PROCESSO	2021/00526
INTERESSADOS	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza / FATEC Sorocaba
ASSUNTO	Renovação do Reconhecimento do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos
RELATORA	Consª Pollyana Fátima Gama Santos
PARECER CEE	Nº 429/2022 CES "D" Aprovado em 07/12/2022 Comunicado ao Pleno em 07/12/2022

CONSELHO PLENO

1. RELATÓRIO

1.1 HISTÓRICO

A Vice-Diretora Superintendente do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza encaminha a este Conselho, pelo Ofício 331/2021 – GDS protocolado em 15/12/2021, pedido de Renovação do Reconhecimento do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos, oferecido pela FATEC Sorocaba, **nos termos da Deliberação CEE 171/2019** – fls. 3.

Recredenciamento	Parecer CEE 123/2019 e Portaria CEE-GP 191/2019, publicada no DOE em 04/05/2019, pelo prazo de sete anos
Direção	Profª Laura Laganá é a Diretora-Superintendente – mandato de quatro anos
Renovação de Reconhecimento	Parecer CEE 422/2017 e Portaria CEE-GP 464, publicada no DOE em 19/09/2017 - pelo prazo de cinco anos

A solicitação de Renovação do Reconhecimento do Curso foi realizada dentro do prazo estabelecido pelo art. 47 da Deliberação CEE 171/2019.

Encaminhado à CES em 03/01/2022, os Especialistas, Profs. Diana Rodrigues de Pina e Mário Luís Ribeiro Cesaretti, foram designados para emitir Relatório Circunstanciado sobre o Curso em pauta – fls. 147. A visita *in loco* foi agendada para o dia 18/03/2022. O Relatório dos Especialistas foi juntado aos autos e, em 13/07/2022 foi encaminhado à AT para informar.

1.2 APRECIAÇÃO

Com base na norma em epígrafe, nos documentos apresentados pela Instituição e no Relatório da Comissão de Especialistas, passo a relatar os autos, como segue:

Responsável pelo Curso: Profª. Joseli Vergara Marins, possui Mestrado em Educação pela Universidade de Sorocaba – UNISO e Graduação em Biomedicina pela Universidade de Mogi das Cruzes - UMC, ocupa o cargo de Coordenadora do curso.

Dados Gerais

Horários de Funcionamento:	**Matutino:** das 07h40min às 13h, de segunda a sexta-feira
Duração da hora/aula:	50 minutos.
Carga horária total do Curso:	**2.800 horas**.
Número de vagas oferecidas:	**Noturno:** 40 vagas, por semestre.
Tempo para integralização:	**Mínimo:** 6 semestres **Máximo:** 10 semestres
Forma de Acesso	Classificação em Processo Seletivo - Vestibular Realizado em uma única fase, com provas das disciplinas do núcleo comum do ensino médio ou equivalente, em forma de testes objetivos e uma redação.

Caracterização da Infraestrutura Física da Instituição reservada para o Curso

Instalação	Quantidade	Capacidade	Observações
Salas de aula	29	45	
Laboratórios	41	20	

Apoio Auditório, Sala dos professores, Sala de Congregação	1	40	Disponíveis de segunda a sexta das 07h40 às 22h30 e aos sábados das 07h40 às 13h00
Outros (lista) Restaurante/Cantina	1		

Biblioteca

Tipo de acesso ao acervo	através de funcionário
É específica para o Curso	não
Total de livros para o Curso	Títulos: 205 Volumes: 787
Teses	506
Indicar endereço do sítio na WEB que contém detalhes do acervo	http://www.biblio.cps.sp.gov.br

Corpo Docente

Docente	Titulação Acadêmica	HA	Disciplina
1.Alex Sandro de Souza Jbelle	Especialização em Gestão de Projetos e Negócios pela Faculdade de Engenharia de Sorocaba – FACENS Graduação em Engenharia Elétrica MBA em Gestão de Projetos e Negócios pela Faculdade de Engenharia de Sorocaba - FACENS	6	Sistemas Digitais Tecnologia de Automação
2.André Luis Paschoal	Pós-Doutorado pela Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP Doutorado em Ciências e Engenharia de Materiais pelo Instituto de Física de São Carlos Mestrado em Ciências e Engenharia de Materiais pela Universidade de São Paulo – USP Graduação em Tecnologia em Saúde pela Faculdade de Tecnologia de Sorocaba -FATEC-SO	6	Análise e Equipamentos Médico - Hospitalares Biofísica
3.Aron José Pazin	Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Graduação em Administração de Empresas pela Faculdades Integradas Ibirapuera – FIB Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Paulista - UNIP	4	Tecnologia de Materiais Tecnologia de Fabricação
4.Claudio Sergio Sartori	Doutorado em Física pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Mestrado em Física pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Graduação em Licenciado em Física pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Graduação Bacharel em Física pela Universidade de Campinas	2	Estatística Básica
5.David Alcolea	Especialização em andamento em Engenharia da Qualidade pela Faculdade UNIBF Especialização em andamento em Pós-Graduação em Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional pela Faculdade UNIBF Especialização em Pós-Graduação “Lato Sensu” pela Universidade São Judas Tadeu - USJT Graduação em Engenharia pela Faculdade de Engenharia de Sorocaba - FACENS	8	Fundamentos de Gestão da Qualidade Saúde e Segurança Ocupacional Tecnologia de Automação II
6.Edemir Celso Mantovani	Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Mestrado em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC Graduação em Processos de Produção pela Faculdade de Tecnologia de Sorocaba – FATEC-SO Graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade de Sorocaba - UNISO	12	Cálculo Cálculo Diferencial e Integral I Cálculo Diferencial e Integral II
7.Elaine Conceição de Oliveira	Doutorado em Clínica Médica pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Mestrado em Biologia pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Especialização em Imunologia Clínica e Alergia pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Graduação em Biologia pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas - PUC	10	Bioquímica Fisiologia Humana Fundamentos de Imunologia
8.Elisabeth Pelosi Teixeira	Doutorado em Ciências Biológicas (Microbiologia) pela Universidade de São Paulo – USP Mestrado em Ciências Biológicas Imunologia pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Graduação em Ciências Farmacêuticas pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara – FCF	8	Microbiologia Microbiologia Aplicada

