voltados para um tema gerador [O fio condutor das atividades pedagógicas] preestabelecido” (DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA, 2008, p. 23).

Considerando os objetivos a serem atingidos pelo Projeto Integrador, esse coletivo de profissionais da educação comunicam que o mesmo “demarcará a atividade didático-pedagógica, desenvolverá a capacidade de trabalho em equipe, capacitará para o processamento e sistematização de informações, bem como motivará a organização para o trabalho, de forma a atingir objetivos” (DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA, 2008, p. 23).

No que tange a uma visão de processo educacional vinculado ao Projeto Integrador, esse coletivo de profissionais da educação do Departamento Acadêmico de Eletrônica se manifestam na seguinte perspectiva:

- O desenvolvimento de um protótipo de sistema eletrônico integrado com funções preestabelecidas por um Tema Gerador;
- Promover um fórum de discussões sobre as tecnologias abordadas pelo Tema Gerador;
- Servir como Instrumento de Avaliação dos conhecimentos, habilidades e competências associadas a cada Módulo de Certificação. (DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA, 2008, p. 23).

Feito esta apresentação sobre o tema Projeto Integrador na oferta do Curso de Tecnologia sob a gestão do Departamento Acadêmico de Eletrônica, avaliou-se imprescindível deixar explicitado como esse coletivo de profissionais da educação percebem a interdisciplinaridade nessa atividade articulada ao ensino, como um objetivo a ser materializado a partir de um “fazer docente”, posto nos seguintes termos:

Os diferentes conteúdos entrecruzam-se nas diferentes unidades curriculares (competências transversais), visto a estrutura curricular expressar-se em eixos que articulam a disciplinaridade e a interdisciplinaridade, a formação geral e a formação específica, as dimensões teóricas e práticas e os conhecimentos científicos,

¹⁴ “Conhecimento é a unidade efetiva do exterior e do interior. Ora, este processo de interiorização do exterior posto é um ato de *deslocamento*, um ato de transposição de um contexto para outro, numa palavra, um ato interdisciplinar. Neste, sentido a *interdisciplinaridade* é, em primeiro lugar, uma ação de transposição do saber posto na exterioridade para as estruturas internas do indivíduo, constituindo o conhecimento.” (ETJES, 1995, p. 73, grifos do autor).

tecnológicos e humanos que fundamentam a ação educativa fazendo com que as reflexões e a prática interdisciplinar perpassem todas as unidades curriculares do curso, encontrando, no entanto, lugar privilegiado em prática de laboratório, na qual os discentes devem produzir trabalhos, projetos e simulações para exercitarem-se num tipo de trabalho que deles será exigido. (DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA, 2008, p. 39).

Avalia-se que as percepções arroladas neste texto são suficientes para se verificar a pertinência deste projeto de pesquisa, como uma contribuição para a formação de um perfil profissional do egresso, inclusive se esse “fazer educacional” tende a extrapolar possíveis características de mercado demandadas à instituição educacional, como um serviço a ser prestado¹⁵, na perspectiva de uma formação o mais completa possível para uma vida em sociedade.

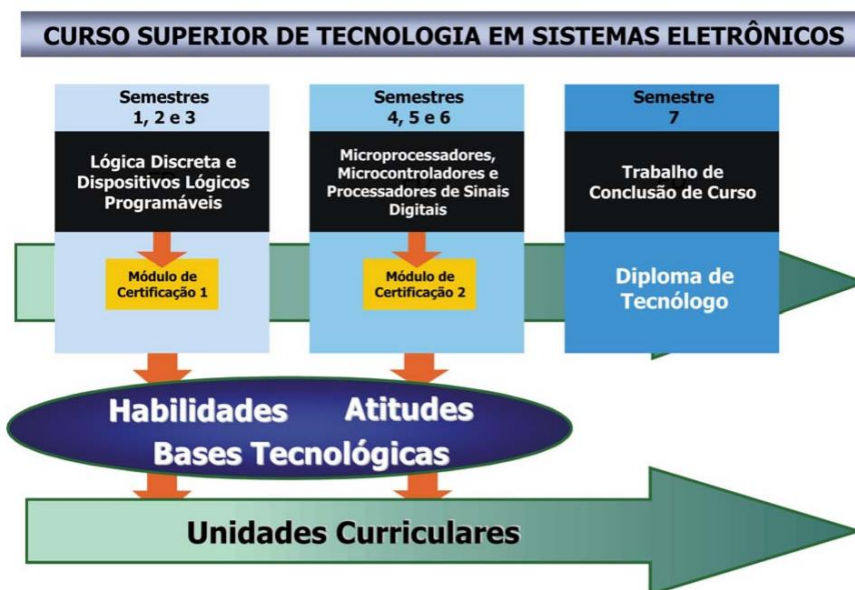
¹⁵ “O trabalho docente deve ser compreendido como qualquer outro tipo de trabalho constitutivo da dinâmica da produção e reprodução social circunscrita às formações sociais capitalistas. Uma prática social cuja natureza circunscreve-se ao denominado setor de serviços e constituída por traços reveladores de sua especificidade: (1) o trabalho docente é essencial para a escolarização dos indivíduos na sociedade capitalista; (2) a transformação do indivíduo em trabalhador docente envolve uma série de processos voltados para a apropriação e objetivação do conhecimento historicamente produzido e (3) em sua prática social de trabalhador docente o indivíduo reproduz diretamente a si mesmo e indiretamente reproduz a realidade social.”(GONZÁLEZ; SALLES, 2005, p. 221)

As Estratégias Pedagógicas dos Projetos Integradores 1 e 2

No Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia sob a gestão do Departamento Acadêmico de Eletrônica, o coletivo de profissionais da educação comunicam que a matriz curricular está composta por 33 unidades curriculares obrigatórias, distribuídas em dois módulos, além de unidades curriculares optativas, também conhecidas como eletivas. Resgata-se que o foco da discussão neste projeto 2018 é sobre o tema Projeto Integrador.

Na Figura 1 se evidencia, do ponto de vista macro, como essas unidades curriculares estão distribuídas nesses dois módulos, inclusive os Nichos de Tecnologias que cada qual tende a contemplar e abordar, sendo percebidos, em uma visão de um projeto em curso, como marcos tecnológicos. É pertinente ainda se destacar, em se tratando de processo educacional, que os dois Projetos Integradores, um no terceiro semestre e o outro no sexto semestre, aos seus términos, oportunizam que o aluno aprovado em cada um desses obtenha dois Certificados de Qualificação, respectivamente.

FIGURA 1 Fluxograma sobre a Matriz curricular do CST



Fonte: Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia/Departamento Acadêmico de Eletrônica

A partir da Figura 1 se verifica que a realização do Projeto Integrador 1 conclui academicamente o primeiro Módulo de Certificação que apresenta os seguintes Marcos Tecnológicos: Lógica Discreta e Dispositivos Lógicos Programáveis. No caso do Projeto Integrador 2, esse conclui um segundo Módulo de Certificação, decorrente de uma abordagem relacionada com os Marcos Tecnológicos: Microprocessadores, Microcontroladores e Processadores de Sinais Digitais.

Observa-se que tanto o Módulo de Certificação 1, assim como o Módulo de Certificação 2, estão concebidos na “Pedagogia das Competências”, em face de que a dinâmica educacional no interior desses projetos deverá estar formulada na perspectiva de que o educando possa usufruir de um contexto que lhe oportunize construir e integrar competências, já adquiridas em unidades curriculares e possibilitar o desenvolvimento e a integração de outras competências postas no perfil do egresso.

Para que seja possível se perceber como os Módulos 1 e 2 estão estruturados, apresenta-se no Quadro 2 a estrutura organizacional do Módulo 1, considerando uma relação entre unidades curriculares e cargas horárias, distribuídas em três fases.

QUADRO 2 Unidades Curriculares obrigatórias que constituem o Módulo 1

M	F	Unidade Curricular	Carga Horária (h)
Módulo 1	1ª Fase	Circuitos Elétricos 1	80
		Lógica Combinacional	80
		Física Geral	80
		Comunicação e Pesquisa	40
		Lógica de Programação	40
		Cálculo 1	80
	2ª Fase	Eletrônica Básica	80
		Circuitos Elétricos 2	80
		Amplificadores Operacionais	40
		Lógica Sequencial	80
		Cálculo 2	80
		Arquitetura de Microcomputadores	40
	3ª Fase	Dispositivos Lógicos Programáveis	80
		Instrumentação Eletrônica	80
		Estruturas Amplificadoras	80
		Circuitos Elétricos 3	80
		Osciladores e Multivibradores	40
		Projeto Integrador 1	160
Total		1.320 horas	

Fonte: Departamento Acadêmico de Eletrônica.

No Quadro 3 se apresenta a estrutura organizacional do Módulo 2, considerando uma relação entre unidades curriculares e cargas horárias, também distribuídas em três fases, com vistas à construção de uma sintonia e harmonia educacional.

QUADRO 3 Unidades Curriculares obrigatórias que constituem o Módulo 2

M	F	Unidade Curricular	Carga Horária (h)
Módulo 2	4ª Fase	Microprocessadores	80
		Acionamentos Eletrônicos	80
		Sistemas de Controle	80
		Programação C	80
		Desenvolvimento de Projetos	80
		Microcontroladores	80
	5ª Fase	Circuitos Digital	80
		Radiotransmissão	40
		Eletrônica de Potência	80
		Processamento Digital de Sinais	80
		Optativa	40
		Processadores de Sinais Digitais Aplicados ao Controle	80
	6ª Fase	Compatibilidade Eletromagnética	40
		Processadores de Sinais Digitais Aplicados a Áudio e Vídeo	80
		Comunicação de Dados	80
		Optativa	80
		Projeto Integrador 2	160
	Total		1.320 horas

Fonte: Departamento Acadêmico de Eletrônica.

Como se pode observar, a matriz curricular do Curso Superior de Tecnologia sob a gestão acadêmica do Departamento Acadêmico de Eletrônica, está organizada em dois módulos, de modo que ao final de cada um desses aconteça a realização de um Projeto Integrador, o qual na compreensão desse coletivo de profissionais possibilitará se construir uma integração entre unidades curriculares, ou seja, nas palavras desse coletivo: “uma amarração”. Essa construção, como um resultado a ser obtido, desenvolver-se-á mediante “uma aplicação típica da tecnologia central do módulo” (DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA, 2008, p. 23).

