



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO**

RESOLUÇÃO N.º 52/2026, DE 18 DE AGOSTO DE 2026.

Aprova o Currículo de Referência do Curso Técnico em Biotecnologia na forma Integrada ao Ensino Médio do IFSP.

O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR EM EXERCÍCIO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO, no uso de suas atribuições regulamentares e, considerando a decisão do Conselho Superior na reunião do dia 18 de agosto de 2026,

RESOLVE:

Art. 1.º Fica aprovado o Currículo de Referência do Curso Técnico em Biotecnologia na forma Integrada ao Ensino Médio, conforme anexo.

Art. 2.º As novas implantações dos Cursos Técnicos em Biotecnologia na forma Integrada ao Ensino Médio deverão contemplar as recomendações estabelecidas no respectivo Currículo de Referência, para a definição da sua matriz curricular, ementário e projeto pedagógico (PPC), consideradas as orientações da Resolução CONSUP 18 de 14 de maio de 2019.

Art. 3º Os Cursos Técnicos em Biotecnologia na forma Integrada ao Ensino Médio já implantados deverão iniciar o processo que envolve, entre outras ações, a análise do PPC e as adequações contidas no Currículo de Referência a partir da publicação desta Resolução, que resultarão na reformulação do curso, consideradas as seguintes normativas suplementares:

- I. Resolução CONSUP 10 de 03 de março de 2020 – diretrizes para tramitação de processos de curso;
- II. Resolução CONSUP 18 de 14 de maio de 2019 – parâmetros de carga horária para os cursos do IFSP; e
- III. Instruções Normativas complementares.

Art. 4.º As revisões do Currículo de Referência deverão ocorrer nos seguintes casos:

- I. Quando ocorrerem alterações nas Diretrizes Curriculares Nacionais ou normas relacionadas ao funcionamento dos cursos;
- II. A partir da manifestação dos representantes das Comissões para Elaboração e Implementação de Projetos Pedagógicos de Cursos de Educação Básica (CEIC) dos cursos, por meio de ata de reunião assinada, iniciando o processo de atualização após aprovação da Diretoria de Educação Básica.
 - a. Caso o curso seja ofertado em mais de um câmpus, a solicitação de atualização será fundamentada em ata assinada da reunião entre todos os presidentes das CEICs deste curso, constando a discussão realizada e a



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

aprovação da intenção de atualização do Currículo de Referência.

- b. Caso o curso seja ofertado apenas em um câmpus, a solicitação de atualização será fundamentada na ata assinada da reunião da CEIC deste curso, constando a discussão realizada e a aprovação da intenção de atualização do Currículo de Referência.

§1º Após as revisões no Currículo de Referência, o processo de atualização demandará parecer positivo do Conselho de Ensino (CONEN) e aprovação do CONSUP para que o novo documento entre em vigor, revogando a versão anterior.

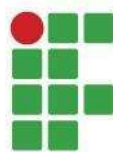
§2º Não havendo modificações no Currículo de Referência em um intervalo de tempo igual a 5 anos de vigência, a Pró-Reitoria de Ensino iniciará automaticamente o processo de atualização do documento, convocando, para esse fim, os coordenadores dos Cursos Técnicos em Biotecnologia na forma Integrada ao Ensino Médio.

Art. 5.º Esta Resolução entrará em vigor a partir de 18 de agosto de 2026.

RICARDO AGOSTINHO DE REZENDE JUNIOR
REITOR EM EXERCÍCIO

Currículo de Referência

Biotecnologia **(Integrado ao Ensino Médio)**



**INSTITUTO
FEDERAL**
São Paulo

1. Ficha Técnica

O curso de Biotecnologia integrado ao Ensino Médio foi estruturado a partir do trabalho da Comissão para Elaboração e Implementação de Projeto de Curso (CEIC) para elaboração dos Currículos de Referência dos cursos técnicos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, em conformidade com a Instrução Normativa IFSP nº 002 da Pró-reitoria de Ensino e Políticas Estudantis, de 14 de maio de 2019.

Equipe DIEB	Atuação
Cristiane Leticia Nadaletti	Pedagoga (DIEB)
Danielle de Sousa Santos	Coordenadora do Ensino Médio Integrado e EJA-EPT (Proeja) (DIEB)
Diego de Moraes Salim	Diretor de Educação Básica (DIEB)
Michelle Chaves da Silva	Pedagoga (DIEB)
Heloísa Bressan Gonçalves	Docente EBTT - Projeto Institucional (DIEB)
Maria Elisa de Castro Almeida	Docente EBTT - Projeto Institucional (DIEB)
Osmir Pontes de Andrade	Pedagogo (DIEB)

Participantes da CEIC	Campus	Atuação
Carlos Henrique Tonhatti	MRC	Docente da formação profissional
Claudia Miyuki Werhmueller	SPO	Docente da formação profissional
David Johane Machate	MRC	Docente da formação profissional
Fernando Ferreira Del Monte	CTD	Docente da formação profissional
Gabriel Henrique Burnatelli de Antonio	VTP	Docente da formação geral
Isis Bugia Santana	MRC	Docente da formação profissional
Julie Moraes Silva	SPO	Membro da comunidade externa
Karine Marcondes da Cunha	MRC	Docente da formação profissional
Luiz Felipe Borges Martins	MRC	Docente da formação profissional
Noemy Serafini Pereira	CMP	Docente da formação profissional
Shaila Regina Herculano Almeida Máximo	SPO	Técnico em Assuntos Educacionais
Suelene Francisca da Silva B. dos Santos	SJC	Técnico em Laboratório/Área

Reuniões	Formato
03/12/2025	Videoconferência
11/12/2025	Videoconferência
18/12/2025	Videoconferência
08/01/2026	Videoconferência
15/01/2026	Videoconferência
22/01/2026	Videoconferência
29/01/2026	Videoconferência
12/02/2026	Videoconferência
26/02/2026	Videoconferência
05/03/2026	Videoconferência
12/03/2026	Videoconferência

Os conhecimentos essenciais relativos à formação profissional foram elaborados por toda a CEIC

Participantes como Assessores Técnicos em Educação

Participantes	Campus	Equipe
Ana Paula Rodrigues de Melo	ITP	Arte
Andrezza Campos Moretti	SOR	Arte
Ivana Soares Paim	SZN	Arte
Mauro Ribeiro Chaves	CAR	Arte
Rosa Amélia Barbosa	IST	Arte
Aline Binato Neufeld	GRU	Biologia
Fernando Portella Rodrigues de Arruda	AVR	Biologia
Paulo Henrique Netto de Alcântara	SPO	Biologia
Priscila Adriana Rossi	IST	Biologia
Sueli Maria Preda dos Santos Torres	CBT	Biologia
Cathia Alves	SLT	Educação Física
Henrique Okajima Nakamoto	HTO	Educação Física
Jessica Felix Nicacio Martinez	ITP	Educação Física
Livia Roberta da Silva Velloso	SJC	Educação Física
Marcelo Velloso Heeren	CTD	Educação Física

Nestor Reinoldo Müller	ARQ	Filosofia
Henrique Aparecido Marson	SPO	Filosofia
Mauro Antônio do Nascimento	SRT	Filosofia
Cezar Cavanha Babichak	SPO	Física
Dóris Kohatsu	SPO	Física
José Roberto Severino Martins Junior	TUP	Física
Ricardo Rechi Aguiar	SPO	Física
Augusto Monteiro Ozorio	RGT	Geografia
Herivelto Fernandes Rocha	CMP	Geografia
Leandro Fabrício Campelo	CBT	Geografia
Lucas Labigalini Fuini	SBV	Geografia
Mariana Traldi	JCR	Geografia
Eder da Silva Ribeiro	RGT	História
Iamara de Almeida Nepomuceno	RGT	História
Juliana Serzedello Crespim Lopes	ITQ	História
Maria de Fátima das Neves Moreira	PTB	História
Ricardo Sorgon Pires	SJC	História
Aline Lucia Baggio Montes	MTO	LIBRAS
Gabriel Silva Nascimento	RGT	LIBRAS
Lucimar Bizio	VTB	LIBRAS
Marcel de Assis Roque	CPV	LIBRAS
Elaine Cristina de Araújo	CBT	Língua Espanhola
Jean Carlos da Silva Roveri	AVR	Língua Espanhola
Rodrigo de Freitas Faqueri	ITQ	Língua Espanhola
Aline Raquel Franceschini	SCL	Língua Inglesa
Camila Sthéfanie Colombo	BRT	Língua Inglesa
Cynthia Regina Fischer	SPO	Língua Inglesa
Gabriela Alias Rios	JND	Língua Inglesa
Teresa Helena Buscato Martins	PTB	Língua Inglesa
Ana Katryna Cabrini	AVR	Língua Portuguesa
Elizabete Rubliauskas Giachetti	ITQ	Língua Portuguesa
Fabiana de Lacerda Vilaço	CBT	Língua Portuguesa
Heleni Sousa dos Santos Ferreira	RGT	Língua Portuguesa
Maria Isabel Andrade de Sousa Moniz	BRA	Língua Portuguesa
Marisa Sormani Bastos Marques	ITP	Língua Portuguesa

Enio Freire de Paula	PEP	Matemática
Felipe Marcos Pinto	SPO	Matemática
Thaís de Oliveira Ferrasso	SBV	Matemática
Danilo José Ferreira Pinto	SPO	Química
Lauriberto Paulo Belem	ITQ	Química
Márcio André Miranda	CMP	Química
Rafael Aparecido Ferreira	AVR	Química
Ellen Gallerani Corrêa	CMP	Sociologia
Gabriela Peters Gonçalves Levy	ITQ	Sociologia
Juliana Cristina Perlotti Pianti	SRT	Sociologia
Juliana Regina Basilio	BTV	Sociologia

SUMÁRIO

1. Ficha Técnica.....	2
2. Apresentação.....	7
3. Informações sobre o curso.....	9
3.1 – Nome do Curso: Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio	9
3.2 – Perfil do egresso:.....	9
3.3 – Objetivos do curso:	11
3.4 – Núcleo de Formação: Específico	14
3.5 – Núcleo de formação: Geral	17
3.5.1 – Conhecimentos essenciais: Ciências da Natureza	17
3.5.1.1 – Biologia.....	17
3.5.1.2 – Física.....	22
3.5.1.3 – Química	26
3.5.2 – Conhecimentos potencialmente integradores: Biotecnologia e Ciências da Natureza	27
3.5.3 – Conhecimentos essenciais: Ciências Humanas	29
3.5.3.1 – Filosofia	29
3.5.3.3 – História	38
3.5.3.4 – Sociologia	41
3.5.4 – Conhecimentos potencialmente integradores: Biotecnologia e Ciências Humanas	45
3.5.5 – Conhecimentos essenciais: Linguagens.....	47
3.5.5.1 – Arte.....	47
3.5.5.2 – Educação Física	51
3.5.5.3 – Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS.....	55
3.5.5.4 – Língua Espanhola.....	56
3.5.5.5 – Língua Inglesa	58
3.5.5.6 – Língua Portuguesa	60
3.5.6 – Conhecimentos potencialmente integradores: Biotecnologia e Linguagens.....	64
3.5.7 – Conhecimentos essenciais: Matemática.....	66
3.5.7.1 – Matemática	66
3.5.8 – Conhecimentos potencialmente integradores: Biotecnologia e Matemática.....	68

2. Apresentação

Este documento, submetido como minuta à consulta pública entre os dias 28 de maio a 18 de junho de 2026 consolida as atividades realizadas pela Comissão para Elaboração e Implementação de Projeto Pedagógico de Curso (CEIC) para elaboração do currículo de referência do curso de Biotecnologia em sua forma integrada ao Ensino Médio. Apreciado pelos Conselhos de Ensino e Superior, o texto servirá de base para os processos de implementação, reformulação e atualização dos cursos de Educação Básica do Instituto Federal de São Paulo.