9.Flora Cardoso da Silva	Mestrado em Educação pela Universidade de Sorocaba – UNISO Graduação em Pedagogia pela Faculdade de Filosofia e Letras Nossa Senhora do Patrocínio Graduação em Português pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Sorocaba - FFCLS	4	Português I Português II
10.Francisco Carlos Ribeiro	Doutorado em Economia pelo Instituto Universitário Escuela Superior de Economia y Adminstración – ESEADE Mestrado em Economia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade de Sorocaba - UNISO	2	Fundamentos de Economia
11.Gilvan Antonio Garcia	Especialização em Eletrônica Industrial pela Universidade São Judas Tadeu – USJT Graduação em Engenharia Elétrica pela Faculdade de Engenharia de Sorocaba - FACENS	12	Eletricidade Análise de Circuitos Elementos de Eletrônica
12.Italia Aparecida Zanzarini Iano	Especialização em MBA em Gestão de Projetos e Processos Organizacionais pelo Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza Graduação em Mecânica pela Faculdade de Tecnologia de Sorocaba - FATEC	2	Introdução ao Desenho Técnico
13.João Luiz Florio	Doutorado em andamento em Ciências Ambientais pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Graduação em Bacharel em Direito pela Faculdade de Direito de Sorocaba – FADI Graduação em Engenharia Elétrica pela Faculdade de Engenharia de Sorocaba - FACENS	4	Sistemas Analógicos
14.Joseli Vergara Marins	Mestrado em Educação pela Universidade de Sorocaba – UNISO Graduação em Biomedicina pela Universidade de Mogi das Cruzes - UMS	6	Biologia Celular Projeto de Trabalho de Graduação I
15.Marco Antonio Ferrari	Mestrado em TNM – LASERs pelo Instituto de Pesquisa Energéticas e Nucleares – IPEN Graduação em Tecnologia em Saúde pela Faculdade de Tecnologia de Sorocaba - FATEC	8	Manutenção de Sistemas Biomédicos Construção de Equipamentos Médico – Hospitares
16.Marcos Chogi Iano	Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Graduação em Tecnologia Mecânica – Modalidade Projetos pela Faculdade de Tecnologia de Sorocaba - FATEC	8	Elementos de Mecânica de Precisão I Elementos de Mecânica de Precisão II Introdução ao Desenho Assistido por computador
17.Marcos José de Lima	Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo – USP Graduação em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR	10	Instrumentação Biomédica Projeto de Equipamento Médico-Hospitalar Gestão de Manutenção
18.Paulo Edson Alves Filho	Doutorado em Estudos Linguísticos e Literários em Inglês pela Universidade de São Paulo – USP Mestrado em Estudos Linguísticos e Literários em Inglês pela Universidade de São Paulo – USP Graduação em Licenciatura em Letras pela Universidade de Sorocaba - UNISO	4	Inglês I Inglês II
19.Rosa Maria Szarota	Doutorado em andamento em Tecnologia Nuclear pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN Mestrado em Tecnologia Nuclear pela Universidade de São Paulo – USP Especialização em Educação em Saúde Pública pela Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP Especialização em Parasitologia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRJ Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP	4	Química Geral
20.Sergio Moraes	Mestrado em Ciências da Computação e Matemática Computacional pela Universidade de São Paulo – USP Especialização em Automação pelo Centro de Desenvolvimento de Tecnologia e Recursos Humanos – CDT Graduação em Escola de Engenharia de São Carlos pela Universidade de São Paulo - USP	8	Informática Médica Processamento de Sinais
21.Silvia Pierre Irazusta	Doutorado em Anatomia Patológica pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Mestrado em Ciências Biológicas (Fisiologia) pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP	6	Metodologia de Pesquisa Científico-Tecnológica Fundamentos de Anatomia Humana

	Graduação em Farmácia pela Universidade de São Paulo - USP		Hematologia
22.Telma Vinhas Cardoso	Mestrado em Física pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP Graduação em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG	6	Física Aplicada a Sistemas Biomédicos I Óptica Técnica
23.Waldemar Bonventi Junior	Pós-Doutorado pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo – USP Mestrado em Física pela Universidade de São Paulo – USP Aperfeiçoamento em Programação em Linguagem Delphi Avançado pela Tool Engenharia e Comércio de Sistemas Ltda Aperfeiçoamento em Formação Básica no Sistema Operacional pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS Graduação em Física Bacharelado pela Universidade de São Paulo – USP Graduação em Física Licenciatura pela Universidade de São Paulo - USP	4	Física Aplicada a Sistemas Biomédicos II Física Médica

Obs.: a titulação docente acima descrita foi atualizada em consulta à Plataforma Lattes.

Classificação da Titulação segundo a Deliberação CEE 145/2016

Titulação	Quantidade	Porcentagem
Especialistas	4	17,39%
Mestres	8	34,78%
Doutores	11	47,83%
Total	**23**	**100%**

Após consulta realizada na Plataforma Lattes verificou-se que dos 11 professores com título de doutor, 02 possuem pós-doutorado.