Aqui, julga-se pertinente, considerando “o dito” por esse coletivo de professores no parágrafo anterior, apresentar um trecho da manifestação de Bernardo Jefferson de Oliveira, cujo autor desenvolveu um estudo intitulado de: “Francis Bacon e a Fundamentação da Ciência como Tecnologia”, nos seguintes termos:

“‘O conhecimento de quem faz’ é também um tema central na fundamentação da técnica como ciência, porque expressa tanto uma crítica ao conhecimento teórico que desconhece a prática e não resulta em obras quanto defende a prática (operativa ou construtiva) como forma de conhecimento válida, mesmo sem o domínio teórico absoluto das causas. Ou seja, ela tanto legitima ideologicamente a operação como conhecimento quanto transfere o critério epistemológico de verdade para o processo de produção.” (OLIVEIRA, 2002, p. 142).

Considerando que o meio, o contexto, em que ocorre os Projetos Integradores do CST é o das tecnologias e que esse coletivo de alunos são mobilizados a exercitarem e desenvolverem competências em uma perspectiva de profissionalização. Dito isto, destaca-se:

“A ideia de que ‘conhece quem faz’ tem uma longa tradição, que tem sido interpretada e conceitualizada de diferentes maneiras. Hintikka (*Knowledge and the known*, 80), por exemplo, localiza em Maimonides sua formulação inicial, contendo já o duplo aspecto que, no seu entendimento, caracteriza esta ideia: primeiro, a noção de que somente o fazedor de um mecanismo complexo o conhece, porque somente ele conhece os seus propósitos e a função dos mecanismos; segundo, o paralelo com a ideia do conhecimento-criação de Deus. Este segundo aspecto pôde tanto ser explorado como argumento restritivo da insignificância do poder humano, apontando, como nos céticos renascentistas, a impossibilidade do conhecimento humano da criação divina (filosofia natural) quanto ser desenvolvido com otimismo, sugerindo a possibilidade dos homens conhecerem as coisas que criam e criar as coisas que conhecem. Esta última foi desenvolvida por Bacon e Hobbes em campos diferentes, o primeiro como **tecnologia** e o segundo como ciência política.” (OLIVEIRA, 2002, p. 142, grifo nosso).

Retomando a análise da Figura 1, percebe-se que esses dois módulos, de acordo com uma compreensão desse coletivo de profissionais do Departamento Acadêmico de Eletrônica, estão focados em dois nichos de tecnologias já apresentadas neste texto, que se complementam, demandando “conhecimentos cumulativos” os quais estão organizados e distribuídos em unidades curriculares obrigatórias, sendo complementadas por um *rol* de outras unidades curriculares complementares. Trata-se de um contexto educacional, por conseguinte, percebido como relacionado com a gestão do conhecimento e orientado pela realização de projeto.

A partir dessa visão exposta no Projeto Pedagógico do CST, esse coletivo de profissionais argumenta que para que o educando possa obter o Diploma de Tecnólogo, esse terá que “cursar todos os módulos e cumprir os objetivos do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) definido para o último semestre” (DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA, 2008, p. 28). Está perceptível, por conseguinte, uma contribuição dos Projetos Integradores 1 e 2 como atividades laborais preparatórias para inserir o educando, com propriedade e maturidade educacional-profissional, na realização do seu TCC.

Em se tratando da estratégia pedagógica para o Projeto Integrador 1 e 2 no PPC do Curso de Tecnologia, verificou-se que não há uma sobreposição de ações, em face de que para o educando poder se matricular no segundo projeto integrador, faz-se necessário conseguir sua aprovação no primeiro, refutando um possível esquentamento do Projeto Integrador 1 no contexto do Projeto Integrador 2. Esse contexto, como uma diretriz, oportuniza as equipes dos professores desses dois projetos integradores planejar e trabalhar procedimentos verticalizados em uma perspectiva de

projeto, de forma a contribuir para que o educando possa construir a sua qualificação profissional, um perfil a ser adquirido por meio do desenvolvimento de competências.

Essas competências, em se tratando dos Projetos integradores 1 e 2, estão postas no PPC do Tecnólogo como funções a desempenhar, nos seguintes termos:

- “**Desenvolvimento:** Aplicar de forma criativa metodologias que permitam conceber, implementar, testar e depurar sistemas digitais baseados em tecnologia eletrônica.”
- “**Aplicação:** Conceber, interpretar e aplicar rotinas de procedimentos capazes de colocar e manter sistemas digitais baseados em tecnologia eletrônica em condições adequadas de funcionamento.”
- “**Empreendimento:** Atuar na interface com o usuário captando e interpretando suas necessidades, percebendo oportunidades de mercado e demonstrando a efetividade de seus produtos.” (DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA, 2008, p. 22, grifos do autor).

É oportuno se destacar que os Projetos Integradores 1 e 2 do contemporâneo Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial, realizados e desenvolvidos em um universo de 20 semanas, utiliza uma concepção de metodologia orientada por projetos e conhecida mundialmente como *Project Based Learning* (PBL), na premissa de se fomentar o trabalho e a reflexão, e adensar aprendizagens. Mediante a utilização dessa metodologia por essas duas equipes de professores responsabilizados pela gestão acadêmica desses dois projetos integradores, percebida no DAELN como uma estratégia pedagógica construída e estruturada por professores desde a década de 1980 quando havia apenas cursos técnicos, trabalhou-se os objetos de estudos vinculados a essas duas unidades curriculares.

Edström e Kolmos (2012), em seu texto, declaram que a origem da metodologia PBL não surgiu de uma fonte ou mesmo de uma organização, mas emergiu de um período social decorrente de experimentações em sistemas educacionais. Essa metodologia no DAELN decorre, portanto, de uma prática pedagógica construída e subjacente a um “fazer docente”, com vistas a se convergir para uma sólida aprendizagem e, portanto, o desenvolvimento de competências, como é o caso dos Projetos Integradores 1 e 2 do CSTI.

Essas competências referidas do PPC do Tecnólogo, de acordo com a manifestação de Carbone *et al* (2005), estão compreendidas como “Competências Humanas”, inerentes ao educando, e não organizacional, ou seja, relativa à organização. Na compreensão dessas equipes de professores do DAELN, a estratégia pedagógica estabelecida possibilita inserir educandos num contexto que propicia a esses o desenvolvimento das competências anunciadas no PPC do Tecnólogo.

Nos últimos anos, em se tratando do Projeto Integrador 1, a equipe de professores definiu e trabalhou alguns temas vinculados com unidades curriculares do Módulo 1. Dentre esses temas, destacam-se: a) Sistema de Amplificação constituído por um amplificador, um equalizador, e uma fonte para alimentação; b) Um Módulo Sintetizador Monotron da Korg; c) Um Gerador de Funções Analógico; e d) Um Theremin Analógico; conforme Anexo 1.

A questão temática contemporânea do Projeto Integrador 2 se refere ao acionamento e controle de um carro solar, previamente desenvolvido para esse fim. O dispositivo de controle e direção do veículo ocorre mediante o uso de uma página *web* na rede *Internet*, a partir da qual será possível se obter uma série de informações técnicas necessárias ao objeto, por meio da tecnologia *WiFi*. Dentre os circuitos a serem estudados e implementados por esse coletivo de alunos matriculados na unidade curricular, destaca-se: a) circuito de acionamento dos motores; b) circuito para carregamento das baterias; c) circuito de controle remoto sem fio; d) circuitos de *interfaces*; e) circuitos para controle e monitoramento de velocidade, dentre outros que serão integrados, constituindo um sistema, conforme Anexo 2.

Para exemplificar, sem que seja necessário fazer reproduções desnecessárias, informa-se que o trabalho docente no interior dos Projetos Integradores 1 e 2 ocorre a partir da organização de um “Regulamento do Projeto Integrador 1”, Anexo 3, previamente elaborado por esses, o qual é inicialmente entregue aos educandos no início das atividades acadêmicas. Nessa oportunidade esse é apresentado, lido e discutido coletivamente com as equipes de educandos desse projeto integrador, na premissa de que esses o interpretem e apresentem suas dúvidas e considerações.

Procedimento semelhante é viabilizado pela equipe de professores responsável pela condução do Projeto Integrador 2.

No “Regulamento” esse coletivo de educandos dispõem de informações sobre a dinâmica pedagógica relativa aos Projetos Integradores 1 e 2 no transcorrer das 20 semanas letivas, como: Objetivo; Período de Realização; Carga Horária Dedicada ao Desenvolvimento; Suporte ao Desenvolvimento; Diretrizes Obrigatórias; Cronograma; Avaliação; Relato Sobre o Desenvolvimento; e Disposições Gerais.

Esses professores integrantes das equipes gestoras dos Projetos Integradores 1 e 2 argumentam que a regulamentação desses projetos está forjada a partir dos seguintes princípios definidos por conselheiros do CNE na Resolução n. 2/2012:

- a. “trabalho assumido como princípio educativo, tendo sua integração com a ciência, a tecnologia e a cultura como base da proposta político-pedagógica e do desenvolvimento curricular;”
- b. “indissociabilidade entre educação e prática social, considerando-se a historicidade dos conhecimentos e dos sujeitos da aprendizagem;”

- c. “indissociabilidade entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem;” e
- d. “contextualização, flexibilidade e interdisciplinaridade na utilização de estratégias educacionais favoráveis à compreensão de significados e à integração entre a teoria e a vivência da prática profissional, envolvendo as múltiplas dimensões do eixo tecnológico do curso e das ciências e tecnologias a ele vinculadas”. (BRASIL, 2012).

Para uma visão mais abrangente sobre essas regulamentações como uma orientação que objetiva à realização de processos de ensino e de aprendizagem em uma perspectiva de realização e desenvolvimento de um projeto, a ser percebido como um processo que vai se constituindo e tomando forma de acordo com um objetivo previamente definido, resgata-se que no Anexo 3 há um exemplar dessa regulamentação.

É oportuno deixar dito que, de acordo com as equipes de professores, no transcorrer dessas 20 semanas, de tempos em tempos, esses dois coletivos de educandos matriculados nessas unidades curriculares têm a liberdade de se manifestarem sobre a realização desses projetos, com vistas a dirimir compreensões temporais ou mesmo propor alguma sugestão que convirja para o desenvolvimento do trabalho que está em processo de desenvolvimento.

Os “Regulamentos” desses projetos, portanto, não estão postos como uma “camisa de força” que venha a impedir uma “mobilidade educacional” desse coletivo de educandos, mesmo porque a diretriz primeira é integrar esforços, com vistas à uma aprendizagem e não o conceito pelo conceito¹⁶ ou mesmo a realização da atividade pela atividade, como uma “coisa” que precisa ser cumprida num prazo de 20 semanas.