O documento dialoga com a identidade e valores expressos no Estatuto do IFSP, estando fundamentado em bases filosóficas, epistemológicas, metodológicas, socioculturais e legais, expressas no projeto político-institucional da Instituição. Nesse sentido, está norteado pelos princípios da estética, da sensibilidade, da política da igualdade, da equidade, da ética, das identidades, da interdisciplinaridade, da contextualização, da flexibilidade, da diversidade e da educação como processo de formação na vida e para a vida, a partir de uma concepção de sociedade, trabalho, cultura, educação, tecnologia e ser humano.

Os currículos de referência do IFSP contribuem para a reflexão sobre o que somos, quais são nossas características e especificidades, tendo sido normatizados pela Resolução IFSP-CONSUP nº 37 de 2018 e orientados pela Instrução Normativa IFSP-PRE nº 002 de 2019 (IN-002/19). A elaboração deste documento teve como base a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional, o Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio integrada ao Ensino Médio, o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos, e uma série de diretrizes referentes à educação profissional brasileira, incluindo documentos do IFSP.

O resultado aqui expresso sintetiza as contribuições da comunidade acadêmica do IFSP e das atividades da CEIC do curso de Biotecnologia, cuja primeira reunião ocorreu no ano de 2025, organizada pela Diretoria de Educação Básica. Durante as reuniões, foram elaboradas coletivamente versões do perfil do egresso e dos objetivos do curso.

Os conhecimentos essenciais e potencialmente integradores foram indicados pela CEIC, resultando no material transformado em minuta e disposto para consulta da comunidade. Após essa etapa, sob orientação da Diretoria de Educação Básica, a CEIC estabeleceu o texto final que se segue, contendo perfil do egresso, objetivos do curso, conhecimentos essenciais e conhecimentos potencialmente integradores.

A IN 002/19, em seu artigo 19, alínea “f”, prevê, no processo de discussão sobre os currículos de referência da Educação Básica, considerações sobre as estratégias de articulação entre o Núcleo Estruturante Comum e o Núcleo Estruturante Tecnológico, para os cursos de Ensino Médio Integrado. A partir disso, foram propostos os conhecimentos potencialmente integradores, com o objetivo de destacar a integração entre as formações técnica e geral. O conjunto de conhecimentos, organizados neste documento a partir da relação entre a área técnica deste curso e as grandes áreas de conhecimento da formação geral, servirá como material orientativo aos cursos, uma vez que as possibilidades de articulação são variadas e, ao mesmo tempo, específicas dentro da realidade de cada Projeto Pedagógico de Curso.

Pertencente ao eixo tecnológico “Produção Industrial” e à Área Tecnológica “Química”, o curso Técnico em Biotecnologia integrado ao Ensino Médio tem oferta prevista no Plano de Desenvolvimento Institucional do IFSP. Espera-se que este documento, juntamente com os materiais de apoio, contribua para a implementação do Projeto Pedagógico deste curso e para o estabelecimento de novos cursos nessa área.

3. Informações sobre o curso

3.1 – Nome do Curso: Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio

3.2 – Perfil do egresso:

O técnico em Biotecnologia possui uma formação integral e omnilateral, sustentada por sólidas bases científicas, tecnológicas, éticas e humanísticas que lhe confere autonomia intelectual tanto para atuar no mundo do trabalho quanto para prosseguir seus estudos em qualquer área. Exerce suas atividades com responsabilidade, criticidade e criatividade, tendo como princípios orientadores o respeito aos direitos humanos, o reconhecimento e valorização da diversidade étnico-racial, de gênero e da inclusão social, e o compromisso com o desenvolvimento sustentável. Atua em prol dos arranjos sociais, culturais e produtivos locais e nacionais, considerando a indissociabilidade entre trabalho, ciência, tecnologia, inovação e cultura. Por meio do pensamento crítico e investigativo, articula os conhecimentos fundamentais das áreas de Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Matemática com os do Eixo Tecnológico de Produção Industrial. Mobiliza e compartilha conhecimentos para qualificar processos, aprimorar a tomada de decisões e realizar a gestão pacífica de conflitos, sempre respeitando a pluralidade de ideias no ambiente profissional. Está apto a atuar no mundo do trabalho, considerando as novas tecnologias da Indústria 4.0. Faz uso de tecnologias digitais aplicadas à Biotecnologia, utilizando ferramentas de informática e fundamentos de programação, aplicados à bioinformática, à modelagem e à simulação de sistemas e análise de dados. Em suas atribuições profissionais, mantém rigoroso compromisso com a responsabilidade socioambiental, as normas técnicas, a legislação da área e os princípios da bioética — tanto na operação técnica quanto na divulgação científica. Dentro da perspectiva estratégica globalizada do setor produtivo de Bioprocessos Industriais e Bioprodutos, executa atividades laboratoriais de biotecnologia e biociências. Controla e monitora processos industriais e laboratoriais da sua área. Prepara materiais, meios de cultura, soluções e reagentes. Analisa substâncias e materiais biológicos. Cultiva in vivo e in vitro microrganismos, células e tecidos animais e vegetais. Auxilia em

pesquisas de melhoramento genético. Realiza o preparo de amostras dos tecidos animais e vegetais. Extrai, replica e quantifica biomoléculas. Realiza a produção de imunobiológicos, vacinas, diluentes, kits de diagnóstico. Opera a criação e manejo de animais de experimentação. Controla a qualidade de matérias-primas, insumos e produtos. Trabalha na elaboração e execução de planos de manejo sustentável de recursos naturais e na minimização dos impactos ambientais. Possui os conhecimentos necessários para planejar e operar suas atividades profissionais, zelando pela saúde, segurança e integridade de usuários e dos trabalhadores que atuam nos processos de transformação biotecnológica.

3.3 – Objetivos do curso:

1. Proporcionar espaços formativos que estimulem o pensamento crítico e investigativo por meio da articulação entre as áreas de formação geral (Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Matemática) e os saberes do Eixo Tecnológico de Produção Industrial, assegurando a base para a atuação profissional e a continuidade acadêmica;
2. Proporcionar espaços formativos que promovam a articulação entre o trabalho, a ciência, a cultura, a tecnologia e a inovação como dimensões indissociáveis da educação profissional, promovendo uma práxis educativa que visa o desenvolvimento omnilateral e a emancipação dos estudantes;
3. Promover a construção de conhecimentos sólidos sobre os diversos conteúdos, linguagens e processos, assumindo o trabalho como princípio educativo, para consolidar a integração entre a formação básica e a profissional e garantir uma inserção crítica, cidadã e qualificada no mundo do trabalho;
4. Promover espaços formativos e vivências coletivas que, mediante o diálogo e o respeito às diferenças, desenvolvam o senso de responsabilidade e o comportamento ético, assegurando o pleno reconhecimento das diversidades regionais, culturais, étnico-raciais e de gênero para a efetiva valorização da equidade, da sustentabilidade e da inclusão social;
5. Promover o pensamento crítico, a autonomia intelectual e a criatividade;
6. Estimular o trabalho em equipe, a gestão pacífica de conflitos e a colaboração solidária, pautado por valores éticos, estéticos, políticos e humanísticos;
7. Desenvolver ações que articulem ensino, pesquisa, extensão e inovação para oferecer práticas que conjuguem e promovam os conhecimentos científicos em suas diversas formas e atendam os diferentes setores da sociedade;
8. Formar profissionais capazes de mobilizar boas relações interpessoais em diversos níveis hierárquicos e flexibilidade para acompanhar transformações em rotinas e ambientes de trabalho, incluindo a adaptação às novas tecnologias da Indústria 4.0;
9. Capacitar o estudante para auxiliar em pesquisas e produções biotecnológicas;
10. Formar profissionais aptos a operar e monitorar processos industriais e laboratoriais; manipular e operar equipamentos laboratoriais de biotecnologia e biociências; realizar a

produção de biofármacos, imunobiológicos, vacinas, kits de diagnóstico, biocombustíveis e bioinsumos;

11. Fomentar a prática profissional que desenvolva atividades de preparação em laboratórios, garantindo que todos os materiais, meios de cultura, soluções e reagentes sejam preparados conforme as normas de qualidade, saúde e segurança no trabalho estabelecidas, e que atendam aos protocolos e regulamentações vigentes, minimizando o desperdício e promovendo a sustentabilidade;
12. Oferecer atividades que proporcionem a apropriação de conhecimentos e técnicas biotecnológicas para o cultivo in vivo e in vitro, a extração e quantificação de biomoléculas, bem como para aplicações nos campos de saúde humana e animal, na produção e no melhoramento genético animal e vegetal, nas atividades industriais e ambientais;
13. Formar profissionais que operem a criação e o manejo de animais de experimentação seguindo normas técnicas, de qualidade e procedimentos de biossegurança e bioética, priorizando a utilização de métodos substitutivos ao uso de animais, sempre que possível;
14. Possibilitar a gestão de matérias-primas, insumos e produtos e resíduos, assegurando a organização conforme as normas de segurança laboratorial e o controle de qualidade;
15. Promover a articulação da ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento dos arranjos produtivos locais, regionais e nacionais, de modo a consolidar a integração desses saberes na atuação prática do egresso;
16. Desenvolver o conhecimento relacionados à elaboração de relatórios técnicos e laudos laboratoriais pertinentes à área de Biotecnologia;
17. Promover, por meio da articulação entre teoria e prática e da indissociabilidade entre ensino, pesquisa, extensão e inovação, conhecimentos sólidos e abrangentes no âmbito das atribuições do técnico em Biotecnologia, incluindo aspectos de segurança ocupacional e biossegurança;
18. Consolidar os fundamentos científicos das Ciências da Natureza para a compreensão, análise e intervenção em sistemas biológicos, integrando saberes de Biologia, Física e Química no desenvolvimento de processos e produtos biotecnológicos seguros, inovadores e pautados no rigor metodológico;
19. Promover a compreensão crítica das dimensões históricas, sociais, políticas e éticas que envolvem o avanço da ciência e da biotecnologia, utilizando os conhecimentos das