Quanto à titulação, o Corpo Docente atende à Deliberação CEE 145/2016, que estabelece:

> *"Art. 1º Estão autorizados a exercer a docência nos cursos superiores, os docentes que alternativamente:*
>
> *I - forem portadores de diploma de pós-graduação stricto sensu, obtidos em programas reconhecidos ou recomendados na forma da lei;*
>
> *II – forem portadores de certificado de especialização em nível de pós graduação, na área da disciplina que pretendem lecionar.*
>
> *§ 1º Nos Cursos Superiores de Tecnologia, além do estabelecido nos incisos I e II, é requisito para ministrar aulas das disciplinas profissionais, experiência profissional relevante de pelo menos três anos na área em que irá lecionar.*
>
> *§ 2º A equivalência da experiência profissional como requisito acadêmico para a docência, a que se refere o § 1º, deverá ser certificada pelo órgão colegiado competente da Instituição."*

Com relação à documentação/certificação que comprove experiência profissional relevante na área da disciplina que o docente lecionará, devidamente certificada pelo órgão colegiado competente da Instituição, a Instituição informou em processos e situações análogas, que será objeto de estudo a inserção de certificação e/ou declaração, atestando a experiência profissional para fins de composição de prontuário dos docentes e atendimento ao solicitado pela Deliberação.

Sobre os percentuais de docentes titulados e considerando o quantitativo para faculdades, o corpo docente do Curso atende ao que dispõe a Deliberação.

Corpo Técnico (não acadêmico e administrativo) disponível para o Curso

Tipo	Quantidade
Diretor	1
Coordenador do Curso	1
Diretoria de Serviço Acadêmico	1
Diretoria de Serviço Administrativo	1
Agente Técnico e Administrativo	10
Bibliotecária	2
Auxiliar Docente	33

Demanda do Curso nos últimos Processos Seletivos

Semestre	Vagas	Candidatos	Relação candidato/vaga
	Matutino	Matutino	Matutino
2021/2	40	187	4,68

2021/1	40	198	4,95
2020/2	40	325	8,13
2020/1	40	162	4,05
2019/2	40	134	3,35
2019/1	40	155	3,88
2018/2	40	117	2,93
2018/1	40	162	4,05
2017/2	40	107	2,68
2017/1	40	173	4,33
2016/2	40	119	2,98
2016/1	40	130	3,25

Demonstrativo de Alunos Matriculados e Formados no Curso

Semestre	Matriculados			Egressos
	Ingressantes	Demais séries	Total	
	Matutino	Matutino	Matutino	Matutino
2021/2	40	102	142	-
2021/1	40	89	129	13
2020/2	40	88	128	9
2020/1	40	99	139	13
2019/2	40	112	152	15
2019/1	40	95	135	7
2018/2	40	105	145	16
2018/1	40	105	145	10
2017/2	40	106	146	11
2017/1	40	107	147	18
2016/2	40	114	154	15
2016/1	40	105	145	10

Matriz Curricular

PERÍODO (SEMESTRE)	DISCIPLINA	CARGA DIDÁTICA - Tipo de atividade				
		SIGLA	Teoria	Prática	Carga de aulas na semana	Carga de aulas no semestre
1º	Introdução ao Desenho Técnico	DTG-001	2	-	2	40
	Biologia Celular	BBC-001	2	2	4	80
	Química Geral	QQG-003	2	2	4	80
	Eletricidade	FFE-002	2	2	4	80
	Física Aplicada a Sistemas Biomédicos I	FFB-001	2	2	4	80
	Cálculo	MCA-002	4	-	4	80
	Português I	LPO-100	2	-	2	40
	Inglês I	LIN-100	2	-	2	40
					26	**520**
2º	Análise de Circuitos	EEB-003	2	2	4	80
	Introdução ao Desenho Assistido por Computador	DTC-001	-	2	2	40
	Elementos de Mecânica de Precisão I	EMP-005	2	-	2	40
	Metodologia da Pesquisa Científico – Tecnológica	TTG-001	2	-	2	40
	Bioquímica	BBQ-001	2	2	4	80
	Física Aplicada a Sistemas Biomédicos II	FFB-002	2	-	2	40
	Cálculo Diferencial e Integral I	MCA-022	4	-	4	80
	Português II	LPO-200	2	-	2	40
	Inglês II	LIN-200	2	-	2	40
					24	**480**
3º	Elementos de Eletrônica	EEB-002	2	2	4	80
	Elementos de Mecânica de Precisão II	EMP-006	4	-	4	80
	Tecnologia de Materiais	EMA-505	2	-	2	40
	Microbiologia	BBC-100	2	2	4	80
	Fundamentos de Anatomia Humana	BBA-001	2	-	2	40
	Óptica Técnica	FFO-001	2	-	2	40
	Cálculo Diferencial e Integral II	MCA-032	4	-	4	80
	Estatística Básica	MET-001	2	-	2	40
					24	**480**
4º	Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares	TSB-001	2	2	4	80
	Informática Médica	IBM-001	2	2	4	80
	Instrumentação Biomédica	EEB-004	2	-	2	40
	Sistemas Analógicos	EEA-504	2	2	4	80
	Sistemas Digitais	EED-504	2	2	4	80