No transcorrer da realização do trabalho docente dessas duas equipes de professores, os educandos estão percebidos como sujeitos ativos da sua aprendizagem, com direito à voz a qualquer tempo; a interlocução e o respeito é uma via de “mão dupla”. Está posto, dialogado e justificado com esse coletivo de educandos que o “trabalho” é princípio educativo, em face de que esses professores

¹⁶ “A avaliação do ensino e da aprendizagem deve ser vista como um processo sistemático e contínuo, no decurso do qual vão sendo obtidas informações e manifestações acerca do desenvolvimento das atividades docentes e discentes, atribuindo-lhes juízos de valor. Os resultados relativos que decorrem desse processo dizem respeito ao grau em que se atingem os objetivos e em que se cumprem exigências do domínio dos conteúdos, a partir de parâmetros de desempenho escolar. Para isso são empregados procedimentos e instrumentos de mensuração (observação, provas, testes, exercícios teóricos e práticos, tarefas) que proporcionam dados quantitativos e qualitativos. A avaliação cumpre, ao menos, três funções. A *função pedagógico-didática* se refere aos objetivos gerais e específicos, bem como aos meios e condições de atingi-los, uma vez que estes constituem o ponto de partida e os critérios para as provas e demais procedimentos avaliativos. A *função diagnóstica* se refere à análise sistemática das ações do professor e dos alunos, visando detectar desvios e avanços do trabalho docente em relação aos objetivos, conteúdos e métodos. Por meio desta função, a avaliação permeia todas as fases do ensino, assegurando o seu aprimoramento permanente, possibilitando o cumprimento da função pedagógico-didática. A *função de controle* se refere à comprovação e a qualificação sistemática dos resultados da aprendizagem dos alunos, face a objetivos e conteúdos propostos. Através dessa função, são coletados os dados sobre o aproveitamento escolar que, submetidos a critérios quanto à consecução de objetivos, levam a expressar juízos de valor, convertidos em notas ou conceitos.” (LIBÂNEO, 1994, p. 209 e 210, grifos do autor).

ao exercerem suas atividades docentes, também se educam e não somente esse coletivo de educandos; compreende-se que o ser humano se constitui como um *homem faber*¹⁷ que se constrói, numa perspectiva de desenvolvimento, a partir da realização do seu trabalho.

Ainda nessa estratégia pedagógica, posta como um método, que se constitui como um tecido pedagógico do trabalho docente, a pesquisa surge como princípio pedagógico, em face de que a realização e o desenvolvimento de práticas investigativas despontam como recursos pedagógicos que contribuem para alargar a percepção, a compreensão, e a capacidade de sistematização do educando, assim como a sua capacidade de reflexão, que somente será possível em uma imersão real. Ninguém se constitui e se desenvolve realizando a pesquisa pela pesquisa, mais sim a partir de um trabalho a ser realizado que tem origem na inquietude do ser.

É preciso se dispor de uma concretude para que seja possível se negar o produto de um trabalho realizado e se perceber a oportunidade do seu desenvolvimento como uma nova conquista; é a negação da negação num movimento espiralado que projeta o ser a ampliar a sua capacidade de reflexão e de realização, todavia, decorrente do desenvolvimento do seu intelecto.

O processo dialógico surge, por conseguinte, como um recurso indispensável para a realização do “ato educativo”, como um contributo para a construção do conhecimento, mediante à estruturação espontânea de uma intersecção entre educandos; e entre educandos e professores, em que esses atores social interagem entre si apresentando e contextualizando percepções sobre situações decorrentes de uma participação ativa e colaborativa das partes, assim de como de experiências vividas.

Neste “fazer educacional” dos Projetos Integradores 1 e 2 é esclarecido e justificado ao coletivo de educandos que esses têm a condição de definirem como pretendem se organizar para desenvolverem os seus trabalhos, seja de forma individual ou mediante a formação de uma equipe de até dois educandos. Também está dialogado com as partes que, independente da forma como esses educandos se organizam, os professores se movimentarão no interior da atividade acadêmica para que haja de fato a realização de um trabalho colaborativo, na acepção do conceito.

Em se tratando de um trabalho colaborativo, avalia-se pertinente, sem que se pretenda estabelecer neste momento um debate, argumentar que vários autores nacional se debruçam sobre o uso dos termos colaboração e cooperação, para qualificar um trabalho desenvolvido por um determinado grupo, em um determinado contexto. De uma forma geral, autores abordam o significado semântico desse termos, argumentando que esses, embora tenham o mesmo prefixo “co”, com significado e ação conjunta, apresentam sentidos diferentes.

¹⁷ “A denominação *homo faber* é usada quando nos referimos à capacidade de fabricar utensílios, com os quais o homem só torna capaz de transformar a natureza. *Homo sapiens* e *homo faber* são dois aspectos da mesma realidade humana. Pensar e agir são inseparáveis, isto é, o homem é um ser técnico porque tem consciência, e tem consciência porque é capaz de agir e transformar a realidade.” (SCRIBID, 2018, destaque do autor).

Damiani (2008) discutindo “o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios”, faz referência a uma série de autores para “discutir e afirmar a importância do desenvolvimento de atividades colaborativas nas escolas”. Essa autora ao abordar os termos colaboração e cooperação, argumenta que “[...] os termos se diferenciam porque o verbo cooperar é derivado da palavra *operare* – que, em latim, quer dizer operar, executar, fazer funcionar de acordo com o sistema – enquanto o verbo colaborar é derivado de *laborare* – trabalhar, produzir, desenvolver atividades tendo em vista determinado fim”.

Para além dessa abordagem sobre uma compreensão relativa ao significado semântico dos termos colaboração e cooperação no meio educacional, verifica-se que há, contemporaneamente, no Estado brasileiro uma discussão posta pela Confederação Nacional das Indústrias (CNI), a respeito da “modernização do ensino de engenharia no Brasil”, em março de 2018, com 16 universidades para tratar desse tema. Apresenta-se essa referência por se compreender que o tema questiona métodos utilizados por professores para realizarem processos de ensino e de aprendizagem, com repercussão e relevância para à formação de uma força de trabalho de nível superior; o que também repercute e impacta no egresso do CSTEI.

Um dos convidados do evento da CNI (2018), o especialista e professor sueco Svante Gunnarsson da Universidade de Linköping, abordou o uso da metodologia CDIO¹⁸, em inglês, *Conceive-Design-Implement-Operate*, “que é uma maneira estruturada de especificar competências e habilidades desejadas de um engenheiro, com forte viés na formação baseada em atividades práticas” (CNI, 2018). Observa-se que essa abordagem realizada pelo especialista professor Gunnarsson apresenta forte consonância com a discussão realizada neste texto, a respeito da contribuição dos Projetos Integradores 1 e 2 para a formação do perfil profissional do egresso do CSTEI.

Na compreensão do especialista professor Gunnarsson, entre possíveis atribuições indispensáveis a se proporcionar a esses egressos, no que tange ao “fazer docente”, “estão o conhecimento multidisciplinar, raciocínio, além de habilidades interpessoais como trabalho em equipe e comunicação” (CNI, 2018). Esse profissional ainda, no evento da Confederação, argumentou que o graduado, no caso o engenheiro, deve ser capaz de ““Conceber, desenvolver, implementar e operar produtos, processos e sistemas complexos de engenharia de valor agregado em um ambiente moderno baseado em equipe”” (CNI, 2018).

¹⁸ “In the years following World War II, engineering education and real-world demands on engineers drifted apart. To close the widening gap, MIT pioneered a new model of engineering education, stressing engineering fundamentals within the context of the actual process engineers use: conceiving, designing, implementing and operating. Today, MIT and other leading American, European, Canadian, British, African, Asian, and New Zealand schools have formed a collaborative, the CDIO Initiative, to develop and implement this model worldwide.” (MIT, 2018).

Há de se destacar que estudos semelhantes ao do MIT com a sua metodologia CDIO também ocorrem na territorialidade brasileira. Para exemplificar, em setembro de 2014 o Jornal da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) publicou uma matéria intitulada de “Metodologia ensina a ‘engenheirar’”; um trabalho de pesquisa desenvolvido pelo pesquisador Ivan Cardoso Monsão, em sua tese de doutorado, defendida na Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (Fecc). Tanto essa metodologia quanto a do MIT estão postas como estratégias pedagógicas destinadas a planejar e realizar um “fazer docente” que desperte no educando a sua capacidade de realização.

Está posto, também, conforme já apresentado e discutido neste texto, em se tratando dos Projetos Integradores 1 e 2 do CSTEI, há importância de que o professor perceba o educando como sujeito da sua aprendizagem, e que o seu “fazer docente” esteja focado no desenvolvimento do seu intelecto, tendo o trabalho e a pesquisa seus princípios estruturantes e convergindo para que esse, o educando, perceba-se agente ativo do processo educacional, exercitando e desenvolvendo a sua capacidade de realização.

A Demanda de Alunos

Este projeto de pesquisa realizado e desenvolvido no transcorrer do ano letivo de 2018 teve por premissa pesquisar e evidenciar se a realização dos Projetos Integradores 1 e 2 do Curso Superior de Tecnologia sob a gestão do Departamento Acadêmico de Eletrônica, contribuem para a formação do perfil profissional do egresso identificado no Projeto Pedagógico do Curso. É pertinente ainda se constatar se esses dois projetos, no que tange ao seu planejamento e a sua realização, apresentam uma integração com vista ao objetivo a ser viabilizado, como uma primeira constatação.

Partindo-se da premissa de que se compreende que para se evidenciar essas questões se compreende que é preciso se proporcionar um momento em que se dê voz aos educandos que já se matricularam nessas duas unidades curriculares em 2018/1, ou seja, nos Projetos Integradores 1 e 2. Assim, definiu-se uma primeira amostra nesse semestre, para se desenvolver uma interlocução com esses, organizada e apresentada no Quadro 4.

QUADRO 4 Alunos Matriculados nos Projetos Integradores 1 e 2, em 2018/1

PI	Matrícula	Aluno	Telefone	E-mail
PI - 1 2018/1	102203022-4	Diego Luiz da Silva	Informações confidenciais	
	141004085-2	Elias Jonas Pedro		
	151005108-2	Gabriel Ferreira Mees		
	141004190-5	Henrique Veleda Guimarães		
	92203016-2	Hermeson Jeremias		
	152005239-1	Lucas Gabriel Coliado Bandeira		
	101203031-9	Mariana Pinheiro		
	161000369-1	Maylon Pedro Levy Cavalheiro		
	111203005-7	Rafael Dal Forno dos Santos		
	92203033-2	Robson Jeremias		
PI - 2 2018/1	112001181-7	Federico André Macellaro Pera		
	121002506-0	Luís Letsch Soares		
	92203030-8	Rafael Rolando Gonçalves		
	121003416-6	Vinicius Castro Cardoso		

Fonte: Sistema Integrado de Gestão Acadêmica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, em 2018.