- Ciências Humanas para fundamentar uma atuação profissional comprometida com a justiça social, a sustentabilidade e o respeito à diversidade humana e ambiental;
20. Desenvolver a capacidade de abstração, modelagem e análise quantitativa aplicada à biotecnologia, instrumentalizando o estudante para a interpretação de fenômenos biológicos e processos industriais por meio de ferramentas matemáticas e estatísticas essenciais à investigação científica e à gestão da produção;
21. Promover a apropriação das múltiplas linguagens — verbais, artísticas e corporais — como ferramentas de expressão, comunicação e compreensão de mundo, instrumentalizando o estudante para a mediação do conhecimento técnico-científico, para o desenvolvimento da sensibilidade estética e para o cuidado com a saúde e o corpo na atuação cidadã e profissional;
22. Preparar o estudante para a utilização de tecnologias digitais e informática aplicadas à Biotecnologia, por meio do domínio de ferramentas de informática, bioinformática e fundamentos de programação aplicados à análise de dados biológicos e modelagem de sistemas, assegurando a gestão ética e segura da informação científica, o enfrentamento à desinformação e o desenvolvimento de soluções voltadas à bioeconomia e à sociobiodiversidade.

3.4 – Núcleo de Formação: Específico

3.4.1 – Conhecimentos essenciais: Biotecnologia

GRUPO DE CONHECIMENTO Fundamentos da Biotecnologia	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Processos biológicos, células, organismos e microrganismos; Melhoramento da vida humana e do meio ambiente por tecnologias e produtos; Fundamentos da química inorgânica e orgânica; técnicas laboratoriais em química experimental e análises químicas, incluindo preparo de soluções. Compostos orgânicos e inorgânicos e seu interesse industrial e biotecnológico. Química verde. Bioquímica: substâncias inorgânicas e orgânicas, biomoléculas, suas funções e vias metabólicas envolvidas na manutenção da vida; Fisiologia, Genética e caracterização ambiental de bactérias, fungos, vírus, protozoários e algas; Agentes mutagênicos, mutações e consequências; Genética aplicada à Bioinformática; Biossegurança e segurança individual em ambientes laboratoriais; Gerenciamento de resíduos originados de processos biotecnológicos; Rotinas e Protocolos de procedimentos operacionais padrão em laboratórios; Processamento industrial e biotecnológico para a produção de alimentos; Enzimologia industrial; Biocombustíveis e Biomassa; Fisiologia e morfologia da reprodução animal natural e assistida; Saúde humana e as doenças causadas por parasitas.

GRUPO DE CONHECIMENTO **Biotecnologia Aplicada**

**CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

Organismos no processo de produção de alimentos; Organismos para proteger e restaurar o meio ambiente; Análise microbiológica de água e de alimentos; Técnicas de coleta, preparo e conservação de amostras biológicas; Histotécnica básica; Composição e preparo de meios de cultivo: nutrientes específicos e fatores ambientais para o desenvolvimento de microrganismos em laboratório; Processos fermentativos industriais e a produção de metabólitos microbianos. Biologia molecular: Extração, purificação e quantificação de ácidos nucleicos e proteínas; Eletroforese e cromatografia; Técnicas de amplificação (PCR e variantes). As Ciências Ômicas e suas aplicações biotecnológicas: material genético como fonte de informação biotecnológica; Diagnóstico de doenças genéticas e adquiridas; Produção de imunobiológicos, vacinas, soros e hemoderivados; Biofármacos e medicamentos biotecnológicos; Kits de diagnóstico in vitro; Diluentes e adjuvantes; Genética forense e identificação humana; Melhoramento genético; Seleção assistida; Edição gênica; Bancos de germoplasma. Cultivo de células animais e vegetais em laboratório para produção de produtos com interesse biotecnológico; Criação e manejo de animais de experimentação; Princípios dos 3Rs (Replace, Reduce, Refine); Métodos alternativos ao uso de animais.

**GRUPO DE CONHECIMENTO
Ciência, Tecnologia e Sociedade****CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

Tecnologias Digitais e Informática aplicadas à Biotecnologia; Fundamentos de programação e análise de dados biológicos, bioinformática, modelagem e simulação de sistemas, gestão, segurança e ética no tratamento de dados científicos e seus impactos científicos e sociais. Biotecnologia da Indústria 4.0; integração entre sistemas inteligentes, sustentabilidade e centralidade humana, abordando automação, IoT, Inteligência Artificial, Big Data e sistemas ciberfísicos, análise crítica de suas implicações produtivas, ambientais e sociais. Dimensões éticas, sociais e

	comunicacionais, incluindo ética e bioética, comunicação científica, enfrentamento à desinformação, sociobiodiversidade, inovação e bioeconomia, Articulação entre Biotecnologia, cidadania, direitos humanos, inclusão e valorização da diversidade.
--	---

GRUPO DE CONHECIMENTO Legislação e Planejamento	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Regulamentação da propriedade intelectual, inovação e manipulação de organismos geneticamente modificados; Legislação aplicada à Biotecnologia (Lei de Biossegurança, Lei da Biodiversidade, Lei de Bioinsumos 15.070/2024, Legislação de proteção animal em pesquisa - Lei nº 11.794/2008 e suas atualizações). Aspectos econômicos aplicados à biotecnologia; Gestão em biotecnologia; Organização e Administração laboratorial; Controle de qualidade; Procedimentos Operacionais Padrão (POP); Boas Práticas de Laboratório (BPL); Boas Práticas de Fabricação (BPF); Normas ABNT, ISO e INMETRO aplicáveis; Rastreabilidade e documentação técnica.

3.5 – Núcleo de formação: Geral

3.5.1 – Conhecimentos essenciais: Ciências da Natureza

3.5.1.1 – Biologia

GRUPO DE CONHECIMENTO Ciência e sociedade: aspectos históricos, filosóficos e sociológicos da ciência e tecnologia na história da humanidade	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	História, epistemologia e filosofia da ciência; conhecimento científico, senso comum e a crise epistemológica; desenvolvimento da ciência: contribuições das diferentes culturas, etnias, identidades de gênero; história da biologia e sua importância no cotidiano; desenvolvimento da ciência e tecnologia e avanço do processo civilizatório; a "indústria da ciência": aspectos políticos, econômicos e sociais do desenvolvimento da ciência; níveis de organização da vida; a vida como fenômeno e seu estudo.

GRUPO DE CONHECIMENTO Origem da vida e evolução: aspectos históricos, climáticos, geológicos e evolutivos do planeta e sua inter-relação com o surgimento, evolução e diversificação da vida	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	A origem do universo e do planeta terra; conceitos de geologia; a origem, evolução e diversificação da vida: padrões e processos de diversificação da vida ao longo das eras geológicas; a história do conhecimento sobre a origem da vida: hipóteses, contextos e o paradigma atual; evolução: história, conceitos e evidências evolutivas; teorias evolutivas: Lamarck, Darwin e teoria sintética da evolução; mecanismos evolutivos: do macro ao micro - da biosfera às biomoléculas - bases biológicas que sustentam

	a teoria da evolução; evolução humana: aspectos históricos, sociais e culturais.
GRUPO DE CONHECIMENTO A unidade da vida: aspectos estruturais, morfofisiológicos, bioquímicos e biofísicos das células	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Biologia celular: histórico, técnicas de microscopia; célula: estrutura, organização e tipos celulares; composição química da célula: características químicas e funções dos componentes químicos da célula (água, sais minerais, carboidratos, lipídios, proteínas, ácidos nucleicos e vitaminas); núcleo celular: estrutura, organização e funções (carioteca, nucleoplasma, nucléolo e DNA - cromatina e cromossomo); citoplasma e organelas citoplasmáticas: estrutura, organização e funções (hialoplasma, citoesqueleto, centríolo, ribossomos e organelas delimitadas por membrana: complexo de Golgi, retículo endoplasmático, mitocôndria, lisossomo, peroxissomo, vacúolo e cloroplasto); membrana plasmática e envoltórios celulares: estrutura, organização e funções da membrana plasmática (o "mosaico fluido" e os tipos de transporte de membrana: ativo, passivo e por meio de vesículas); parede celular vegetal: estrutura, organização e funções; fisiologia celular: transporte intracelular de substâncias, digestão e secreção celular; código genético e síntese proteica: processos de replicação, tradução e transcrição; bioenergética: caracterização geral do metabolismo energético celular (fermentação, respiração e fotossíntese); divisões celulares: tipos, funções e características gerais.

GRUPO DE CONHECIMENTO

Biodiversidade: aspectos históricos, taxonômicos, filogenéticos, ecológicos, evolutivos e morfofisiológicos dos seres vivos

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS

Classificação biológica: taxonomia; definições de espécie; sistemática filogenética; caracterização geral dos diferentes grupos de seres vivos: vírus, procariontes (bactéria e archaea) e eucariontes (protistas, fungos, animais e vegetais) - origem, sistemática filogenética, evolução, diversidade, distribuição geográfica, classificação, conservação, morfologia, anatomia, fisiologia, ecologia, comportamento e reprodução desses seres vivos, bem como sua importância (econômica, alimentar e médica) para a sociedade humana.

GRUPO DE CONHECIMENTO

Dinâmica dos sistemas biológicos e sustentabilidade: a inter-relação e interdependência dos fatores bióticos e abióticos que compõem os ecossistemas e suas consequências para o planeta e a sociedade humana

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS

Componentes estruturais de um ecossistema; fatores ambientais influentes na vida do planeta; equilíbrio dinâmico nos ecossistemas; fluxo de energia e ciclo da matéria; pirâmides ecológicas; teias e cadeias alimentares, níveis tróficos; ecologia de populações; sucessão ecológica; comunidades e populações; relações intraespecíficas e interespecíficas; interdependência com o ambiente; ecossistemas terrestres e aquáticos; ecossistemas: interações organismo-meio; biomas; ação antrópica e impactos socioambientais; serviços ecossistêmicos;

	desequilíbrios ambientais; poluição; educação ambiental; sustentabilidade; padrões de produção e consumo.
--	---

GRUPO DE CONHECIMENTO Hereditariedade e biotecnologia: aspectos conceituais, históricos e aplicados da Genética clássica e moderna	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Conceitos de genética; hereditariedade: padrões e processos de armazenamento, transmissão e expressão de informação genética; heredogramas e cálculo de probabilidades; leis de Mendel: princípios e aplicabilidades; variações dos padrões de herança mendeliana - genes letais, ausência de dominância, dominância incompleta, codominância, polialelia, interação gênica (epistasia, pleiotropia e herança quantitativa); herança e sexo - determinação cromossômica do sexo, herança ligada, influenciada e restrita ao sexo; genes ligados (linkage) e mapas cromossômicos; genética populacional e a evolução; biotecnologia: histórico, técnicas e aplicações - manipulação genética (transgênicos e organismos geneticamente modificados), clonagem, terapia gênica, células tronco; biotecnologia e suas implicações: aspectos políticos, sociais, econômicos, ambientais e éticos; epigenética.