	Tecnologia de Fabricação	EMP-004	2	-	2	40
	Fisiologia Humana	BBF-001	4	-	4	80
	Fundamentos de Imunologia	BMI-001	2	-	2	40
					26	**520**
5º	Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalar	TSB-002	2	2	4	80
	Manutenção de Sistemas Biomédicos	EMM-103	-	4	4	80
	Processamento de Sinais	EES-003	2	2	4	80
	Tecnologia de Automação I	EEA-001	2	-	2	40
	Microbiologia Aplicada	BBC-501	2	2	4	80
	Hematologia	BBC-101	2	-	2	40
	Biofísica	BBF-101	2	-	2	40
	Física Médica	FFB-003	2	-	2	40
	Fundamentos de Economia	CEG-001	2	-	2	40
					26	**520**
6º	Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares	TSB-003	-	4	4	80
	Tecnologia de Automação II	EEA-002	2	2	4	80
	Saúde e Segurança Ocupacional	BMS-001	2	-	2	40
	Projeto de Trabalho de Graduação I	TTG-002	2	-	2	40
	Gestão de Manutenção	EMP-003	4	-	4	80
	Fundamentos de Gestão da Qualidade	AGQ-001	2	-	2	40
					18	**360**
					144	**2880 aulas**
	Trabalho de Graduação I	TTG-002				**160 horas**
	Estágio Supervisionado	-				**240 horas**
					nº semanas	20
					Total de Aulas	**2880**
					Total de Horas	2400
					Horas de Estágio + Horas dispensadas ao Trabalho de Graduação	240+160
					Total Geral em Horas	**2800**

A Composição Curricular do Curso, conforme acima apresentada, acha-se regulamentada pela Resolução CNE/CP 03/2002, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.

O Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos possui carga horária de 2.880 horas-aulas, correspondendo a um total de 2.400 horas, que somadas às 240 horas de Estágio Supervisionado, mais 160 horas de Trabalho de Graduação, perfazem um total de 2.800 horas.

De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, aprovado por meio da Portaria MEC 413, de 11 de maio de 2016, o Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos pertence ao Eixo Ambiente e Saúde, com carga horária mínima estabelecida de 2.400 horas, cumpridas pela IES, conforme parágrafo anterior.

Considerando a homologação da Resolução CNE/CP 01/2021, a Instituição informa, às fls. 04, que foi submetida à aprovação do Conselho Deliberativo do Centro Paula Souza a Deliberação das Diretrizes para os Cursos de graduação das Fatecs.

Em consulta ao site e-MEC, informamos que o curso não possui conceito ENADE.

Ressalta-se que a Instituição também deve se atentar ao que dispõe a Deliberação CEE nº 207/2022, que fixou Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional e Tecnológica no Sistema de Ensino do Estado de São Paulo.

Da Comissão de Especialistas

A Comissão de Especialistas analisou os documentos constantes dos autos e realizou visita *in loco*, elaborando Relatório circunstanciado, de fls. 149 a165.

Destaca-se no Relatório da Comissão:

. Contextualização do Curso:

> *"Esse relatório trata do reconhecimento de curso denominado "Tecnologia em Sistemas Biomédicos". Iniciado em 1996 (portaria CEE-212/1996), com a denominação Curso Superior de Tecnologia em Saúde: Modalidade Projetos, Manutenção e Operação de Aparelhos Médico-Hospitalares foi reestruturado em atendimento à Del. CEE 86/2009, de adequação ao Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, aprovado com último Par. CEE/GP 464/2017.*

O curso possui uma turma matutino, com 40 vagas, com Processo Seletivo duas vezes no ano. A estrutura curricular está adequada para os objetivos propostos no PPC, porém, observa-se neste reconhecimento, modificações principalmente frente a introdução de carga horária prática junto às disciplinas já existentes, o que se almeja maior vivência experimental do formando. Modificações importantes que podem favorecer ao formando e torná-lo mais apto a sua real atuação profissional. Destaca-se, porém, o alto grau de evasão das turmas do curso, apenas aproximadamente 25% dos ingressantes concluem o curso, apesar que a relação candidato/vaga tem sido maior do que quatro nos dois últimos anos.

A proposta de carga horária se baseia nas diretrizes curriculares e normativas na área tecnológica, de 2800 horas, sendo 2400 horas focadas em atividades da matriz curricular (disciplinas teórica e práticas), 240 horas destinadas para a realização de estágio supervisionado e 160 horas para elaboração do Trabalho de Graduação (Trabalho de Conclusão de Curso).

O Curso está inserido na região de Sorocaba, Estado de São Paulo, a qual possui universidades públicas e privadas, estando localizada junto ao parque tecnológico de Sorocaba, contribuindo na parceria e fornecimento de recursos humanos. Isto torna a região propícia para a implementação e cumpre-se objetivo/finalidade para suprimento de recursos humanos na área necessária, possibilitando oferecimento frente a demanda regional.

Abordado no processo, o compromisso social do profissional do formando se enquadra dentro das perspectivas de suprimento de recursos humanos para uma região importante na área a que se pretende a formação. Desta forma, o profissional supre a demanda social e favorecerá profissionais qualificados para atuação em um mercado de trabalho importante e regionalmente demandado de oferta de vagas, gerando demanda social satisfatória frente as necessidades profissionais da região inserida do curso, o que se reflete, diferente de cursos similares em outras regiões, na baixa evasão.

Assim como os demais cursos do Centro Paula Souza, a justificativa apresentada se enquadra no contexto do profissional, bem explorada nas reais possibilidades que a região oferece. O PPC aborda importância da inserção do curso na sociedade através da forte interação do curso com empresas potencialmente empregadoras ou de campo de estágio.

Infraestrutura muito boa, com laboratórios estruturados e em isita (sic) "in loco", pode-se constatar a real utilização de grande parte dos laboratórios e "kits" de experimentação".

. Objetivos Gerais e Específicos:

"Os objetivos gerais estão condizentes com a formação específica, gerando profissionais aptos e capazes para atuarem na área de equipamentos médicos/hospitalares e sistemas biomédicos, na região inserida a qual oferece demanda para esses profissionais.