No que tange a um histórico de educandos egressos do Curso Superior de Tecnologia que haviam se matriculados nos Projetos Integradores 1 e 2, pesquisou-se no “Sistema Acadêmico ISAAC” uma base de dados apresentada no Quadro 5.

QUADRO 5 Alunos Egressos dos Projetos Integradores 1 e 2

(continua)

PI	Matrícula	Aluno	Telefone	E-mail
PI-1 2013/2	102203022-4	Diego Luiz da Silva	Informações confidenciais	
	112000509-4	Guilherme Wilm Garcia		
	092203016-2	Hermeson Jeremias		
	111203038-1	Kael Ricardo Kill		
	121000403-8	Lauro Ilson Schlemper		
	101203031-9	Mariana Pinheiro		
	121003128-0	Plínio Ávila Júnior		
	111203005-7	Rafael Dal Forno dos Santos		
	092203033-2	Robson Jeremias		
	121003416-6	Vinicius Castro Cardoso		
PI-1 2014/1	121000115-2	Adriano Kendi Kikuchi		
	121005961-4	Aline Philippe		
	081203005-2	Ana Paula Juttel dos Santos		
	121005449-3	Asaph Mross Becker		
	052203014-9	Carlos Rodolfo Rocha Zampieri		
	121000246-9	Cesar Augusto dos Santos		
	102203022-4	Diego Luiz da Silva		
	072203011-8	Elvis Roberto de Jesus Avila Carvalho		
	112001181-7	Federico André Macellaro Pera		
	091203035-6	Giliard Metzker Kuntze		
	082203033-0	Jefferson Deschamps		
	122004116-5	Jose Augusto Anderson		
	131004368-0	Julio Locatelli Piva		
	121003115-9	Karen Calliari de Freitas		
	121000403-8	Lauro Ilson Schlemper		
	112000438-1	Marcelo Brancalhão Gaspar		
	131000723-3	Matias Ariel de Andrea		
	092203033-2	Robson Jeremias		
	121003416-6	Vinicius Castro Cardoso		
PI-2 2014/1	081203030-3	Cesar Dias Parente		

QUADRO 5 Alunos Egressos dos Projetos Integradores 1 e 2

(continuação)

PI	Matrícula	Aluno	Telefone	E-mail
PI-1 2014/2	121000115-2	Adriano Kendi Kikuchi	Informações confidenciais	
	081203006-0	Allan Rodrigues da Fonseca		
	052203014-9	Carlos Rodolfo Rocha Zampieri		
	072203011-8	Elvis Roberto de Jesus Avila Carvalho		
	092203016-2	Hermeson Jeremias		
	082203033-0	Jefferson Deschamps		
	092203033-2	Robson Jeremias		
	112000539-6	Yuri Wendhausen Soika		
PI-1 2015/1	121000115-2	Adriano Kendi Kikuchi		
	081203005-2	Ana Paula Juttel dos Santos		
	052203014-9	Carlos Rodolfo Rocha Zampieri		
	072203011-8	Elvis Roberto de Jesus Avila Carvalho		
	092203016-2	Hermeson Jeremias		
	141004830-6	Luz Gabriel Bonotto		
	111203005-7	Rafael Dal Forno dos Santos		
	092203033-2	Robson Jeremias		
	132002930-2	Vitor Pereira Mattos		
PI-2 2015/1	112000539-6	Yuri Wendhausen Soika	(
	102203025-4	Bruna Fernanda de Oliveira		
PI-1 2015/2	081203006-0	Allan Rodrigues da Fonseca		
	081203005-2	Ana Paula Juttel dos Santos		
	102203022-4	Diego Luiz da Silva		
	092203016-2	Hermeson Jeremias		
	141004830-6	Luiz Gabriel Bonotto		
	111203005-7	Rafael Dal Forno dos Santos		
	092203033-2	Robson Jeremias		
	121003416-6	Vinicius Castro Cardoso		
	132002930-2	Vitor Pereira Mattos		
	112000539-6	Yuri Wendhausen Soika		

QUADRO 5 Alunos Egressos dos Projetos Integradores 1 e 2

(continuação)

PI	Matrícula	Aluno	Telefone	E-mail
PI -2 2015/2	102203025-4	Bruna Fernanda de Oliveira	Informações confidenciais	
	111203038-1	Kael Ricardo Kill		
PI -1 2016/1	081203006-0	Allan Rodrigues da Fonseca		
	081203005-2	Ana Paula Juttel dos Santos		
	121005449-3	Asaph Mross Becker		
	092203016-2	Hermeson Jeremias		
	121000403-8	Lauro Ilson Schlemper		
	111203005-7	Rafael Dal Forno dos Santos		
	092203033-2	Robson Jeremias		
	132002930-2	Vitor Pereira Mattos		
PI -1 2016/2	121005449-3	Asaph Mross Becker		
	112001181-7	Federico André Macellaro Pera		
	092203016-2	Hermeson Jeremias		
	121000403-8	Lauro Ilson Schlemper		
	111203005-7	Rafael dal Forno dos Santos		
	092203033-2	Robson Jeremias		
	132002930-2	Vitor Pereira Mattos		
PI -2 2016/2	121005449-3	Asaph Mross Becker		
	112000509-4	Guilherme Wilm Garcia		
PI-1 2017/1	081203006-0	Allan Rodrigues da Fonseca		
	102203022-4	Diego Luiz da Silva		
	112001181-7	Federico André Macellaro Pera		
	092203016-2	Hermeson Jeremias		
	092203033-2	Robson Jeremias		
	132002930-2	Vitor Pereira Mattos		
PI -2 2017/1	121000403-8	Lauro Ilson Schlemper		
	141004830-6	Luiz Gabriel Bonotto		

QUADRO 5 Alunos Egressos dos Projetos Integradores 1 e 2

(conclusão)

PI	Matrícula	Aluno	Telefone	E-mail
PI-1 2017/2	102203022-4	Diego Luiz da Silva	Informações confidenciais	
	151003331-9	Fernando Henrique Ramos Nilsen		
	092203016-2	Hermeson Jeremias		
	101203031-9	Mariana Pinheiro		
	111203005-7	Rafael Dal Forno Santos		
	092203033-2	Robson Jeremias		
PI-2 2017/2	101203007-4	Ricardo Adriano Horn		
	132002930-2	Vitor Pereira Mattos		

Fonte: Sistema Acadêmico ISAAC do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, em 2018.

Para que fosse possível se realizar uma interlocução com esse coletivo de educandos identificados nos Quadro 4 e 5, estruturou-se um Questionário disponibilizado no Anexo 4 deste documento, estruturado mediante a utilização do recurso tecnológico “Google Docs”, disponível na rede *Internet*.

A organização desse coletivo de educandos em dois quadros se deu no sentido de se verificar quem estava matriculado nessas unidades curriculares em 2018/1, na premissa de se instituir um diálogo que viesse a possibilitar a livre manifestação desses a respeito do tema objeto deste projeto, o mais fidedigna possível.

Em se tratando do coletivo de educandos identificados no Quadro 4, informa-se que para esses não se enviou o *link* do questionário na rede *Internet* nem se fez algum contato via recurso telefônico, em face de se compreender que havia as condições necessárias para se realizar uma interlocução presencial e se aprofundar compreensões sobre os Projetos integradores 1 e 2 do CSTEI.

Para o coletivo de educandos identificados no Quadro 5, remanejou-se os egressos desse e se estruturou o Quadro 6 para destacar os que já haviam concluído os Projetos Integradores 1 e 2, e disponibilizou-se o *link* do questionário na rede *Internet*, via *e-mail*, na premissa de se obter uma base de dados sobre esses. Projetos.

No caso dos educandos também identificados no Quadro 5 e que já haviam concluído o Projeto Integrador 1, e que não estavam matriculados no Projeto Integrador 2 em 2018/1, também se enviou o *link* do questionário na rede *Internet*, via *e-mail*, com vistas a solicitar a manifestação espontânea desses alunos à respeito do objeto de estudo deste projeto de pesquisa.

QUADRO 6 Alunos que já concluíram os Projetos Integradores 1 e 2, período 2013/2 a 2017/2

Aluno	Telefone	E-mail
Adriano Kendi Kikuchi		
Aline Philippe		
Allan Rodrigues da Fonseca		
Ana Paula Juttel dos Santos		
Asaph Mross Becker		
Bruna Fernanda de Oliveira		
Carlos Rodolfo Rocha		
Zampieri		
Cesar Augusto dos Santos		
Cesar Dias Parente		
Elvis Roberto de Jesus Avila		
Carvalho		
Guilherme Wilm Garcia		
Giliard Metzker Kuntze		
Jefferson Deschamps		
Jose Augusto Anderson		
Julio Locatelli Piva		
Kael Ricardo Kill		
Karen Calliari de Freitas		
Lauro Ilson Schlemper		
Luz Gabriel Bonotto		
Marcelo Brancalhão Gaspar		
Matias Ariel de Andrea		
Rafael Rolando Gonçalves		
Ricardo Adriano Horn		
Vitor Pereira Mattos		
Yuri Wendhausen Soika		

Fonte: Sistema Acadêmico ISAAC do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, em 2018.

No Quadro 7 se apresenta os educandos matriculados nos Projetos Integradores 1 e 2, no segundo semestre letivo de 2018. Como já se havia realizado um trabalho de entrevistas com os educandos matriculados nesses projetos no primeiro semestre de 2018, decidiu-se por utilizar a mesma dinâmica de entrevistas para dar sequência ao trabalho, em face de que os egressos do Projeto Integrador 2 e do próprio CST já haviam sido contatos no primeiro semestre de 2018, quando se enviou a esses o “Questionário”.

No Quadro 7, apresenta-se uma relação de educandos matriculados nos Projetos Integradores 1 e 2, no segundo semestre de 2018. Para esse coletivo de educando, realizou-se uma série de entrevistas com os recém matriculados no Projeto Integrador 1, em face de que com os remanescentes desta unidade de ensino já se havia realizado esse processo. No que se refere ao Projeto Integrador 2, avaliou-se que não haveria mais a necessidade de se realizar o processo de entrevistas, mesmo porque os novos educandos e os remanescentes já haviam sido entrevistados.