GRUPO DE CONHECIMENTO

Corpo humano e saúde: aspectos bioquímicos, biofísicos, celulares, histológicos e fisiológicos do organismo humano e suas inter-relações com a saúde e prevenção de patologias

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS

Histologia humana: estrutura e função dos tecidos humanos; fundamentos de anatomia e fisiologia humana: sistemas nervoso, endócrino, circulatório (linfático e sanguíneo), respiratório, excretor, digestório, locomotor (esquelético e muscular), sensorial (órgãos dos sentidos), reprodutor e imune; manutenção da homeostase por mecanismos adaptativos dos sistemas fisiológicos às condições químicas e físicas do ambiente; organismo: sistema complexo e auto regulável; embriologia e desenvolvimento humano; definição de saúde: bem estar físico, mental, social e ambiental; condição sexual, libido e identidade de gênero como múltiplas formas de expressão da sexualidade; dieta balanceada, distúrbios alimentares e desnutrição; patologias humanas crônicas, infectocontagiosas e parasitárias: sintomas, transmissão, desenvolvimento, tratamento e prevenção; drogas lícitas e ilícitas: aspectos fisiológicos, patológicos, políticos, sociais e de saúde pública; epidemias, pandemias, métodos preventivos; vacina e soro; principais doenças que afetam a população brasileira; infecções sexualmente transmissíveis (características e prevenção); planejamento familiar e prevenção da gravidez não desejada; aborto; meios para promoção da saúde, preservação e implementação da saúde individual, coletiva e do meio ambiente.

3.5.1.2 – Física

GRUPO DE CONHECIMENTO As linguagens e a comunicação na Física	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	O papel da linguagem matemática (gráficos, diagramas, equações, tabelas, relações algébricas, vetores, etc) na representação de problemas físicos; a linguagem matemática, como estruturadora do pensamento, na interpretação dos fenômenos físicos; a noção de grandeza na física, incluindo grandezas primitivas e grandezas derivadas, e os sistemas de unidade de medida; o uso de códigos e signos para representar grandezas e suas relações na linguagem científica matematizada; relações entre linguagem científica, linguagens comuns e linguagens artísticas; a Física e os diversos gêneros linguísticos: artigo científico, artigo de divulgação científica, relatórios científicos, textos presentes na internet etc.

GRUPO DE CONHECIMENTO A Física como conhecimento científico	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	O uso de instrumentos de medida, o planejamento e a realização de procedimentos de medida; o papel constituinte da experimentação no conhecimento físico: a conexão entre a física teórica e a experimental; a experimentação como elemento essencial para dar sentido e significado à dimensão matemática e teórica da física e seu diálogo com aspectos fenomenológicos; a experimentação como um dos meios de criação e verificação de testes e hipóteses; o papel da estatística básica na análise de resultados experimentais e na elaboração de conceitos físicos;

	a identificação de padrões na natureza e a busca por teorias unificadas que servem como dinamos para o desenvolvimento científico; as noções de leis da natureza e de leis fenomenológicas na Física; os processos de significação de noções e conceitos científicos relacionados a uma fenomenologia e à estruturação do conhecimento físico; o processo científico de modelização de fenômenos físicos e a problematização de sua conexão com a realidade.
--	---

GRUPO DE CONHECIMENTO

A organização do conhecimento na Física

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Os princípios de conservação associados à identificação de padrões de fenômenos no Universo; as principais quantidades conservadas na Física, tais como energia, quantidade de movimento linear, quantidade de movimento angular, carga etc; o espaço, o tempo, a carga e a massa como componentes básicos da estrutura conceitual da física clássica; o espaço-tempo e a relação massa-energia como componentes básicos da estrutura conceitual da física moderna; a mecânica newtoniana como ferramenta para a compreensão do movimento e suas causas; os conceitos de força e campo e as quatro interações fundamentais (gravitacional, eletromagnética, nuclear forte e nuclear fraca) e suas aplicações; o modelo padrão de partículas como a teoria sobre interações (forças) e a natureza da matéria; as relações entre os conceitos de campo, partícula e onda na Física; as interações eletromagnética e gravitacional como ferramentas para a compreensão da ação a distância; os modelos explicativos de Newton e Einstein para a interação gravitacional; o eletromagnetismo e suas aplicações como conhecimento fundamental para a compreensão das tecnologias cotidianas; elementos de mecânica quântica e seu papel na explicação de várias tecnologias digitais;
-------------------------------------	---

os elementos básicos de astronomia, astrofísica e cosmologia como articuladores com conhecimento físico; as fronteiras do conhecimento na Física: seus desafios, tendências e controvérsias.

GRUPO DE CONHECIMENTO
A Física em diversos contextos

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS

Cotidiano como fonte para a compreensão da Física; o cotidiano como fonte de produção do conhecimento científico; as mudanças das relações cotidianas a partir da produção de novos conhecimentos científicos; impactos das tecnologias no mundo do trabalho; a Física enquanto atividade humana construída a partir de diferentes concepções de realidade; as diferentes visões filosóficas e epistemológicas e o contínuo processo histórico de reelaboração da Física; relações entre ciência, pseudociência, senso comum e outras atividades culturais; a Física e suas relações socioeconômicas e culturais ao longo da história humana; as relações entre ciência, capital e poder: do financiamento (público e privado) da Física ao seu impacto social; a Física no Brasil: passado, presente e futuro; a diversidade de etnias e culturas e suas relações com a construção de saberes e conhecimentos físicos; a participação feminina na Física (no Brasil e no mundo) e a crítica às práticas de sexismo no meio científico; os aspectos éticos do conhecimento físico e seus impactos na sociedade e no meio ambiente; as questões ambientais, a sustentabilidade e o conhecimento físico - calor, ambiente e usos de energia; problematização sobre a utilização humana das diferentes formas de energia nas dimensões local, regional e planetária; as relações entre usos de recursos naturais, transportes das diferentes formas de energia, impactos ambientais e sustentabilidade; a educação alimentar e o conhecimento físico - energia do alimento, o balanço energético, o corpo humano como máquina térmica; luz, sistema visual e inclusão social; som, audição e inclusão social; a mecânica do corpo humano, problemas de locomoção e inclusão social; benefícios e riscos do uso de radiações ionizantes e não ionizantes para o ser humano e para o ambiente; o conceito de calor como energia para compreensão de processos e sistemas térmicos; as leis da termodinâmica e suas aplicações em máquinas térmicas; o desenvolvimento das máquinas térmicas e suas implicações no desenvolvimento humano.

3.5.1.3 – Química

GRUPO DE CONHECIMENTO Modelos submicroscópicos da matéria e suas relações com as propriedades macroscópicas	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Modelos atômicos; ligações químicas; geometria molecular; forças interpartículas; distribuição eletrônica; polaridade; tabela periódica; cadeias carbônicas; isomeria.

GRUPO DE CONHECIMENTO As relações da transformação da matéria e de conversão de energia durante os processos químicos	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Termoquímica; eletroquímica; radioatividade; cinética química.

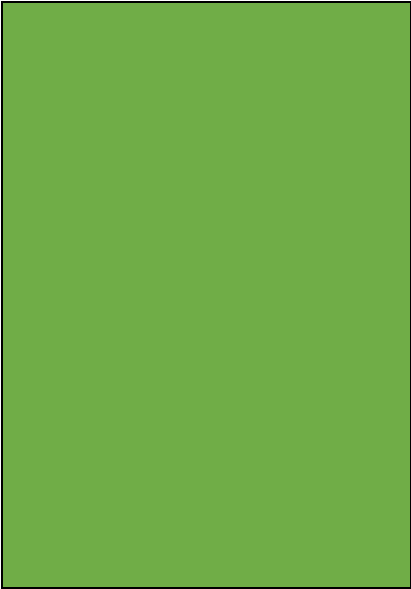
GRUPO DE CONHECIMENTO Aspectos quantitativos da matéria e suas transformações	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Leis ponderais; massa atômica, molecular e fórmula mínima; massa molar e volume molar; conceito de mol; cálculos estequiométricos; rendimento das reações e previsão de reagentes e produtos; reações químicas e balanceamento das equações químicas; equilíbrios químicos em meio aquoso; dispersões e classificação das soluções e seus comportamentos; cálculos de concentração, diluição e mistura de soluções de mesmo soluto e solutos diferentes; gases e suas transformações; propriedades

	coligativas; propriedades físicas dos materiais; reações dos compostos orgânicos.
--	---

GRUPO DE CONHECIMENTO Desenvolvimento científico, tecnológico e suas relações com a sociedade e o meio ambiente	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	História e filosofia da ciência; ciência ligada ao contexto histórico e social vinculada à tecnologia e à sociedade; implicações da química na sociedade e qualidade de vida; a química como vetor de desenvolvimento tecnológico e econômico; experimentação química; funções inorgânicas; separação de misturas; combustíveis; funções orgânicas; polímeros; bioquímica (macromoléculas); ciclos biogeoquímicos.

3.5.2 – Conhecimentos potencialmente integradores: Biotecnologia e Ciências da Natureza

BIOTECNOLOGIA E CIÊNCIAS DA NATUREZA	
CONHECIMENTOS POTENCIALMENTE INTEGRADORES	1. Estudo integrado das reações físicas e químicas na biotecnologia; interação entre energia e matéria; e dos sistemas de medição, incluindo técnicas de separação e caracterização de amostras para precisão em biotecnologia;

- 
2. Ciência como empreendimento humano na transformação da natureza a partir da compreensão de seus fenômenos e processos com vistas à prospecção e inovação tecnológicas;
 3. Biossegurança: contenção biológica, gerenciamento de resíduos biológicos, normas de segurança;
 4. Sustentabilidade e biotecnologia: produção limpa, economia circular, biorremediação, tratamento biológico de efluentes;
 5. Tecnologias de informação e Inteligência Artificial como ferramentas para análise de dados biológicos, compreensão da natureza e solução de problemas.