Importante salientar que deve ser prevista a possibilidade do aumento do espectro de atuação ao abranger e, necessariamente, objetivar na proposta, exploração maior da parte de instrumentação voltada a diagnóstico laboratorial – equipamentos de análise clínica (desde os básicos até os de análise genética), os quais favorecem maior amplidão de atuação/formação gerando aumento no perfil profissional, inclusive não apenas no desenvolvimento, mas também (principalmente) na manutenção dos equipamentos.

Estes objetivos gerais devem estar atrelados aos específicos e em consonância com as ementas de algumas disciplinas que deveriam estar de acordo de foram mais prática e objetiva (claramente expressas nas ementas) como disciplinas de eletricidade. Porém, pelo observado "in loco", existe um padrão de ementas iguais nos cursos da FATEC, as quais devem ser revisadas no momento próximo oportuno.

Mas ainda, na reunião com os estudantes, que contavam com estudantes egressos verifica-se adesão entre os objetivos do curso e a área de atuação dos egressos. Os egressos do curso estão trabalhando em empresas de equipamentos médicos ou ainda empreenderam e possuem a própria empresa".

. Currículo pleno Oferecido:

"A estrutura curricular está de acordo e em consonância com normas estabelecidas (DCN Resolução CNE/CP nº 3, de 18/12/2002, publicada em 23/12/2002 – Parecer CNE/CP nº 29/02 (Aprovado em 03/12/2002) e CNE nº 4, de 16/09/2016.

A lógica curricular está proposta de forma a propiciar evolução e construção do conhecimento científico e tecnológico e é comum em todos os cursos que têm a mesma temática, o que torna muitas vezes difícil a reestruturação por parte da unidade, a qual tem uma autonomia de apenas 20% para propor disciplinas na grade.

De modo geral, as ementas não (sic)apresentadas de forma sucinta e objetiva, ressaltando algumas situações que devem se ater para melhor redação: diversas disciplinas apresentam as ementas de maneira não objetiva e padronizada, sendo colocadas de forma até errôneas, confundindo com objetivos. Sugerimos especial atenção às disciplinas: Física Aplicada Sistema Biológico I e II, Elementos de Eletricidade II e Óptica Técnica, processamento de sinais. Também se verificou que algumas disciplinas estão com bibliografia não condizente ou desatualizada, por exemplo, Emiko Okuno (1986). Deve-se ater a bibliografia atual a menos que seja insubstituível ou extremamente necessária.

Para maior ampliação profissional e almejar ganho de espaço de atuação profissional, algumas disciplinas aplicadas na área de abordagem de processos químicos e biológicos, deveriam contemplar aspectos relacionados a equipamentos de análise clínicas, principalmente voltados para análise genética (princípios, pelo menos). Isso possibilitará, principalmente frente a nova demanda nacional, maior poder de atuação e aumento do espectro profissional do formando".

. Matriz Curricular:

"Conforme abordado, a matriz curricular está de acordo com a legislação vigente para a formação de um tecnólogo. Os objetivos propostos, salvo ressalvas levantadas e questionamentos visando aprimoramentos

da matriz curricular, a estrutura das disciplinas estão voltadas para formação teórico/prática do aluno, favorecendo sua atuação no mercado de trabalho proporcionando condições experimentais e bases teóricas para sua real atuação e desenvolvimento profissional.

Importante observar que para ter sucesso na matriz curricular são necessárias condições práticas que possibilitem a realização da parte experimental proposta.

Ressalte-se ainda, que para uma real vivência do aluno e formação adequada para o mercado de trabalho, a parte de estágio supervisionado deve ser fortalecida visando uma maior garantia de envolvimento nas condições reais do aluno.

A análise da matriz curricular, apesar de comum a todas as unidades da FATEC que possuem o curso, cabe sugestões para seu aprimoramento. A matriz curricular está descrita em unidades curriculares isoladas, com baixa interdisciplinaridade. A percepção observada durante a reunião com os docentes, é que a interdisciplinaridade é ainda incipiente.

Durante a visita a unidade esse tema foi abordado sendo observada grande oferta de convênios com empresas/indústrias e parceria mais acentuadas com mecanismos de formação profissional da vivência prática, favorecendo a melhor formação, maior interesse do aluno e minimizando evasão. Destaca-se que a matriz curricular prevê 41% de atividades práticas em laboratórios de excelente qualidade. Os estudantes também referem que o ensino de língua inglesa, aplicada a equipamentos biomédicos é um diferencial do curso. Ponto favorável também e grande associação entre docentes supervisores de estágio, o que favorece intercâmbio com a parte prática e controla melhor formação experimental do aluno".

. Metodologias de Aprendizagem:

"O PPC não apresenta de forma clara a questão sobre a metodologia de aprendizagem centrada no aluno. É claro que com a estrutura proposta, muito se pode verificar que estas práticas serão em parte alcançadas, porém, necessita de objetividade nesta questão. As disciplinas contemplam questões que podem ser justificadas com objetivos/fins para tal, mas não existe uma dissertação que vislumbrem tal empreendimento, nem mesmo os meios a serem executados. Pode-se utilizar os laboratórios muito bem equipados para tal.

As experiências de aprendizagem diversificadas devem existir através da associação da parte teórica com prática e/ou através de vivências no estágio supervisionado ou ainda em atividades extracurriculares como apresentado através de cursos e simpósios ou semanas da tecnologia. Porém, estas práticas devem ser melhor concatenadas visando formalizar estas estruturas de tal forma a fornecer condições para atuação e envolvimento dinâmico do aluno no processo ensino/aprendizagem.