QUADRO 7 Alunos Matriculados nos Projetos Integradores 1 e 2, em 2018/2

PI	Matrícula	Aluno	Telefone	E-mail
PI-1 2018/2	102203022-4	Diego Luiz da Silva		
	141004085-2	Elias Jonas Pedro		
	151005108-2	Gabriel Ferreira Mees		
	141004190-5	Henrique Veleda Guimarães		
	161001459-6	Letícia Matos Costa		
	121003115-9	Karen Calliari de Freitas		
	161001069-8	MatheusnSchlosser		
	161000369-1	Maylon Pedro Levy Cavalheiro		
	151003270-3	Wellington Batista Teodoro		
	132005615-6	Rafael Jonatan Horn		
PI-2 2018/2	112001181-7	Federico André Macellaro Pera		
	922030162	Hermeson Jeremias		
	92203030-8	Rafael Dal Forno dos Santos		
	121003416-6	Robson Jeremias		

Fonte: Sistema Integrado de Gestão Acadêmica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, em 2018.

Resultados das Pesquisas de Campo

A pesquisa de campo, neste Projeto de Pesquisa, ocorreu a partir de duas diretrizes. Em uma delas se tinha por premissa consultar os egressos do CST para que esses pudessem apresentar suas considerações a respeito dos Projetos Integradores 1 e 2, quando os cursaram. Para que fosse possível confrontar compreensões ou mesmo perceber o “não dito”, realizou-se algumas entrevistas com os alunos matriculados nessas disciplinas, inclusive para se perceber uma manifestação contemporânea sobre essas unidades curriculares.

Da pesquisa de campo realizada com os egressos do CST no primeiro semestre de 2018, mediante um questionário elaborado e o *link* enviado, obteve-se os seguintes resultados:

- 85% dos egressos responderam que já tinham um conhecimento prévio sobre a dinâmica de trabalho dos Projetos Integradores 1 e 2 quando os cursaram, e apenas 14,3% informaram que desconheciam completamente o tipo de trabalho nessas unidades curriculares.
- no que se refere a esse conhecimento prévio sobre a dinâmica de trabalho dos Projetos Integradores 1 e 2 apontado por 85% dos egressos, 91,7% informaram que esse foi obtido com colegas de curso que já haviam cursado(s), e apenas 8,3% informaram que obtiveram esse conhecimento a partir de uma leitura do Projeto Pedagógico do Curso, na página *web* do departamento, na rede *Internet*.
- em se tratando de uma contribuição dos Projetos Integradores 1 e 2 com vistas a proporcionar uma percepção mais densa sobre a eletrônica e suas aplicações, 100% dos egressos informaram que a conseguiram quando cursaram essas disciplinas.
- 85,7% dos egressos informaram que as atividades laboratoriais nos Projetos Integradores 1 e 2 possibilitaram que esses realizassem um trabalho em bancada que até então não tinham realizado em outras disciplinas do curso, e 14,3% informaram que não.
- 92,9% dos egressos informaram que o trabalho educacional realizado nos Projetos Integradores 1 e 2 contribuíram para a formação do seu perfil profissional, e 7,1% informaram que não.
- sobre uma possível complementaridade dos Projetos Integradores 1 e 2, 100% dos egressos informaram que esses se complementam.
- em se tratando de uma integração de conhecimentos trabalhados nas unidades curriculares dos Projetos Integradores 1 e 2, 100% dos egressos responderam que conseguem perceber essa como uma tendência em construção; os egressos responderam que essa ocorreu quando os realizaram.

- 14,3% dos egressos informaram que essa integração de conhecimentos trabalhados em um coletivo de unidades curriculares, reivindicada no transcorrer dos Projetos Integradores 1 e 2, aconteceu de forma direta, ou seja, outras unidades curriculares já haviam suprido necessidades de conhecimentos nesses projeto; enquanto 85,7% dos egressos informaram que os conhecimentos abordados nesse coletivo de disciplinas não foi suficiente para a realização de um trabalho acadêmico nesses projetos, necessitando, portanto, a realização de atividades de pesquisa e experimentação para suprir necessidades.
- 78,6% dos egressos comunicaram que a sua participação nos Projetos Integradores 1 e 2 lhes oportunizaram a realização de um trabalho em equipe, a construção de uma interlocução com outros colegas, o desenvolvimento de competências; 21,4% responderam que não.

Egressos do CST do Departamento Acadêmico de Eletrônica ainda brindaram o coletivo de professores com algumas manifestações pontuais, como:

- “Eu acho bem interessante esses projetos, mas existem projetos que limitam o aluno, pois o mesmo deve seguir a metodologia proposta, equipamentos propostos e assim muitas vezes não consegue aplicar suas próprias ideias. O tempo é um fator que influencia, poderia ter mais aulas reservas para o PI [Projeto Integrador]. Mas com certeza o pi abre a mente do aluno, e ele descobre muitas coisas nova, talvez até poderia ser dado ênfase maior em projetos práticos do que em outras matérias. Por exemplo: Eletrônica analógica e eletrônica digital poderia ter menos aulas teóricas e mais aulas práticas.”
- “Outra sugestão é não trabalhar em equipe, no PI-1 havia a necessidade de trabalhar no projeto bastante horas durante o semestre, onde era extremamente importante ter duas pessoas trabalhando. Porém, no meu caso o meu colega não cumpria com a parte dele e acabei prejudicado. Já no PI-2 não tive este problema pois o meu colega trabalhou corretamente. Mas acredito que se houvesse um projeto mais simples mas que o aluno pudesse concluir sozinho seria melhor e agregaria mais conhecimento para cada indivíduo. Pois trabalhando em dupla, as vezes, um aluno faz mais partes do PI do que o outro, ou faz a parte de programação enquanto o outro aluno desenvolve o hardware.”

Como uma última questão foi perguntado aos egressos do CST se esses cursariam esses Projetos Integradores, caso os mesmo estivessem organizados na forma de disciplinas optativas. Nesse cenário, 35,7% dos egressos responderam que não cursariam esses Projetos Integradores novamente e 64,3% responderam que não os deixariam de cursar.

Resultados das Entrevista Realizadas em 2018

Partindo-se da premissa de que os Projetos Integradores 1 e 2 estão em movimento porque esses, a princípio, tendem a ocorrer todo semestre, e em 2018 estava em curso duas edições desses, organizou-se algumas entrevistas com educando matriculados nessas unidades curriculares. Como o objetivo era de se perceber uma compreensão desses educandos com relação a esses projetos integradores, ponderou-se que não havia a necessidade de se construir diferenciações entre os mesmos.

Nesta parte do texto se fará uma apresentação sobre os resultados alcançados decorrentes do objeto da pesquisa deste projeto, considerando a seguinte pergunta: Os Projetos Integradores 1 e 2 contribuem ou não para a formação do perfil do tecnólogo?

Dito isto, realizou-se uma leitura interpretativa sobre os resultados das entrevistas, por conseguinte, tomando-se o cuidado em evitar uma possível alteração no sentido das respostas apresentada pelos educandos. São essas:

- Há uma integração de áreas de conhecimentos.
- O trabalho realizado e desenvolvido supera uma percepção de uma visão estritamente acadêmica, em face de convergir para à construção de um protótipo, antecedendo um produto comercial.
- Adquirem conhecimentos decorrente dessa imersão em projetos integradores que não haviam sido trabalhados em disciplinas isoladas.
- Tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades, como a de resolução de problemas mediante o uso do desenvolvimento da capacidade de análise e síntese, com vistas a uma postura criativa voltada para a superação de situações-problemas.
- As questões temáticas que constituem os projetos integradores oportunizaram a construção de uma percepção mais fidedigna sobre o mundo tecnológico.
- A realização e o desenvolvimento de um trabalho em bancada propiciou à aquisição de uma vivência quanto a uma compreensão de tecnologias e uso dessas, de forma mais densa.
- Conseguem se perceber como um sujeito ativo que trabalha com tecnologias a um fim específico, ou seja, um propósito que remete a uma condição do mundo profissional.

Ficou perceptível nessa fase de entrevistas uma vontade significativa por parte desses dois coletivos de alunos em serem ouvidos; em terem a oportunidade de se manifestarem a respeito da sua participação nesses dois Projetos Integradores, assim como sobre outros temas.

Resultados deste Projeto de Pesquisa

Resgata-se que este Projeto de Pesquisa tinha por premissa verificar se há uma integração real entre os Projetos Integradores 1 e 2 do Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial, considerando os pressupostos declarados no Projeto Pedagógico dessa oferta acadêmica, o qual está publicizado na página *web* do Departamento Acadêmico de Eletrônica na rede *Internet*. A partir de uma leitura preliminar desse projeto pedagógico, havia-se constatado que essa integração estava, e está, colocada como um resultado a ser construído, não somente pelas equipes de professores responsáveis pela condução dessas duas unidades curriculares, mas pelo coletivo de professores que assumem profissionalmente esse Curso de Tecnologia na perspectiva da formação de uma força de trabalho, o mais qualificada possível.

Assim, no transcorrer deste Projeto de Pesquisa, mediante o uso de um método previamente elaborado pelos professores que integram as equipes dos Projetos Integradores 1 e 2 do Curso de Tecnologia, fez-se uso desse para se realizar e desenvolver um trabalho no transcorrer do ano de 2018 que objetivasse responder, primeiramente, os seus objetivos específicos, de forma a se ir constituindo progressivamente e qualitativamente uma compreensão fundamentada em fatos reais pesquisados e analisados, a partir da qual fosse possível se responder, posteriormente e com propriedade, o seu objetivo geral.

Para tanto, realizou-se no ano de 2018 duas edições dos Projetos Integradores 1 e 2 e, por duas vezes, percebeu-se, num primeiro plano, que esses dois projetos integrados estão sintonizados com as premissas declaradas em seu PCC, como uma visão orientadora para a ação do seu corpo de professores, e não apenas para as equipes de professores responsáveis por essas unidades curriculares. Em um plano de interlocução com os dois coletivos desses alunos que se matricularam no transcorrer do ano de 2018 nos Projetos Integradores 1 e 2, assim como da construção de uma interlocução com seus egressos, tanto em um como no outro e de forma espontânea, ficou evidenciada essa integração entre essas duas unidades curriculares.

As duas equipes de professores que conduzem os Projetos Integradores 1 e 2 têm os seus trabalhos previamente planejados e conduzidos a partir do “Fluxograma sobre a Matriz Curricular do CST” posto no PPC do Tecnólogo, como uma visão que fundamenta e orienta esses fazeres acadêmicos nessas duas unidades curriculares, decorrente da construção de uma “cumplicidade acadêmica” construída de forma dialógica entre os mesmos. Está translúcido a percepção desses alunos sobre o trabalho acadêmico-profissional conduzido por esses professores; acadêmico porque está concebido nessa perspectiva e assim se origina e se inicia, porém se projeta para a construção de uma profissionalização materializada na forma da formação de um perfil profissional.