3.5.3 – Conhecimentos essenciais: Ciências Humanas

3.5.3.1 – Filosofia

GRUPO DE CONHECIMENTO Introdução à Filosofia	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	O que é filosofia? o que é filosofar? a importância da Filosofia.

GRUPO DE CONHECIMENTO Ensino de Filosofia e a lei 11.645/2008	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Afrodiaspora; história e cultura afro-brasileira; história e cultura indígena brasileira.

GRUPO DE CONHECIMENTO História da Filosofia	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Desenvolvimento da razão em diversas culturas.

GRUPO DE CONHECIMENTO
Filosofia africana

**CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

Ubuntu: cosmovisão, ontologia, epistemologia e ética; as filosofias africanas e afrodiaspóricas e a necropolítica.

GRUPO DE CONHECIMENTO
Filosofia da cultura

**CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

Cultura: concepção antropológica e filosófica; multiculturalismo e interculturalismo; origens e vigência do racismo; raça, etnia e desconstrução da noção de raça; agenda 21 da cultura; a diversidade como princípio educativo; teoria crítica, formação cultural e semiformação cultural; indústria cultural, cultura de massas e cultura popular.

GRUPO DE CONHECIMENTO
Filosofia da arte e estética

**CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

O conceito de arte e suas redefinições; as concepções platônica e aristotélica sobre a arte; arte: religião, técnica, tecnologia e ciência; as concepções da teoria crítica sobre a arte; a arte em sua dimensão mercadológica/entretenimento; a arte como dimensão crítica e emancipatória; a arte e a sua relação com a psicanálise; arte e política; fundamentos da estética e as concepções acerca da beleza; relações entre estética e outros ramos da Filosofia e da ciência; as concepções estéticas

	da filosofia moderna e contemporânea; arte e estética africana; arte e estética dos povos indígenas.
GRUPO DE CONHECIMENTO Filosofia política	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	A política na Grécia clássica; realismo político; o poder político; contratualismo; sistemas políticos, tipos de governo: anarquismo, liberalismo, socialismo; democracia antiga, moderna e contemporânea; autoritarismo e totalitarismo; cidadania, direitos e justiça; teorias do estado e soberania; economia política: capitalismo, social-democracia, socialismo e comunismo; desigualdade e suas implicações sociais, políticas e econômicas; marxismo e escola de Frankfurt; sociedade de controle, relações de poder no macro e no microcosmo sociais; questões de gênero na política contemporânea; a questão ambiental na política: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

GRUPO DE CONHECIMENTO Ética	
--	--

**CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

Ética, moral e suas diferenças; éticas gregas clássicas; éticas helenísticas; ética do dever; ética consequencialista; autonomia, liberdade e felicidade; o sujeito e o inconsciente; essência e existência humanas; ética e moral em sociedades e condutas de massa; indivíduo no sistema de valores: intolerância, violência e a recusa do outro; direitos humanos; bioética; problemas éticos do mundo contemporâneo: homofobia, racismo, xenofobia, o sujeito na era da tecnologia e da informação; questões de gênero, violência de gênero e feminicídio.

**GRUPO DE CONHECIMENTO
Filosofia da ciência****CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

O processo de construção das ciências: da síntese de experiências à elaboração teórica, à verificação das aplicações da teoria, à reelaboração das teorias; correntes principais: ceticismo antigo, confiança iluminista, positivismo, historicismos, pragmatismo; a crise da razão e as correntes contemporâneas: escola de Frankfurt, o princípio da falseabilidade, a questão dos paradigmas, a construção histórica das ciências, a questão dos limites da neutralidade científica, a questão da diluição de fronteiras entre ciências naturais e ciências humanas.

**GRUPO DE CONHECIMENTO
Lógica**

**CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

Lógica aristotélica; os princípios lógico-ontológicos: identidade, não-contradição e terceiro excluído; estudo do conceito e do termo: extensão e compreensão; estudo do juízo e da proposição: a questão da verdade e falsidade; estudo do raciocínio: a operação mental da inferência, o encadeamento correto de premissas e conclusão; silogismo, dedução, indução, abdução; o que é lógica simbólica e matemática; estudo das principais falácias e sua incidência atual; a função da lógica nas ciências e na retórica.

**GRUPO DE CONHECIMENTO
Teoria do conhecimento****CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

A maiêutica socrática e a distinção platônica entre conhecimento sensível e inteligível; como conhecemos: teoria aristotélica e seu desenvolvimento medieval, o contato da alma com as coisas exteriores e os trabalhos da razão; desenvolvimentos modernos: conflito entre o racionalismo cartesiano com suas ramificações e o empirismo de Bacon, Locke e Hume; como conhecemos: a teoria crítica kantiana, o contato do entendimento com as sensações; notícia sobre alguns desenvolvimentos posteriores; níveis/tipo de conhecimento: conhecimento empírico, científico, artístico, filosófico e “teológico”; questões de linguagem, representação e símbolo: a virada linguística.

**GRUPO DE CONHECIMENTO
Metafísica**

**CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

A realidade dos inteligíveis em Platão; a proposta de Aristóteles para uma filosofia primeira com suas três definições; a tradição cristã da metafísica como estudo racional do ser supremo, perfeito; a crítica de Kant à metafísica; algumas propostas de sobrevivência contemporânea da metafísica ou da ontologia; o sentido da existência humana; raízes da metafísica em Parmênides e outros pensadores originários; o um e o múltiplo; necessidade e contingência; ato e potência; a substância; espaço e tempo; cosmologia; o que é mental e o que é físico; a questão das modalidades de dicto e de re.

**GRUPO DE CONHECIMENTO
Trabalho****CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

Trabalho como relação fundamental e social do ser humano com a natureza; transformações históricas da organização do trabalho: tempo livre e a ética calvinista, a concepção liberal de trabalho; análise do trabalho alienado; a concepção marxista de trabalho; o mundo do trabalho nas atuais condições globalizadas e diversificadas.

3.5.3.2 – Geografia

GRUPO DE CONHECIMENTO Teorias, métodos e linguagens da Geografia	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Teoria, métodos e categorias para um olhar geográfico do mundo: contribuições da história do pensamento geográfico na compreensão das dinâmicas socioespaciais e construção do raciocínio geográfico (o espaço geográfico, o lugar, o território, a região e a paisagem, escalas geográficas); cartografia enquanto técnica, linguagem e instrumental prático (cartografia e poder, localização geográfica, orientação espacial e as coordenadas UTM e geográfica, fuso horário, mapas, croquis, maquetes e gráficos, escala e projeção cartográfica, sensoriamento remoto e geoprocessamento).

GRUPO DE CONHECIMENTO Dinâmicas da sociedade	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Formação territorial e divisões regionais do Brasil no planejamento e construção da noção de identidade territorial brasileira; geografia das matrizes culturais da formação do povo brasileiro e da vulnerabilidade socioespacial, ressaltando a contribuição do povo negro e indígena e das mulheres nas áreas social, econômica e política; a questão agrária: concentração fundiária, movimentos socioterritoriais de luta pela terra, reforma agrária e a violência no campo, bem como o uso intensivo de venenos, transgênicos, biotecnologia e insumos químicos na agropecuária; os modelos de produção do agronegócio: a modernização conservadora do campo, o êxodo rural, os complexos agroindustriais, a produção agropecuária brasileira e mundial; o modelo de produção da agricultura

camponesa: segurança e soberania alimentar, agricultura orgânica e a agroecologia; a dinâmica populacional e o planejamento territorial: estruturas etárias no Brasil e no mundo, teorias demográficas, transição demográfica e as políticas de controle de natalidade; mercado de trabalho, população economicamente ativa e inativa, racismo, machismo e capacitismo no Brasil e no mundo; movimentos populacionais no contexto da globalização: conflitos raciais e religiosos no mundo contemporâneo, processos migratórios internos e externos, refugiados e xenofobia; geografia da população e pertencimento: reconhecimento das desigualdades sociais, raciais e de gênero e valorização da diversidade religiosa e cultural no Brasil e no mundo; geopolítica da questão energética: usos da energia e aspectos centrais da matriz energética no Brasil e no mundo e das principais fontes de energia renováveis e não renováveis; geografia da energia e apropriação territorial: relações de produção e consumo de energia e seus impactos socioambientais e os movimentos socioterritoriais associados à questão energética; geografia política e a geopolítica do mundo contemporâneo: guerra fria, relações de poder, as ordens mundiais e as relações internacionais; as organizações internacionais e de direitos humanos e os conflitos geopolíticos do mundo contemporâneo; globalização e mundialização: a inserção do Brasil no mundo; a relevância da geografia econômica e da organização espacial e territorial da produção na definição dos fluxos de produção, distribuição e consumo em diferentes escalas, configurando novos tipos de regionalização e de arranjos produtivos locais, modos de produção no capitalismo e no socialismo; o meio técnico científico informacional: a divisão territorial/internacional do trabalho, as revoluções nos processos industriais, fatores locacionais e a automatização da produção; acordos de integração, organismos internacionais e movimentos sociais; o direito à cidade e segregação socioespacial: processo de urbanização, planejamento urbano, metropolização, hierarquia urbana, a relação campo-cidade, problemas urbanos, patrimônio cultural e os movimentos sociais e socioterritoriais urbanos.

GRUPO DE CONHECIMENTO

Dinâmicas da natureza

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS

Fatores endógenos da dinâmica da Terra: teorias da deriva continental e da tectônica de placas, estrutura interna da Terra, vulcanismo, terremotos e localização dos continentes e oceanos; tempo geológico e social na formação das paisagens e transformação dos ambientes naturais; distribuição espacial das jazidas e minérios, tipos de rochas e sua importância para os desdobramentos políticos e econômicos dos tipos de recursos naturais; estrutura e formas do relevo terrestre: fatores endógenos e exógenos, os processos de formação do relevo terrestre e a sua relação com os processos de uso e ocupação humana; o solo como recurso essencial à vida: processo de formação e classificação dos tipos de solos, os usos e a poluição dos solos; o clima como recurso natural: dinâmica climática, movimentos da terra, tempo e clima, tipos de climas do Brasil e do mundo, os elementos e fatores climáticos, tipos de ventos, nuvens e chuvas; ação antrópica na atmosfera: chuvas ácidas, efeito estufa, inversão térmica e ilhas de calor; dinâmica e formas da distribuição das águas, rede de drenagem, bacias hidrográficas, aquíferos, lençóis freáticos e reservas hídricas; os impactos socioambientais nas diversas escalas; os domínios morfoclimáticos: preservação e conservação ambiental e cultural, impactos ambientais, fragilidades e potencialidades socioeconômicas contemporâneas.