Se verificou também poucas estratégias que desenvolvam a autonomia dos estudantes. Na reunião dos docentes também foi relatada ação de desenvolvimento docente (Semana de Aperfeiçoamento Pedagógico) do Centro Paula Souza no sentido de potencializar o uso de metodologias ativas, porém foi relatada que a adesão entre os docentes não era total. Os estudantes também referem que alguns docentes poderiam remodelar suas estratégias pedagógicas.

Ainda no PPC, não se evidencia incentivo a trabalho em grupo com proposta de projetos ou resolução de problemas temáticos visando soluções interativas e dinâmica de grupo voltada para soluções de problemas e formas para resolvê-los.

A forma como a estrutura está proposta envolvendo mais aulas experimentais favorece articulação ensino/aprendizagem, porém esta questão não está colocada de forma a fornecer esta relação no PPC. Reiteramos que na fala dos estudantes, as atividades vinculadas ao laboratório são um ponto positivo do curso, que elogiaram as atividades práticas, as atividades de simulação nos equipamentos da FATEC bem como a excelente infraestrutura. Os ingressantes durante a pandemia relataram que apesar dos esforços dos professores acreditavam que esta tinha sido a maior perda.

Foi proposto, pela comissão de especialistas, junto ao corpo gestor e docente que se procurasse de alguma forma fornecer aos estudantes as atividades perdidas durante a pandemia.

Entendemos que a pandemia afetou diretamente a convivência em grupo necessária para essas práticas. Assim, não foi possível a convivência em grupo entre os alunos principalmente para aqueles que ingressaram no curso em turmas recentes".

. Disciplinas na modalidade a distância:

"Não observado. Proposta não relacionada à ensino a distância. No entanto, as atividades remotas ocorreram nos anos de 2020/2021 durante a pandemia. Essa foi uma das questões abordadas durante a entrevista com os alunos. Foi verificada uma certa defasagem nas disciplinas envolvendo aulas experimentais que os professores têm tentado minimizar com o retorno das aulas presenciais".

. Estágio Supervisionado:

"7.1 – O Estágio supervisionado compõe a matriz curricular com 240 horas está de acordo com legislação vigente. O estágio supervisionado culmina com trabalho de graduação, de 160 horas. Desta forma é apresentado o plano de ensino, sua finalidade e seu responsável. Em toda a proposta do projeto pedagógico se refere a inúmeras parcerias, o que torna um dos pontos fortes deste curso.

O cenário de prática é realmente vivenciado de forma bastante atuante. Salienta-se apenas que a diversificação, conforme comentado, com possibilidade de estágio em equipamentos de análise clínica/genética (tipo HPLC ou PCR), poder-se-á reforçar o espectro de atuação profissional.

O Estágio Supervisionado está articulado com a matriz curricular visando formação prática do aluno e complementação de suas habilidades e capacidades necessária para exercer em plenitude sua formação. Todo aluno tem um supervisor de estágio bem definido (praticamente todos os docentes possuem

envolvimento com estágio supervisionado) o que facilita tanto articulação com empresa, quanto acompanhamento do formando, gerando um aproveitamento maior. Como sugestão para aprimorar os estágios os estudantes relatam que as vagas de estágio nos hospitais público da região são de pequeno número.

7.2 – Apesar de não estar de forma clara, acredita-se que o projeto orientador das atividades práticas passa pelo descrito acima, a saber: todo o aluno tem um supervisor de estágio e como a maioria dos docentes participam, não existe forte concentração docente/aluno, favorecendo este cenário de atuação prática".

. Trabalho de Conclusão de Curso:

"O curso contempla Trabalho de Conclusão de forma adequada com apresentação de seus objetivos e ementa. Esta articulado com a matriz curricular e em acordo com legislação.

A FATEC – Sorocaba possui professores, com carga horária maior, que possuem laboratórios de pesquisa onde alguns dos Trabalhos de Conclusão de Curso são desenvolvidos".

. Número de Vagas, turnos de funcionamento, regime de matrícula, formas de ingresso, taxas de continuação no tempo mínimo e máximo de integralização e formas de acompanhamento dos egressos:

"A FATEC Sorocaba atualmente oferece uma turma de ingresso (40 vagas matutino) em duas etapas no ano (ingresso no primeiro e segundo semestres). Isso leva a um total de oferecimento de 80 vagas/ano. Considerando a alta relação candidato/vaga frente a outros cursos de mesma denominação, e mesmo com uma estrutura física e de recursos humanos bem estruturada e adequada, acreditamos que, pelo observado, não existe excesso de vagas.

As questões relacionadas com regime de matrícula, formas de ingresso, tempo de curso estão adequadas.

Não se descreve forma de acompanhamento do egresso, nem mesmo empregabilidade. Deve-se atentar para mecanismo de acompanhamento de egresso (carta/entrevista/e-mails/palestras de egressos para iniciantes/etc.) Esses dados são parâmetros importante (sic) para auto avaliação, a qual também não é explorada no PPC.

Reiteramos a alta evasão do curso (aproximadamente 75%). Em reunião com a equipe gestora (e confirmada pelos estudantes) a principal causa de evasão é o fato de que o estudante ingressante pensa que o curso é de Biomedicina e quando vê a alta qualidade de disciplinas voltadas a ciências exatas acaba se evadindo".

. Sistema de Avaliação do Curso:

"O Centro Paula Souza criou em 1997 o Sistema de Avaliação Institucional (SAI), que foi implantado em 1999 em todas as Etecs (Escolas de Ensino Técnico no nível médio) e, em 2000, nas Fatecs em formulários em papel conforme descrito no processo.