A partir desse fluxograma foi possível se verificar como os nichos de tecnologias postos na matriz curricular no PPC do Tecnólogo, os quais propiciam sustentabilidade ao perfil profissional desse egresso, vão sendo academicamente ineridos, abordados e espraçados do ponto de vista de uma percepção e compreensão pelo coletivo de professores, e de forma concomitante resgatados e integrados epistemologicamente em bancada, no decurso das atividades dos Projetos Integradores 1 e 2, por esses coletivos de alunos no transcorrer da realização de suas atividades. Ficou perceptível a realização de um trabalho como uma ação voltada para a construção de uma formação humana; a pesquisa como um recurso pedagógico que qualifica o resultado desse trabalho e projeta esses alunos a uma outra condição para a formação de competências arroladas no PPC do Tecnólogo.

A manifestação dos egressos que responderam ao envio da ferramenta de consulta, já abordada neste texto, atestou a construção de uma multidisciplinaridade, assim como no caso de uma série de entrevistas realizadas com alunos que estavam em processo de formação no CST em 2018, que vai se constituindo e não se replica no interior dos Projetos integradores 1 e 2. Verificou-se, também decorrente da manifestação do coletivo de alunos e egressos, que conhecimentos vinculados a nichos de tecnologia vão gradativamente se estruturando e se projetando em um espaço temporal, como um contributo para a formação de competências.

Poder-se-ia até afirmar, sem que se seja cientificamente leviano, de que quando se percebe o “fazer docente” no interior dessa oferta acadêmica, ou seja, o Curso Superior de Tecnologia, verifica-se que ele nasce disciplinar, transita por meio de uma multidisciplinariedade, e converge para uma condição de interdisciplinaridade.

Verificou-se que as estratégias pedagógicas utilizadas por essas duas equipes de professores que têm a responsabilidade da gestão dos Projetos Integradores 1 e 2 estão amparadas na metodologia de aprendizagem baseada em projeto e conhecida internacionalmente como *Project Based Learning*. Em respostas a ferramenta de consulta enviada aos egressos foi possível se perceber que esses têm a compreensão de que o uso dessa metodologia torna o aprender e o fazer inseparáveis, em face desses serem mobilizados a assumirem uma postura de pró-atividade para atingirem seus objetivos; *Duo in Uno*, e se perceberem sujeitos ativos de um processo educacional no interior dessas duas unidades curriculares que converge para uma profissionalização.

As interlocuções com esses coletivos de alunos matriculados nos Projetos Integradores 1 e 2, assim como com um coletivo de egressos no transcorrer do ano de 2018, evidenciou que esses estão cientes de que é preciso se perceber essas duas unidades curriculares, cada qual em seu tempo, como um projeto que necessita ser realizado e, portanto, exige que esses se integrem por meio de um processo dialógico, entre si e com professores.

Avalia-se que, talvez, as percepções postas neste texto possam vir a ser objeto de estudo do coletivo de professores vinculados ao Curso de Especialização em Educação Profissional e

Tecnológica do *Campus* Florianópolis, em face, provavelmente, da existência de uma pluralidade de cenários departamentais, possivelmente, dirigidos para à formação de uma força de trabalho, assim como para se construir qualificações relacionadas com o exercício do trabalho docente, bem como com a própria imagem da instituição educacional, pública e de qualidade.

A sugestão proposta, surge como uma questão de relevância e centralidade, em face do meio ao qual essa está presente se caracterizar por uma instituição educacional que, socialmente, está imbuída de um propósito que supera apenas a oferta de uma determinada formação profissional. Vieira pinto (2005, p. 44), discutindo “Tecnologia”, compreende que no caso dos países subdesenvolvidos, “só resta o recurso de se incorporarem à era tecnológica na qualidade de séquito passivo em marcha lenta, consumidores das produções que lhes vêm do alto, imitadores, e no máximo fabricantes, do já sabido”, essa, todavia, a partir do “emprego de técnicas que não descobriram, necessariamente sempre envelhecidas, as ultrapassadas pelas realizações verdadeiramente vanguardistas, que não têm o direito de pretender engendrar”.

Esta afirmação posta por Vieira Pinto no ano de 2005, quando se olha resultados de processos de ensino e de aprendizagem no interior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, estaria superada?

Referências

BOSCHETTI, Luís Paulo Zanolla. **A pedagogia das competências: estudo de caso em um curso de tecnologia da UTFPR**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2014. 130f. Disponível em:

<[https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-](https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Educacao/Dissertacoes/Luis_Paulo_Boschetti_Dissertacao.pdf)

[Graduacao/Educacao/Dissertacoes/Luis_Paulo_Boschetti_Dissertacao.pdf](https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Educacao/Dissertacoes/Luis_Paulo_Boschetti_Dissertacao.pdf)>. Acesso em: abril de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Contribuições para o processo de construção dos cursos de licenciatura dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/licenciatura_05.pdf>. Acesso em: abril de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional dos Cursos de Tecnologia**. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/catalogo-nacional-dos-cursos-superiores-de-tecnologia->>. Acesso em: abril de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 3, de 18 de dezembro de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia. Conselheiro José Carlos Almeida da Silva. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP032002.pdf>>. Acesso em abril de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 4, de 4 de outubro de 2017. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Relações Internacionais, bacharelado, e dá outras providências. Conselheiro Luiz Roberto Liza Curi. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=73651-rces004-17-pdf&category_slug=outubro-2017-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: abril de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 6, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Conselheiro Raimundo Moacir Mendes Feitosa. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: abril de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 436/2001. Cursos Superiores de Tecnologia – Formação de Tecnólogos. Relator(a): Carlos Alberto Serpa de Oliveira, Antônio MacDowell de Figueiredo e Vilma de Mendonça Figueiredo. Aprovado em:

02/04/2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES0436.pdf>>. Acesso em: abril de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 239/2008. Carga horária das atividades complementares nos cursos superiores de tecnologia. Relator: Milton Linhares. Aprovado em: 6/11/2008. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2008/pces239_08.pdf>. Acesso em: abril de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. **Perguntas Frequentes**. Disponível em: <<http://redefederal.mec.gov.br/perguntas-frequentes1>>. Acesso em: abril de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Diretoria de Assuntos Universitários. **Curso Superior de Tecnologia**. Brasília: MEC, 1974. 121p. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me002277.pdf>>. Acesso em: abril de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Apresentação**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/setec-secretaria-de-educacao-profissional-e-tecnologica>>. Acesso em: abril de 2018.

BRASIL. Senado Federal. Decreto n. 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Disponível em<<http://legis.senado.leg.br/legislacao/PublicacaoSigen.action?id=407652&tipoDocumento=DEC-n&tipoTexto=PUB>>. Acesso em: abril de 2018.

BRASIL. Senado Federal. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <<http://legis.senado.leg.br/legislacao/PublicacaoSigen.action?id=551270&tipoDocumento=LEI-n&tipoTexto=PUB>>. Acesso em: abril de 2018.

CARBONE, Pedro Paulo *et al.* **Gestão por competências e gestão do conhecimento**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005. 172p.

CARVALHO, Frank Viana. **Filosofando**. Disponível em: <<http://frankvcarvalho.blogspot.com.br/2011/09/john-locke-empirismo.html>>. Acesso em: maio de 2018.

CHAVALLARD, Ives. **La Transposición didáctica: Del Saber Sabido Al Saber Enseñado**. Disponível em<<http://cesee.edu.mx/assets/plan-de-la-ens.-y-ev.-del-aprend.-i.pdf>>. Acesso em: maio de 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. **CNI reúne universidades para debater modernização do ensino de engenharia no Brasil**. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/educacao/cni-reune-universidades-para-debater-modernizacao-do-ensino-de-engenharia-no-brasil/>>. Acesso em: maio de 2018.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Currículo Lattes**. Disponível em<<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/busca.do?metodo=apresentar>>. Acesso em: abril de 2018.

DAMIANI, Magda Floriana. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios, p. 213-230. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 31, 2008, Editora UFPR. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n31/n31a13>>. Acesso em: maio de 2018.

DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA. Ensino. **Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial**. Disponível em:
<<http://sites.florianopolis.ifsc.edu.br/eletronica/ensino/cst-em-eletronica-industrial/>>. Acesso em: abril de 2018.

DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA. Ensino. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial**. Disponível em:
<http://sites.florianopolis.ifsc.edu.br/eletronica/files/2015/08/ppc_cstse_2009_1.pdf>. Acesso em: abril de 2018.

EDSTRÖM, Kristina; KOLMOS, Anette. Comparing Two Approaches for Engineering Education Development. Disponível em:
<http://vbn.aau.dk/files/74793230/Comparing_Two_Approaches_for_Engineering_Education_Development_PBL_and_CDIO.pdf>. Acesso em: setembro de 2018.

ETJES, Norberto J. Ciência, Interdisciplinaridade e Educação, p. 51 a 110. In: **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. Organizadores: Ari Paulo Jantsch e Lucídio Bianchetti. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995. 204p.

FERRETI, Celso João. Reformas educacionais: entre as utopias burguesas e a transformação social, p. 187 a 205. In: **Trabalho, economia e educação**. Organizadores: Paulo Sérgio Tumolo e Roberto Leme Batista. Maringá: Práxis; Massoni, 2008. 463p.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE GRADUAÇÃO DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS. **Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação**. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/DocDiretoria.pdf>>. Acesso em: abril de 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN)**. Disponível em:<<http://www.fgv.br/cpdac/acervo/dicionarios/verbete-tematico/lei-de-diretrizes-e-bases-da-educacao-nacional-ldben>>. Acesso em: abril de 2018.

IFSC. Conselho Superior do Instituto Federal de Santa Catarina. Resolução n. 41, de 20 de novembro de 2014. Aprova o Regulamento Didático-Pedagógico do IFSC. Disponível em:
<<http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/Consup2014/resolucao41comRDPeGLOSSARIO.pdf>>. Acesso em: abril de 2018.

IFSC. Conselho Superior do Instituto Federal de Santa Catarina. **Competência**. Disponível em:
<<http://www.ifsc.edu.br/consup>>. Acesso em: abril de 2018.

IFSC. Conselho Superior do Instituto Federal de Santa Catarina. Resolução CONSUP 41, de 20 de novembro de 2014. Aprovar o Regulamento Didático-Pedagógico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Disponível em<<http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/Consup2014/resolucao41comRDPeGLOSSARIO.pdf>>. Acesso em: abril de 2018.

IFSC. Missão. Disponível em: < <http://www.ifsc.edu.br/missao-visao-e-valores>>. Acesso em: novembro de 2018.