GRUPO DE CONHECIMENTO

Questões ambientais

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS

O capitalismo e crise ambiental: geopolítica ambiental e apropriação de recursos naturais, o aquecimento global, mudanças climáticas e seus impactos em diferentes escalas; a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável; acordos e conferências sobre o meio ambiente; a questão ambiental e a produção de desigualdades: extrativismo, grandes obras e

	seus impactos e socioambientais, contaminação ambiental no campo e na cidade, vulnerabilidade, desigualdade de gênero, racismo ambiental e a luta dos povos tradicionais; movimentos sociais e socioterritoriais de defesa do meio ambiente; justiça e educação ambiental.
--	--

3.5.3.3 – História

GRUPO DE CONHECIMENTO Teorias e métodos do conhecimento histórico	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	História, memória e patrimônio; história e historiografia: narrativas e os usos do passado; temporalidades, permanências e rupturas; metodologia da história: fontes, conceitos e análise; história e interdisciplinaridade.

GRUPO DE CONHECIMENTO Antiguidade	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Aperfeiçoamento de ferramentas, domesticação de plantas e animais, revolução agrícola e metalurgia; origem, adaptações e expansão da espécie humana; nomadismo, caça e coleta; domesticação de plantas e animais e a revolução agrícola; povos indígenas no Brasil antes da colonização; urbanização: os casos do Crescente Fértil; povos e impérios africanos: berberes, Axum, Egito, Núbia, bantos; povos e culturas do antigo Mediterrâneo; relações entre espaço, sociedade, tecnologia e meio ambiente; relações de gênero; experiências políticas do mundo antigo

	(teocracia egípcia, democracia ateniense e república romana); desenvolvimento tecnológico e técnicas de produção agrícola; novos arranjos do trabalho artesanal (corporações).
--	--

GRUPO DE CONHECIMENTO História Medieval	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Formação da cristandade na Europa ocidental e oriental e sua expansão para a Ásia e a África; formação e expansão islâmica (da península arábica e sul da Europa até o norte da África); formação do sistema capitalista na Europa e a estruturação do mundo trabalho centrado no comércio: rotas e contatos culturais entre Europa, Ásia e África; sociedades africanas do eixo transaariano e comércio de longa distância: os almorávidas, Mali, Gana, Songai, Hauçá, Iorubá; sociedades africanas subsaarianas: Congo-Angola, os Suaíli, o Grande Zimbábue; a China medieval: aspectos culturais, econômicos, sociais e tecnológicos; o budismo e sua expansão na Ásia: conflitos políticos e econômicos; grandes complexos urbanos nas Américas: astecas, maias e incas; relações entre espaço, sociedade, tecnologia e meio ambiente; relações de gênero.

GRUPO DE CONHECIMENTO História Moderna	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Modernidade e a representação do “outro”: renascimento, expansão marítima, reformas religiosas; a colonização da América: objetivos, características e conflitos (absolutismo, mercantilismo, produção agroexportadora, mineração, escravidão indígena e africana, acomodações e resistências); sociedades coloniais: relações de gênero,

	famílias, religiosidades; reinos africanos e o comércio atlântico; cidadania e democracia: a constituição filosófica e política do mundo burguês (iluminismo, emancipações políticas na América, movimentos revolucionários na Europa); industrialização: novas formas de produção, trabalho e sociabilidade e impactos socioambientais.
--	---

GRUPO DE CONHECIMENTO História contemporânea	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	A dupla revolução (industrial e francesa) e a fundação do mundo contemporâneo; nações e nacionalismos; a construção do Brasil-nação no século XIX e seus efeitos; no caminho da globalização: as transformações nas comunicações e meios de transportes nos séculos XIX e XX; lutas operárias e ideologias no século XIX; imperialismo no século XIX e seus desdobramentos – racismo científico e partilha dos territórios coloniais; resistências ao colonialismo na América, Ásia e África; o processo da abolição da escravidão e seus desdobramentos no Brasil; exclusão social e os movimentos sociais rurais e urbanos na primeira república; a crise do liberalismo: a primeira guerra mundial, a revolução russa e as transformações culturais; a crise de 1929, os regimes totalitários e a segunda guerra mundial; a crise do populismo e o golpe civil-militar: ditadura e resistência; a experiência republicana e a permanência do autoritarismo na sociedade brasileira; a guerra fria: cultura, revoluções e conflitos em um mundo bipolar; cidadania: a luta pelos direitos civis no século XX; A industrialização do Brasil (substituição de importações e fomento do Estado).

GRUPO DE CONHECIMENTO Tempo presente	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	O fim da guerra fria e o surgimento da nova ordem mundial; processo de redemocratização: a democracia brasileira contemporânea no contexto da hegemonia do capital neoliberal e da globalização; direitos humanos, identidade, diversidade e os processos de inclusão e exclusão; produção, trabalho e sustentabilidade: desafios do século XXI; movimentos neofascistas e as ameaças totalitárias.

3.5.3.4 – Sociologia

GRUPO DE CONHECIMENTO Problemas sociais e problemas de pesquisa	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Sociologia e o conhecimento científico sobre a sociedade; senso comum, ciência e pensamento sociológico; imaginação sociológica: compreensão da biografia, da história e de suas relações dentro de uma sociedade; problemas sociais e formulação de problemas de pesquisa nas ciências sociais; métodos de procedimento para coleta de dados quantitativos e qualitativos: estatísticas oficiais, enquetes (entrevista e questionário), trabalho de campo (observação distanciada, etnografia, observação participante); informática básica aplicada à pesquisa em ciências sociais; estatística elementar aplicada à pesquisa em ciências sociais; relatório de pesquisa; divulgação científica e popularização da ciência.

GRUPO DE CONHECIMENTO
Vida em sociedade: relações entre indivíduos e sociedade e processos de socialização

**CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

Relações entre indivíduo, sociedade e instituições no estudo dos processos de socialização; as múltiplas relações entre indivíduo e sociedade na teoria social clássica e contemporânea; aspectos estruturais e conjunturais da produção e reprodução da vida em sociedade; estudos de estratificação e mobilidade social sob diferentes perspectivas; abordagem diacrônica da divisão e heterogeneidade das classes; renda, riqueza, pobreza e desigualdades sociais: sociabilidades no capitalismo contemporâneo; estudos críticos da globalização, do neoliberalismo e de seus impactos; desenvolvimento, subdesenvolvimento, dominação e periferia; tecnologias da comunicação e da informação, sociabilidades e controle social; indústria cultural e ideologia na reprodução do capitalismo; debates contemporâneos sobre a interseccionalidade classe, raça e gênero; identidade e sociabilidades das juventudes; causas e consequências sociais da violência em suas diferentes manifestações (violência urbana, violência no campo, violência simbólica, violência policial, violência contra a mulher, violência doméstica, violência na infância e juventude, violência institucional etc.); expressões das desigualdades e diferenças nas cidades.

GRUPO DE CONHECIMENTO
Mundo do trabalho

**CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

A categoria trabalho nas teorias sociológicas clássicas e contemporâneas; divisão social e divisão sexual do trabalho; modelos de organização e gestão do trabalho: taylorismo-fordismo e toyotismo; consequências pessoais e sociais do trabalho no capitalismo flexível; condições da classe que vive do trabalho na era digital: trabalho por plataforma (uberização) e

	outras modalidades de trabalho flexível; flexibilização e precarização das relações de trabalho; trabalho escravo e trabalho análogo à escravidão no Brasil contemporâneo; o direito social ao trabalho e a trajetória da legislação trabalhista no Brasil; características da ação coletiva dos trabalhadores no Brasil e seus desafios contemporâneos; condições de trabalho, consumismo, meio ambiente e saúde.
--	---

GRUPO DE CONHECIMENTO Cultura, alteridade e diversidade	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	A relação entre natureza e cultura; diferentes abordagens do conceito cultura; etnocentrismo e relativismo cultural no debate sobre alteridade e diferença; pensamento eurocêntrico e sua influência na fundação das ciências sociais no Brasil; branquitude, privilégios e o mito da democracia racial no Brasil; identidade e diversidades: análise da diversidade cultural do Brasil contemporâneo a partir da afirmação e reconhecimento de diferentes identidades coletivas urbanas e não urbanas (indígenas, quilombolas, agricultores familiares, ribeirinhos, pescadores etc.); sistemas de parentesco, sociedades matriarcais e patriarcais; distinção e relações entre gênero, sexualidades e identidades; misoginia: discursos e reprodução das desigualdades de gênero; reconhecimento das identidades étnicoraciais; racismo: aspectos históricos, estruturais, formas de violência e exclusão e as lutas antirracistas; relações de opressão, colonização e descolonização; corpo e violência nas relações de poder e dominação; religiosidades, representações sociais e sociabilidades; culturas juvenis e sua relação com as novas tecnologias da informação e da comunicação.

GRUPO DE CONHECIMENTO

Política e cidadania

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS

Política, poder e Estado na teoria social clássica e contemporânea; formas de exercício do poder e relações de dominação; formas de organização do estado moderno e cidadania; formas e sistemas de governo, sistemas eleitorais e partidários; características do sistema eleitoral e partidário e dos partidos políticos no Brasil; formação do estado brasileiro; cidadania no Brasil: os direitos civis, políticos, sociais e humanos nas constituições brasileiras; teorias e expressões históricas da democracia; democracia, participação, políticas públicas e luta por direitos no Brasil; estudos das características e da diversidade dos movimentos sociais: movimentos sociais urbanos, movimentos socioterritoriais, movimentos feministas, movimentos negro, movimentos LGBTQI+, movimentos sociais conservadores, movimentos antiglobalização, movimentos ambientalista etc.); protagonismo juvenil e movimentos sociais; discursos hegemônicos e contra hegemônicos.

GRUPO DE CONHECIMENTO

Interpretações do Brasil

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS

Sociologia no Brasil; a formação da sociedade brasileira a partir de intelectuais de diferentes matizes (gêneros, cores e etnias) do campo das ciências humanas, das artes e da literatura, dos séculos XIX, XX e XXI; análise de temas sociais a partir de obras cinematográficas nacionais; escravidão e racismo estrutural no Brasil; etnocentrismo, misoginia e racismo na formação da sociedade brasileira; ideologia e identidade nacional brasileira; patriarcalismo e patrimonialismo no estado brasileiro; diversidade regional brasileira; preconceito, discriminação, segregação e racismo.