A partir de 2010, os questionários deixaram de ser preenchidos em formulário de papel e passaram a ser totalmente on-line, sendo que todos os participantes passaram a realizar a pesquisa pela internet e o SAI passou a ser chamado de WEbSAI.

Os resultados obtidos são passados à direção e aos coordenadores de curso e encaminhados à CPA central. Importante destacar, no entanto, que não existe uma avaliação específica do curso e sim as avaliações realizadas em várias dimensões. Nada é descrito e observado sobre estas questões de auto avaliação do curso.

Necessários incluir item de formas de avaliação do PPC e ponderar formas de acompanhamento de egresso, pois representa importante contribuição para avaliação do curso".

. Outras atividades relevantes promovidas pelo Curso:

"É necessário termos dois olhares durante a avaliação do curso antes e pós pandemia. Dessa forma, muitas atividades proposta no PPC que dependiam de atividades presenciais foram comprometidas nos anos de 2020 e 2021.

Nos anos que antecederam a pandemia foram realizadas diversas atividades coletivas como Semanas específicas do curso com palestras voltadas para formação específica e geral dos alunos. Salienta-se incentivo a participação de feira de equipamentos médico-hospitalares. Muito positiva e ativa nesta questão.

Pelo apresentado, existe envolvimento de diversos professores com iniciação científica, porém, não é apresentado no PPC uma listagem de bolsas de iniciação científica (PIBIT/PIBIC/FAPESP). É nítido que diversos docentes se esforçam na tentativa de realizar algumas atividades de pesquisa, foram apresentadas a comissão de especialistas a formação de três grupos de pesquisa estruturados, bem como os laboratórios onde são desenvolvidas as iniciações cientificas.

Produção científica docente adequada para seu quadro e perfil profissional. Nota-se algumas atividades científicas envolvendo alunos, despertando interesse e nucleação de pesquisa na grande área objeto do curso, favorecendo formação dos alunos".

. Relação do Curso com a Gestão Municipal de Saúde:

"Apesar do curso Tecnologia em Sistemas Biomédicos pertencer ao eixo Ambiente e Saúde (CNCST – Normativa) e oferecer algumas disciplinas abordando sistema de saúde e gestão, é difícil vislumbrar interação e inserção na rede de saúde local/regional, a menos que exista nestes locais sistema de manutenção de equipamentos médico hospitalar.

Uma parceira entre Prefeitura/Secretaria da Saúde no sentido de visitas técnicas de observação de equipamentos em postos de saúde/unidade básica de saúde pode promover interação e mapeamento de parque de equipamentos. Como relatado pelos estudantes, os convênios entre a FATEC-Sorocaba e os hospitais públicos ainda é incipiente.

Não foi apresentado nenhuma documentação nesse sentido".

. Recursos Educacionais de Tecnologia da Informação:

"Não foi descrito meios/fins e emprego de tecnologia da informação de forma objetiva e clara. Pelo descritivo e observado na visita técnica em conjunto com infraestrutura disponível, observa-se a existência de Laboratórios de Informática e diversos recursos de tecnologia da informação, os quais devem ser utilizados, entre outras, pra tais fins. Porém não se nota metodologias ensina-aprendizagem (sic) envolvendo tecnologia da informação e nem atividades não presenciais no PPC, nem mesmo como são empregados tais métodos.

É importante destacar que durante a pandemia a FATEC-Sorocaba utilizou os recursos do pacote Office para comunicação com os estudantes, além da aquisição de uma biblioteca virtual com livre acesso para os estudantes".

. Plano de Carreira:

"O plano de carreira é bem estabelecido pelo Centro Paula Souza".

. Núcleo Docente Estruturante:

"Fatec possui órgão colegiado local CEPE (Câmara de Ensino, pesquisa e Extensão) no entanto sem poder decisório. Sua função é assessorar os NDEs nas demandas e leva-las à CPA.

Estruturante condizente".

. Estrutura Física, dos Recursos e do acesso a Redes de Informação (internet e Wi-fi):

*"**Com relação às salas de aula**: as salas de aulas visitadas são salas confortáveis, bem ventiladas e bem iluminadas. A salas não contêm projetor multimídia e o docente deve retirá-los em um setor de audiovisual. Os espaços das salas de aula recebem sinal de rede wi-fi (relatado pelos estudantes e verificado pela comissão de especialistas).*

***Com relação aos laboratórios**: houve atualização de alguns equipamentos com relação a última visita dos avaliadores; alguns computadores da sala de informática foram atualizados.*

A infraestrutura física bastante adequada, verificada em visita "in loco". Sala de aula bem equipados com equipamentos atuais e material (audiovisual) moderno.

Laboratórios muito bem preparados, com diversos tipos de equipamentos para ensino de qualidade.

Importante destacar o novo laboratório recentemente inaugurado, que simula os equipamentos do centro cirúrgico e de uma unidade de terapia intensiva. O Laboratório Integrado de Equipamentos Médico-Hospitalares (Multimed) oferecerá aos estudantes um diferencial principalmente ao oferecer ao estudante uma interface real entre os equipamentos utilizados nos serviços de saúde e os conteúdos de exatas do curso. Ressalta-se que este laboratório foi subsidiado por indústrias de equipamentos médicos e reforça o comprometimento da equipe gestora do curso".

. Biblioteca:

"As instalações da biblioteca atendem as necessidades do curso (informação reiterada na conversa com os estudantes). O acesso pode ser feito de forma virtual. Durante a visita alguns setores da biblioteca ainda estavam fechados, como as salas de estudo em grupo, porém com o reestabelecimento das atividades presenciais prevê-se a reabertura das salas.