GONZÁLES, Jorge Luiz Cammarano; SALLES, Fernando Casadei. Trabalho docente na era das incertezas, p. 205 a 229. In: **Trabalho, economia e educação**. Organizadores: Paulo Sérgio Tumolo e Roberto Leme Batista. Maringá: Práxis; Massoni, 2008. 463p.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 1994. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3004346/mod_resource/content/1/JC%20LIBANEO%20Didatica.pdf>. Acesso em: maio de 2018.

MACHADO, Lucília. Diferencias inovadores na formação de professores para a educação profissional. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, v. 1, n. 1, jun. 2008, p. 8-22. Brasília: MEC, SETEC, 2008.

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. **CDIO: Conceive-Design-Implement-Operate**. Disponível em: <<http://web.mit.edu/edtech/casestudies/cdio.html>>. Acesso em: maio de 2018.

OLIVEIRA, Bernardo Jefferson. **Francis Bacon e a fundamentação da ciência como tecnologia**. Belo horizonte: Editora UFMG, 2002. 277p.

PROJECT BUILDER. **O que é PMBOK?** Disponível em: <<https://www.projectbuilder.com.br/blog/o-que-e-pmbok/>>. Acesso em: abril de 2018.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE DO BRASIL. **Sobre o PMI**. Disponível em: <<https://brasil.pmi.org/brazil/AboutUS/WhatIsPMI.aspx>>. Acesso em: abril de 2018.

PROJECT MANEGEMENT INSTITUTE. **Um Guia de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. Quarta Edição. São Paulo: 2008. Disponível em: <https://files.comunidades.net/lodineimarchini/PMBOK_4_edicao__Portugues__WWW.CESARFE LIPE.COM.BR.pdf>. Acesso em: abril de 2018.

SCRIBD. **Homo Sapiens, Homo Faber**. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/63150277/Homo-Sapiens-Homo-Faber>>. Acesso em: maio de 2018.

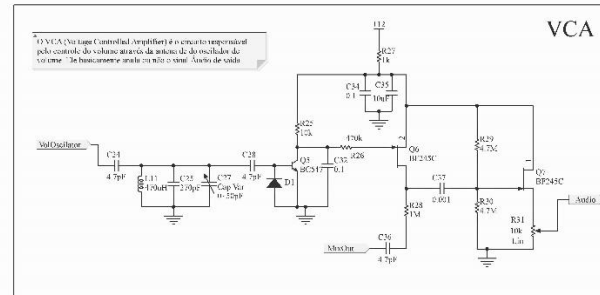
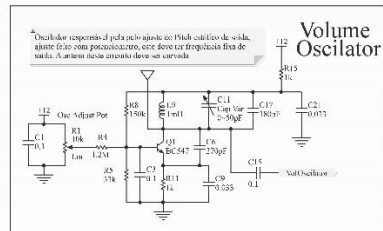
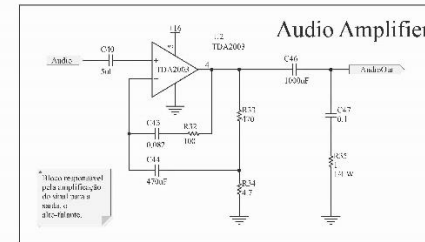
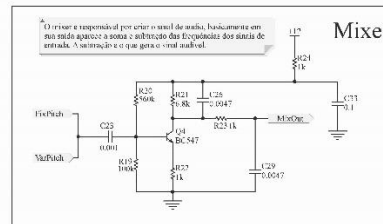
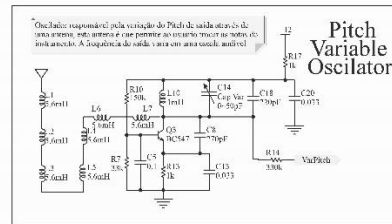
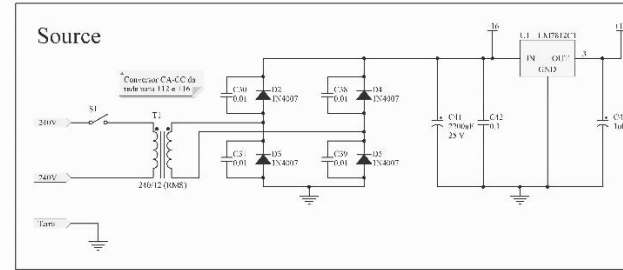
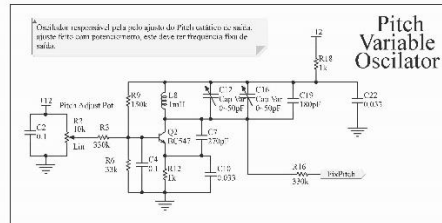
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Metodologia ensina a ‘engenheirar’. **Jornal da Unicamp**, Campinas, 8 de setembro de 2014, n. 605. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/unicamp/ju/605/metodologia-ensina-engenheirar>>. Acesso em: maio de 2018.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **A instituição**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/a-instituicao>>. Acesso em: abril de 2018.

VIEIRA PINTO. O conceito de tecnologia. 2 v. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. 1328p.

Anexo 1

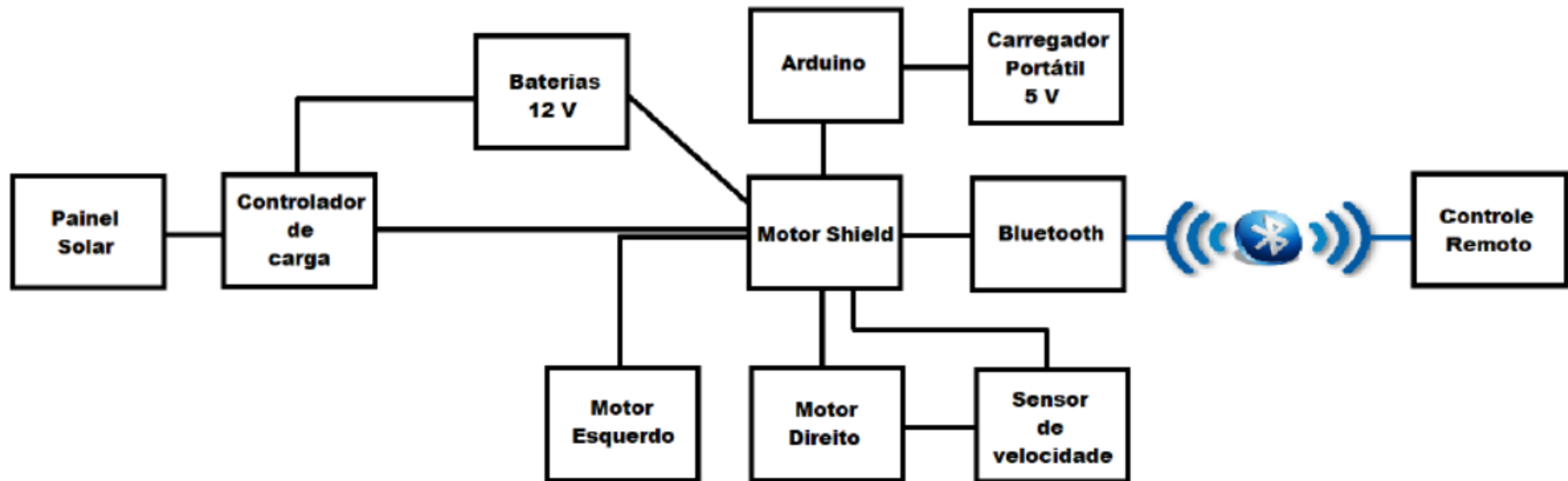
Planta do Theremin Analógico – 2018.



Title: **Theremin Schematic**
 S'no: **Theremin**
 Date: **11/10/2018**
 F3x: **C:\Users\Theremin\Documents\Theremin_Schematic.SchDoc**

Anexo 2

Diagrama de Blocos do Carro Solar Não-Tripulado - 2018



Anexo 3

Regulamento do Projeto Integrador 1, em 2018/1

REGULAMENTO

O Coordenador do Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial (CSTEI) do Departamento Acadêmico de Eletrônica (DAELN) torna público o presente Regulamento para a realização do Projeto Integrador 1 (PI-I).

1. OBJETIVO

Definir diretrizes para que os alunos matriculados na disciplina PIN-20303 possam desenvolver o PI-I no transcorrer do primeiro semestre acadêmico de 2018.

2. PERIODO DE REALIZAÇÃO DO PI-I

O PI-I deverá ser desenvolvido, impreterivelmente, no período de 21 de fevereiro de 2018 a 4 de julho de 2018.

3. CARGA HORARIA DEDICADA AO DESENVOLVIMENTO

Informa-se que a carga horária para o desenvolvimento do P1-1 é de 160 horas semestral num universo de 20 semanas, perfazendo uma carga horária semanal de oito horas por semana, de forma que as duas horas semanais serão utilizados pelos professores tutores, com presença obrigatória dos alunos matriculados na disciplina (75% das presenciais), e as seis horas restantes serão destinadas para o seu desenvolvimento extraclasse.

4. SUPORTE AO DENSENVOLVIMENTO (SD)

SD-1: A Coordenadoria do CSTEI alocou neste semestre, 2018/1, uma carga horária de duas horas todas as quartas-feiras, para que os professores tutores responsáveis pelas atividades de coordenação do PI-I, possam desenvolver um diálogo com os alunos sobre o projeto e acompanhar o seu desenvolvimento.

Nota 1: A presença dos alunos nas duas horas-aulas semanais é obrigatória, de acordo com o estabelecido no Regimento Didático Pedagógico – RDP do IFSC/*campus* Florianópolis, <<http://florianopolis.ifsc.edu.br/>>.

Nota 2: O aluno que transgredir a norma da RDP estará reprovado na disciplina PIN-20303

SD-2: Os alunos regularmente matriculados na disciplina PIN-20303 poderão utilizar ambientes

do Laboratório de Prototipagem para o desenvolvimento do PI-1.

5. DIRETRIZES OBRIGATORIAS DO PI-1

As diretrizes, requisitos para projeto, estabelecidas a seguir são imprescindíveis para o desenvolvimento do PI-1, compreendido como um protótipo. A ausência ou insuficiência destas no resultado do PI-1, resultará na reprovação do aluno matriculado na disciplina PIN-20303.

DO- 1: O projeto poderá ser desenvolvido em equipe composta de, no máximo, dois alunos.