3.5.4 – Conhecimentos potencialmente integradores: Biotecnologia e Ciências Humanas

BIOTECNOLOGIA E CIÊNCIAS HUMANAS	
CONHECIMENTOS POTENCIALMENTE INTEGRADORES	1. Ética profissional e bioética em biotecnologia; 2. Legislação e regulamentação em biotecnologia: Lei de Biossegurança, CTNBio, ANVISA; 3. Propriedade intelectual e patentes em biotecnologia; 4. Aspectos socioeconômicos da biotecnologia: mercado, investimentos e desenvolvimento regional; 5. História da biotecnologia: dos processos fermentativos tradicionais à biotecnologia moderna; 6. Impactos sociais da biotecnologia: acesso a medicamentos, segurança alimentar, medicina personalizada; 7. Biotecnologia e direitos humanos: questões de privacidade genética e discriminação; 8. Aspectos culturais e religiosos relacionados à biotecnologia; 9. Biotecnologia e desenvolvimento sustentável: contribuições para os ODS; 10. Comunicação científica e percepção pública da biotecnologia; 11. Biotecnologia e saúde do trabalhador: riscos ocupacionais em laboratórios e indústrias biotecnológicas;

12. Geopolítica da biotecnologia: tecnologias na fronteira da ciência e sua importância econômica, transferência de tecnologia e cooperação internacional.

3.5.5 – Conhecimentos essenciais: Linguagens

3.5.5.1 – Arte

GRUPO DE CONHECIMENTO Fundamentos das linguagens artísticas	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Fundamentos, aspectos teóricos e práticos das artes visuais: fundamentos da linguagem visual: suportes e materiais; elementos formais: ponto, linha, forma, superfície, volume, luz, cor; composição nas artes visuais: relação figura-fundo, proporção, tipos de perspectiva, contraste, deformação, estilização, entre outras; técnicas: pintura, desenho, gravura, escultura, história em quadrinhos, modelagem, colagem, fotografia, fotomontagem, videoarte, assemblage, performance, móveis, intervenções artísticas, entre outras; apropriação e citação na produção em artes visuais; o bidimensional e o tridimensional nas artes visuais; arte e representação: o abstrato e o figurativo: o realismo, o naturalismo; estética visual, espacial, corporal e sonora; cinema, videoarte e linguagem audiovisual; Ilustração e fotografia científica; fundamentos, aspectos teóricos e práticos da dança; fatores de movimento: espaço, tempo, peso, fluência; técnicas e estilos de dança (ballet, jazz, sapateado, danças urbanas, danças de salão, dentre outras) e as experiências de e com o movimento; as manifestações tradicionais e populares em dança; dança moderna e contemporânea; fundamentos, aspectos teóricos e práticos da música: elementos formais: paisagem e matéria sonora: som, ruído, altura, duração, intensidade, timbre; composição: ritmo, melodia, harmonia, improvisação, partitura, notação gráfica, gêneros musicais; músicas experimentais, música e estranhamento e elementos do som; fundamentos, aspectos teóricos e práticos do teatro: elementos da linguagem teatral: texto, gesto, expressões corporais; teatro de rua, de variedades e de sombra, fantoches e bonecos; Teatro do Oprimido, Teatro Experimental do Negro; jogos teatrais e o desenvolvimento da expressividade corporal; o edifício teatral

	e sua relação com estilos de teatro; tríade (ato, texto e público); teatro e reflexão: teatro de rua: teatro e democratização da arte, teatro de animação, teatro e narrativas populares; teatro negro; performances afro e ameríndias; teatro pós-dramático.
--	---

GRUPO DE CONHECIMENTO **Apreciação, leitura e fruição de obras de arte**

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Diferenças e similaridades entre as linguagens artísticas: a produção artística de diversos povos, comunidades e culturas; a estética das diferentes linguagens artísticas; a relação forma-conteúdo na produção artística; funções da arte nos diferentes contextos; leituras de imagem, som e movimento; diferentes dimensões da produção artística individual e coletiva; a experiência estética e suas particularidades.
---------------------------------	--

GRUPO DE CONHECIMENTO **Criação em Arte**

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Linguagens da Arte e seus elementos formais e simbólicos; a produção autoral individual ou coletiva nas diferentes linguagens artísticas; processos de criação em Arte; elementos visuais básicos e sintaxe visual; composição visual e espacial; composição audiovisual, enquadramento, edição e narrativas; produções visuais (originais e reproduções); narrativas na multiplicidade de poéticas, técnicas e expressões artísticas; materialidades da Arte e seus diferentes usos poéticos e processuais nas linguagens artísticas; experimentações e vivências nas linguagens artísticas; as técnicas e procedimentos na criação em Arte dos diversos povos, comunidades e culturas; corpo e a pesquisa de movimento;
---------------------------------	---

	composição coreográfica e improvisação em dança; narrativas verbais e não-verbais em Arte; espaço cênico para além do edifício teatral; criação musical instrumental e vocal; improvisação musical e sonoplastia; música eletrônica (DJ) e sintetizadores; reconhecimento, produção e uso dos sons produzidos pelo corpo; improvisação e interpretação teatral; montagem de espetáculo teatral.
--	---

GRUPO DE CONHECIMENTO Mediações, culturas e arte	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	A arte e as culturas (indígena, africana, brasileira, popular, latino-americana, <i>queer</i>, pop, <i>geek</i>, entre outras); produção artística e cultural de diferentes origens e nacionalidades em perspectiva diacrônica e sincrônica; arte africana, afro-brasileira e indígena; identidades e cultura visual; corpos e artefatos; a arte e o arranjo produtivo local; arte em diálogo com outras áreas do conhecimento; arte, tecnologias e mundo do trabalho; arte e cibercultura; intervenções urbanas; processos de produção, circulação, acesso, consumo e significação da arte; indústria cultural e cultura de massa; curadoria: relações entre arte e público; produções e contextos artísticos das artes cênicas e performativas (teatro, dança, circo, dentre outras); as categorias estéticas (o nu, o belo, o grotesco, o feio, etc.), as sociedades e os períodos históricos.

GRUPO DE CONHECIMENTO História e historiografias da arte e de suas linguagens
--

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	História da Arte com referências das diferentes bases epistemológicas (perspectiva decolonial, afrocentricidade, dentre outras); história das artes visuais; história do teatro; história da música; história da dança; movimentos e períodos da arte ocidental; arte e técnica: processos e relações desenvolvidos no decorrer da história; história da arte brasileira; história da arte latino-americana; história do teatro negro; história das performances afro e indígenas.
-------------------------------------	--

GRUPO DE CONHECIMENTO Patrimônio cultural	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Arte como patrimônio cultural material e imaterial de diferentes povos; preservação, conservação, restauro e tombamento de patrimônios públicos (materiais, imateriais, natural, arqueológico, genético, cultural); atuação das instituições responsáveis pelo Patrimônio Cultural da Humanidade; legislação, gestão de políticas culturais e participação social; educação patrimonial: a arte dos museus, das ruas, produzidas em diferentes meios, a arquitetura, as manifestações artísticas e culturais existentes.

GRUPO DE CONHECIMENTO Artes híbridas	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Circo; arte digital; performance; arte interativa.

3.5.5.2 – Educação Física

GRUPO DE CONHECIMENTO Práticas da cultura corporal em contextos dos direitos sociais do esporte e lazer	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Lazer e sua relação com o trabalho, cultura, direito e fases da vida; lazer, tempo, espaços e atitudes; práticas corporais, indústria cultural e lazer; práticas corporais e bem viver; práticas corporais, programas e projetos de esporte e lazer e mobilidade social; práticas corporais, equipamentos, cidade, territórios e arranjos locais; práticas corporais, eventos e comunidade; práticas corporais e políticas públicas de lazer.

GRUPO DE CONHECIMENTO Práticas da cultura corporal em contextos de inclusão, diferenças e diversidades	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Acesso e democratização das práticas corporais; racismo e representatividade dos negros, negras e indígenas nas práticas corporais; práticas corporais de matriz afro-brasileira, matriz indígena e resistência cultural; práticas corporais e aspectos religiosos; práticas corporais e a diversidade da forma e expressões corporais; práticas corporais, representatividades das mulheres e feminismos; práticas corporais, representatividades e lutas LGBTQIA+; práticas corporais e a inclusão das pessoas com deficiência; práticas corporais, ageismo (preconceito contra velhos) e inclusão.

GRUPO DE CONHECIMENTO Práticas da cultura corporal em contextos econômicos, midiáticos e de consumo	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Imagens e padrões estéticos em torno do corpo; alimentação e indústria alimentícia; imagem corporal e o consumo; questões econômicas e o corpo; estética, desempenho esportivo e o uso de esteroides anabólicos; doping e suplementação alimentar; patrocínios e o mercado esportivo, torcidas e megaeventos.

GRUPO DE CONHECIMENTO Práticas da cultura corporal em contextos políticos, históricos e intercâmbios simbólicos	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Práticas corporais e seus aspectos históricos; práticas corporais e seus aspectos políticos; práticas corporais e aspectos éticos; práticas corporais e violências simbólicas; práticas corporais e suas tradições simbólicas; práticas corporais, transcendências e subjetividades; práticas corporais, seus códigos e linguagens.

GRUPO DE CONHECIMENTO Práticas da cultura corporal em contextos lúdicos, juvenis e virtuais	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	O corpo e as tecnologias; práticas corporais, ritmos e músicas no espaço virtual e urbano; práticas corporais e jogos eletrônicos; práticas corporais das juventudes; o direito à infância, à adolescência, aos jogos e

	brincadeiras; juventude periférica, violências, corpo e sexualidades; juventudes e esportes radicais.
--	---

GRUPO DE CONHECIMENTO Práticas da cultura corporal em contextos ambientais e sustentáveis	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Esporte de aventura; práticas corporais de aventura na natureza; práticas corporais adaptadas na natureza; práticas corporais na natureza das comunidades indígenas e quilombolas; práticas corporais na natureza e educação ambiental; práticas corporais na natureza e políticas públicas.

GRUPO DE CONHECIMENTO Práticas da cultura corporal em contextos de saúde e exercício físico	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Conhecimentos do corpo na perspectiva do autoconhecimento e autocuidado; práticas corporais, atividade física, exercício físico e o conceito ampliado de saúde; determinantes da saúde e suas relações com as condições socioeconômicas, culturais e ambientais gerais; programas de práticas corporais e atividade física com a finalidade de saúde e autonomia dos sujeitos; práticas corporais e políticas públicas e privadas de saúde; direito social à saúde e o sistema único de saúde (SUS); acesso às políticas e programas de práticas corporais e atividade física voltados à saúde; práticas corporais e avaliação geral da condição de saúde.