A FATEC Sorocaba também possui acesso a biblioteca virtual, por meio do login do estudante, no SIGA, para a "Minha Biblioteca". A biblioteca física, bem como a biblioteca virtual, contempla as necessidades da bibliografia básica e complementar".

. Funcionários Administrativos:

"Quadro apresentado no PPC demostra adequado no quantitativo de servidores técnicos administrativos.

Importante destacar que parte do corpo técnico é comporto (sic) por egressos do curso. Os profissionais relataram o grande incentivo a formação do corpo técnico na pós-graduação stricto-sensu. A oferta de capacitação para o aprimoramento do corpo técnico também foi relatada como satisfatória. Em todos os laboratórios visitados, a comissão foi recebida pelo técnico responsável por aquele setor. O corpo administrativo também relatou com satisfatório (sic) o trabalho na FATEC-Sorocaba."

. Manifestação Final dos Especialistas:

"A Comissão de especialistas visitou o curso de Tecnologia em Sistemas Biomédicos da FATEC-Sorocaba em 18/03/2022.

A análise documental prévia evidenciou que o curso atende todas as deliberações referentes ao Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia e do Conselho Estadual de Educação.

Alguns pontos foram destacados como relevantes e devem ser destacados:

- *Primeiramente a excelente infraestrutura da FATEC-Sorocaba que atende todas as necessidades do egresso do curso de Tecnologia em Sistemas Biomédicos da FATEC-Sorocaba. A qualidade dos laboratórios, associada a carga horária (41%) favorecem a visão do mercado para o estudante.*
- *A forte interação com as empresas da região de Sorocaba, bem como do Parque Tecnológico de Sorocaba, é outro aspecto positivo do curso*
- *O corpo docente é qualificado e aderente as unidades curriculares ministradas*
- *O curso possui uma matriz curricular disciplinar, com incipiente interdisciplinaridade, apesar de todos os saberes estarem disponíveis para o estudante. Uma melhor e continuada formação docente poderia oferecer recursos pedagógicos aos docentes e aumentar a autonomia dos estudantes. A revisão da matriz,*

com a proposta de desenvolvimento de projetos interdisciplinares seria muito apropriado para o curso. Uma maior flexibilidade matriz curricular é outro aspecto que deveria ser considerado.

- *Chamou-nos a atenção a alta evasão dos estudantes (75%). O curso deve realizar esforços para aumentar a permanência dos estudantes. Seja na sua divulgação, esclarecendo o perfil do egresso e o viés de ciências exatas aos ingressantes seja no desenvolvimento de políticas de permanência dos estudantes.*
- *A necessidade construção de convênios com os hospitais públicos, para ampliar a gama de estágios para os estudantes."*

. Conclusão da Comissão:

"A Comissão de especialistas é favorável à Renovação do Reconhecimento do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos da FATEC Sorocaba."

Considerações Finais

O Curso Superior de Tecnologia em Sistema Biomédicos da Fatec Sorocaba apresenta percentual de docentes titulados que atende a Deliberação CEE 145/2016 sendo que dos 11 professores com título de doutor, 02 possuem pós-doutorado.

A relação candidato/ vaga teve aumento considerável no segundo semestre de 2020 de 8,13 representando mais que o dobro do primeiro semestre do mesmo ano. Dado mais recente do segundo semestre de 2021 é de 4,68 candidato/vaga.

Quanto ao número de egressos verifica-se uma variação de 7 a 18 formandos. É destacado pelos Especialistas o percentual de aproximadamente 25% dos ingressantes concluírem o curso mesmo com registro de aumento na relação candidato/vaga. Ainda sobre, em reunião com a equipe gestora (e confirmada pelos estudantes) a principal causa da evasão é atribuída ao pensamento, por parte do ingressante, que o curso é de Biomedicina e este quando vê a alta quantidade de disciplinas voltadas às ciências exatas acaba que por desistir.

A Comissão de Especialistas apresenta sugestões no sentido de aumentar a permanência e conclusão do curso pelos estudantes e evidencia que a análise documental possibilitou verificar que o Curso atende todas as deliberações referentes ao Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia e deste Conselho.

2. CONCLUSÃO

2.1 Aprova-se, com fundamento na Deliberação CEE 171/2019, o pedido de Renovação do Reconhecimento do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos, oferecido pela FATEC Sorocaba, do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, pelo prazo de quatro anos.

2.2 Recomenda-se que a IES observe as sugestões da Comissão de Especialistas visando o próximo ato regulatório.

2.3 A IES deverá atender à Resolução CNE/CES 07/2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira.

2.4 A presente renovação do reconhecimento tornar-se-á efetiva por ato próprio deste Conselho, após homologação deste parecer pela Secretaria de Estado da Educação.

São Paulo, 30 de novembro de 2022.

a) Consª Pollyana Fátima Gama Santos
Relatora

3. DECISÃO DA CÂMARA

A CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR adota, como seu Parecer, o Voto da Relatora.

Presentes os Conselheiros Bernardete Angelina Gatti, Cláudio Mansur Salomão, Décio Lencioni Machado, Eduardo Augusto Vella Gonçalves, Eliana Martorano Amaral, Iraíde Marques de Freitas Barreiro e Rose Neubauer.

Sala da Câmara de Educação Superior, 07 de dezembro de 2022.

a) Consª Eliana Martorano Amaral
Presidente da Câmara de Educação Superior

DELIBERAÇÃO PLENÁRIA

O CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO toma conhecimento, da decisão da Câmara de Educação Superior, nos termos do Voto da Relatora.

Sala “Carlos Pasquale”, em 07 de dezembro de 2022.

Cons. Roque Theophilo Júnior
Presidente