DO- 2: O tema central para o desenvolvimento do PI-1 é um “Theremin Analógico”, o qual deverá ser constituído pelas seguintes estruturas e circuitos:

- a) Circuitos osciladores para controle de frequência;
- b) Circuito oscilador para controle de amplitude;
- c) Mixer;
- d) Amplificador Controlado por Tensão;
- e) Estágio para Amplificação;
- f) Fonte interna para alimentar o conjunto de circuitos que constituem as estruturas e caracterizam o protótipo;
- g) Botão *On/Off* para energizar as estruturas; e
- h) Gabinete modular injetado em polycarbonato, destinado a alojar o produto eletroeletrônico, transparente, com pés de borracha ou outro material e tampa; *vide* como exemplos os endereços eletrônicos: <<http://www.patola.com.br/>>; e <<http://www.phoenixmecano.com.br/>>.

Nota: Na elaboração do protótipo as equipes poderão agregar outras funcionalidades que evidenciem suas competências, o seu engajamento com relação ao trabalho desenvolvido e potencialize o projeto construído.

DO-3: Elaborar uma “Revisão Bibliográfica” sobre o tema central do projeto; precisar o “Diagrama de Blocos” publicizado no texto disponibilizado; identificar as partes e apresentar um conceito relativo a estas e ao sistema como um todo.

DO-4: Define-se como uma exigência balizadora para o “Theremin” a necessidade deste ser alimentado por uma fonte, a ser integrada ao diagrama de blocos e ao protótipo.

DO-5: O protótipo deverá estar embarcado em um gabinete com todos os seus elementos de ajuste e controles afixados ao mesmo, e devidamente identificados, mediante uma máscara que relacione estes elementos com os circuitos que integram a planta eletrônica.

DO-6: As placas de circuito impresso deverão ser construídas em face simples, afixadas por meio de parafusos e porcas, com distância mínima da base de 20 mm.

DO-7: Todos os elementos de potência, no que se refere as estruturas e aos circuitos, deverão

ser alojados em seus respectivos dissipadores de calor e dispostos em uma região que evite o espalhamento do calor produzido para outras partes do protótipo, de forma a o seu funcionamento.

DO-8: As conexões entre as estruturas e os circuitos deverão ser realizadas mediante o uso de conectores apropriados ao fim, considerando a conexão entre as partes, devidamente posicionados e identificados, de forma a garantir ao usuário segurança, visibilidade e manuseio ergonômico.

DO-9: A fiação, quando houver, entre as estruturas, os circuitos, ou ainda entre componentes e as partes, deverá ser estruturada mediante a constituição de um chicote de fios, presos por cinta plástica.

DO-10: Os elementos de controle deverão estar afixados no gabinete e devidamente identificados.

DO-11: Não se aceitará no protótipo a presença de nenhum componente que não esteja devidamente afixado e alojado, segundo requisitos necessários ao seu uso.

DO-12: A energização do protótipo deverá ser realizada mediante o uso de cabo de força e *plug* de três pinos, constituído pelos seguintes condutores: fase, neutro e terra.

DO-13: O protótipo deverá ser apresentado e defendido em data definida no cronograma.

DO-14: Antecedendo uma semana da apresentação e defesa do PI-1, os alunos deverão entregar na Secretaria do DAELN um artigo científico elaborado conforme os moldes postulados pela revista eletrônica do Departamento, a “Revista Ilha Digital”, em mídia papel. O artigo será submetido ao corpo editorial da Revista para avaliação, com vistas a sua publicação.

DO-15: Também antecedendo uma semana da apresentação do PI-1, os alunos deverão entregar memorial descritivo e de cálculo (dimensionamento) de todos os circuitos e componentes eletroeletrônicos e mecânicos utilizados para implementação do PI-1.

6. CRONOGRAMA

O trabalho de elaboração do PI-1 está dividido em fases, a saber:

Fase 1: Esclarecimentos sobre o Regulamento 2018/1 - PROJETO INTEGRADOR 1: dia 21 de fevereiro de 2018.

Fase 2: Discussão sobre o método para o desenvolvimento do protótipo e definição das equipes: dia 21 de fevereiro de 2018.

Fase 3: Disponibilização do *template* do artigo a ser elaborado para avaliação, assim como esclarecimento de dúvidas: dia 21 de fevereiro de 2018.

Fase 4: Desenvolvimento do PI-1: durante o primeiro semestre acadêmico de 2018, respeitando o Calendário Acadêmico aprovado pelo Colegiado do *campus* Florianópolis do IFSC.

Nota: A qualquer momento os professores tutores poderão solicitar que os alunos apresentem o resultado do trabalho desenvolvido e, caso este esteja num nível não aceitável, a equipe receberá

uma Notificação de Advertência por escrito do coordenador do CSTEI. Se uma determinada equipe receber duas advertências, os alunos desta equipe serão reprovados.

Datas importantes:

Dia 28/fevereiro/2018: Apresentar a “Revisão Bibliográfica”, o “Diagrama de Blocos”, e a conceituação/integração de cada uma das partes que o constituirá, em mídia papel, e em Sala de Aula, mediante um processo dialógico.

Dia 21/março/2018: Apresentar os circuitos osciladores.

Dia 11/abril/2018: Apresentar o mixer com seus osciladores, integrados.

Dia 9/maio/2018: Apresentar o amplificador controlado por tensão e as estruturas integradas.

Dia 23/maio/2018: Apresentar o amplificador de áudio e as estruturas incorporadas.

Dia 6/junho/2018: Apresentar as estruturas energizadas, mediante a fonte de alimentação elaborada.

Dia 27/junho/2018: Apresentar e defender o Theremin construído e embarcado em gabinete, e a sua planta eletrônica, em mídia papel, tamanho A₃.

Observação: todas as apresentações deverão ocorrer, em bancada, por intermédio de um processo dialógico que evidencie o trabalho realizado e o conhecimento adquirido.

Fase 5 Entrega de uma proposta de artigo em mídia papel na Secretaria do DAELN, impreterivelmente, no dia 20/junho/2018, das 9 horas às 19 horas. Após avaliação pelos Professores, o artigo será encaminhado ao Conselho Editorial da Revista Ilha Digital para avaliação e publicação, caso o corpo editorial o aprove.

Observação: Recomenda-se que os alunos constituam, durante o desenvolvimento do PI-1, uma base de dados contendo resultados de simulações, validação de requisitos de projetos em bancada, gráficos, soluções elaboradas, dentre outros para que sejam utilizadas na confecção do artigo.

Fase 6: A apresentação e defesa do PI-1 será no dia 27 de junho de 2018, em bancada, de acordo com uma previsão de horários, o qual será dado a conhecer no dia 13 de junho de 2018.

7. AVALIAÇÃO

O protótipo será avaliado de acordo com os requisitos de projeto definidos neste Regulamento e em consonância com a RDP do IFSC/*campus* Florianópolis.

8. RELATO SOBRE O DESENVOLVIMENTO

Os professores tutores apresentarão, mensalmente em reunião dos professores do departamento, os resultados obtidos a partir da orientação do PI-1.

9. DISPOSICOES GERAIS

DG I: Este Regulamento será publicado na página *web* do DAELN.

DG 2: A coordenação do CSTEI delega aos professores tutores a responsabilidade pela definição de questões que não estejam amparadas neste regulamento, segundo o seu objetivo fim.

Luis Carlos Martinhago Schlichting
Professor do Projeto Integrador 1 do Curso Superior
de Tecnologia em Eletrônica Industrial

Luiz Alberto de Azevedo
Professor do Projeto Integrador 1 do Curso Superior
de Tecnologia em Eletrônica Industrial

Reginaldo Steinbach
Coordenador do Curso Superior de Tecnologia em
Eletrônica Industrial

Anexo 4

Questionário para pesquisa de campo

Nota

Solicitamos que você expresse neste questionário a sua opinião sobre os Projetos Integradores 1 e 2 do Curso Superior de Tecnologia; esclarecemos que ela é muito importante e estratégica para nós Professores, pois além de possibilitar que reflitamos sobre a nossa prática educacional, você estará contribuindo para desenvolver o Curso.

- 1) Antes de você participar do(s) Projeto(s) Integrador(es) do Curso Superior de Tecnologia, já tinha algum conhecimento sobre esses?
☐ Sim ☐ Não

- 2) Se sim, esse conhecimento foi obtido a partir:
☐ de uma leitura do Projeto Pedagógico do Curso, publicado na rede *Internet*
☐ de informações divulgadas pelo Coordenador do Curso
☐ de conversa com algum Professor do departamento
☐ de conversa com algum(ns) Colega (s) que já havia cursado

- 3) Você avalia que a sua participação no(s) Projeto(s) Integrador(es) do Curso Superior de Tecnologia contribuiu para lhe proporcionar uma outra visão e compreensão sobre à Eletrônica e algumas aplicações?
☐ Sim ☐ Não

- 4) No transcorrer das atividades no(s) Projeto(s) Integrador(es) do Curso Superior de Tecnologia, você teve a oportunidade de realizar um trabalho em laboratório que, até então, não tinha feito em outras disciplinas do curso?
☐ Sim ☐ Não

- 5) Quando você lembra sobre o trabalho realizado no(s) Projeto(s) Integrador(es) do Curso Superior de Tecnologia, é possível afirmar que esses contribuíram, por exemplo, para a formação do seu perfil profissional?
☐ Sim ☐ Não

- 6) Em sua compreensão, quando você se lembra das disciplinas cursadas e do semestre que os Projetos Integradores do Curso Superior de Tecnologia ocorreram, é possível afirmar, em se tratando do trabalho realizado, que:
- ☐ se complementam
- ☐ não há nenhuma relação entre os mesmos
- 7) Na sua avaliação, os Projetos Integradores do Curso Superior de Tecnologia lhe oportunizaram realizar uma integração de conhecimentos trabalhados em outras disciplinas?
- ☐ Sim ☐ Não
- 8) Se sim, esses conhecimentos estavam relacionados:
- ☐ apenas com as disciplinas cursadas
- ☐ com as disciplinas cursadas e com atividades, como de pesquisa e experimentação que você realizou no transcorrer desses projetos para buscar outros conhecimentos
- 9) Você afirmaria que a sua participação no(s) Projeto(s) Integrador(es) do Curso Superior de Tecnologia lhe oportunizou realizar um trabalho em equipe e uma interlocução com outros alunos do curso, contribuindo para o desenvolvimento de competências que revelaram a sua capacidade de realização?
- ☐ Sim ☐ Não
- 10) Caso os Projetos Integradores do Curso Superior de Tecnologia, hoje, fossem definidos como disciplinas optativas e você tivesse a oportunidade de fazê-los:
- ☐ não os faria novamente
- ☐ não os deixaria de fazer
- 11) Sem querer abusar de sua paciência e caso queira, por favor, apresente outras considerações sobre os Projetos Integradores que julgue importante.

Obrigado por ter colaborado conosco.