GRUPO DE CONHECIMENTO
Práticas da cultura corporal e modos de vida

**CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

Construção sociocultural do estilo de vida e seus impactos sobre o funcionamento dos parâmetros fisiológicos do corpo humano e da qualidade de vida das pessoas; aspectos biológicos como um elemento pertencente à complexa definição de saúde; sedentarismo ou inatividade física como fator de risco associado aos males da vida moderna (com destaque para a dimensão do lazer e do trabalho); atividade física e exercício físico no manejo e controle de doenças hipocinéticas, em especial, as consideradas crônicas não transmissíveis; padrão de beleza, imagem corporal e aspectos biopsicossociais da saúde dos indivíduos; práticas corporais, mundo do trabalho e saúde do trabalhador.

GRUPO DE CONHECIMENTO
Práticas da cultura corporal enquanto
Fenômeno e patrimônio humano e social

**CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

Jogos e brincadeiras populares, eletrônicos, de tabuleiro, das diferentes culturas, culturas africanas, e culturas indígenas; esportes individuais, coletivos e adaptados; ginásticas de condicionamento físico em contextos diversos, de conscientização corporal, de demonstração e de competição; atividades circenses como as manipulações, acrobacias, encenações e equilíbrios; lutas das diversas culturas (africanas, indígenas, europeias, asiáticas, etc.); capoeira angola, capoeira regional e os códigos gestuais, musicais, de vestimenta e ritualísticos das rodas e dos grupos; danças populares, de salão, clássica, moderna, contemporânea, circulares,

	urbanas, eletrônicas, de diferentes culturas, de culturas africanas e de culturas indígenas.
--	--

3.5.5.3 – Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS

GRUPO DE CONHECIMENTO Aspectos legais	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Lei 10.436/02; decreto 5.625/05.

GRUPO DE CONHECIMENTO Aspectos teóricos	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Percurso histórico da Libras e dos surdos; concepções de surdez e deficiência auditiva; concepções de língua e linguagem; mitos sobre as línguas de sinais; tecnologias assistivas e TICs voltadas à aprendizagem da Libras.

GRUPO DE CONHECIMENTO Aspectos linguísticos e gramaticais	
--	--

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Fonética/fonologia, morfologia, sintaxe, semântica e prosódia; variação linguística; classificadores; aquisição de léxico geral e terminologia específica para área do curso; interação e comunicação em Libras.
---------------------------------	--

GRUPO DE CONHECIMENTO Aspectos culturais, artísticos e literários	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Identidade e cultura surda; literatura surda; expressões artísticas por meio da língua de sinais.

3.5.5.4 – Língua Espanhola

GRUPO DE CONHECIMENTO Uso da língua	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Fonética e fonologia: sons do espanhol; aspectos contrastivos entre sons do espanhol e do português; morfologia: classe de palavras (artigo, numeral, substantivo, adjetivo, advérbio, pronome, verbo e conjunção); variação linguística: diferenças de sons regionais; diferenças de léxico em diferentes países hispanofalantes; diferenças de expressões informais de acordo com o contexto ou grupos sociais; sintaxe: concordância nominal e verbal; coesão e coerência textual; estrutura e elementos das orações; coordenação e subordinação; análise sintática e aspectos contrastivos entre o português e o espanhol; gêneros textuais: tipos de texto e gêneros textuais; práticas de leitura, escrita, expressão e compreensão oral a partir

	de diferentes tipos e gêneros textuais; língua, diversidade, direitos humanos e inclusão: preconceito linguístico; reflexão sobre aspectos linguísticos nas relações sociais, considerando variados contextos sócio-históricos e relações de cidadania; trabalho com textos que fomentem a inclusão social de diferentes grupos.
--	--

GRUPO DE CONHECIMENTO Aspectos socioculturais	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Aspectos culturais: diversidade cultural; identidades regionais e educação intercultural crítica; costumes, folclores e tradições orais dos países hispanofalantes; educação intercultural crítica; reconhecimento do Espanhol como instrumento de acesso a informações e a outras culturas; fala e contexto social: reflexão sobre qualidade linguística e a fala; identidade subjetiva e social; leitura crítica em nível social, histórico e ideológico; América latina e latinidade; relação entre linguagem e sociedade e a pluralidade cultural; aspectos literários: literatura e contexto social; subjetividade e alteridade da e na criação artística; história e expressões da literatura de língua espanhola; aspectos sociais de uso da língua: desenvolvimento de aspectos de ensino-aprendizagem a partir de uma perspectiva intercultural e multilinguística; políticas linguísticas: língua e cultura; língua e identidade; aspectos sociais diversos: desenvolvimento de uma consciência crítica a partir de aspectos culturais; construção do “eu” na diversidade sociocultural; consciência linguística e crítica dos usos da língua estrangeira.

GRUPO DE CONHECIMENTO
Relações com o trabalho

**CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

Ensino de língua para fins específicos: o uso da língua por meio da terminologia da área técnica de formação; o uso da língua para o ingresso e a permanência no mercado de trabalho; produção de discurso sobre assuntos de interesse pessoal, acadêmico e profissional; uso da língua espanhola em ambientes técnicos, científicos e de trabalho; práticas de letramento e formação em letramento técnico científico-profissional; descrição simples sobre sua formação, o meio circundante e necessidades imediatas; descrição de experiências e eventos, sonhos, esperanças e ambições, bem como breve exposição de razões e justificativas para uma opinião ou um projeto; compreensão de frases isoladas e de expressões frequentes, relacionadas com áreas de prioridade imediata; compreensão e produção de textos orais e escritos, especialmente os gêneros do âmbito profissional, utilizando adequadamente a terminologia; língua, ciência e tecnologia: a importância da língua espanhola no contexto geopolítico; relações língua, política, economia, cultural e trabalho; língua para melhor acesso e compreensão de informações, tecnologias e saberes; autonomia em processos de pesquisa, atuação profissional e produção cultural.

3.5.5.5 – Língua Inglesa

GRUPO DE CONHECIMENTO
Aspectos léxico-gramaticais

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Funcionamento da língua nos níveis morfológico, semântico, sintático, fonético fonológicos e seu papel na produção de sentidos significativos nos discursos/textos orais e escritos; recursos linguísticos da língua inglesa em práticas comunicativas orais, escritas e multissemióticas como prática social em contextos cotidianos, profissionais e acadêmicos; polissemia da linguagem na construção de sentidos.
-------------------------------------	---

GRUPO DE CONHECIMENTO Práticas discursivas/textuais	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Gêneros discursivos/textuais pertinentes em língua inglesa para a formação cidadã e para práticas socialmente situadas; organização de ideias para o planejamento de textos orais e escritos; coesão e coerência em enunciados significativos nas diversas formas de expressão em língua inglesa para autonomia discursiva; adequabilidade, inteligibilidade e variação linguística da língua inglesa; escolhas léxico-gramaticais e seus impactos na construção e negociação de discursos significativos contextualizados; estratégias linguísticas para compensação ou potencialização do ato comunicativo; inferências e reconhecimento de implícitos em discursos/textos orais e escritos na construção de sentidos.

GRUPO DE CONHECIMENTO Relações entre identidade, cultura e sociedade	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Transculturalidade e os diversos repertórios linguístico-culturais da língua inglesa; inglês como língua para comunicação internacional e seu papel como promotora de compartilhamento de conhecimento, de interação, de autonomia e de ações críticas e cidadãs no intercâmbio científico, econômico, político, cultural e no mundo do trabalho; marcas identitárias

	e a formação do sujeito linguístico-global no inglês para comunicação internacional; diversidade e variações linguísticas e suas relações com as marcas identitárias do sujeito.
--	--

GRUPO DE CONHECIMENTO Língua inglesa para a formação integral e cidadã no mundo do trabalho	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Gêneros discursivos/textuais orais e escritos da formação técnica no mundo do trabalho; elementos linguístico-discursivos e repertório lexical específicos da formação técnica no mundo do trabalho; colaboração, interação e mediação como práticas cidadãs permeadas pela língua inglesa no ambiente de trabalho; língua inglesa como mediadora no processo de internacionalização das instituições.

3.5.5.6 – Língua Portuguesa

GRUPO DE CONHECIMENTO Língua, identidade e sociedade	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Língua Portuguesa como língua materna, geradora de significação e integradora da organização do mundo e da própria identidade; relações entre a Língua Portuguesa e outras línguas e linguagens, como LIBRAS, línguas indígenas, africanas e linguagens LGBTQI+, entre outras, reconhecendo tal diversidade linguística como patrimônio cultural e objeto de estudo; língua e linguagem em suas concepções e dimensões cognitiva, social, cultural, histórica, subjetiva e ideológica; dimensão política da língua enquanto prática social, processos históricos e relações de poder que a constituem e conformam a norma linguística vigente;

	recursos linguísticos e desenvolvimento do olhar crítico em práticas comunicativas orais, escritas e multissemióticas (musical, corporal, teatral, ilustrativo, simbólico, entre outras) nos diversos campos de atuação da sociedade; formalidade e informalidade como um continuum na língua em seus diferentes contextos, dentre os quais a diversidade de situações da vida acadêmica e do mundo do trabalho.
--	--

GRUPO DE CONHECIMENTO Construção de sentido, leitura e produção de textos orais e escritos	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Práticas contextualizadas de uso e análise dos elementos linguístico-discursivos da Língua Portuguesa; emprego de diferentes linguagens na recepção e na produção de discursos nos diferentes campos de atuação, para ampliar as formas de participação social, as possibilidades de interpretação crítica da realidade num aprendizado contínuo; produção e interpretação de textos de diferentes gêneros discursivos, como práticas sociais, na vida acadêmica, no contexto de atuação profissional e na literatura, abordando, dentre outros, temas relacionados a: educação nutricional para promoção da prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis; igualdade de direitos, valorização das diferenças humanas, combate à desigualdade, aos preconceitos e à exclusão nos espaços sociais; protagonismo na produção escrita e oral com mobilização de mecanismos de estruturação linguística e textual de cada uma das modalidades; desenvolvimento de capacidade crítica, mobilizando, relacionando e organizando informações intratextuais e extratextuais, visando ao exercício da cidadania, à atuação no mundo do trabalho e à ampliação de acesso a diferentes culturas; aspectos discursivos do texto: contextos de produção e recepção (interação entre interlocutores, finalidades, turnos conversacionais), espaços próprios de

	circulação social, produção de sentidos, aceitabilidade, textualidade, intertextualidade e informatividade.
--	---

GRUPO DE CONHECIMENTO Linguagem, tecnologia e mundo do trabalho	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Seleção e organização de informações para a produção de textos multimodais coerentes e coesos nas diferentes esferas discursivas; ciberespaço, cibercultura e tecnologia na constituição de mudanças paradigmáticas profissionais, sociais e linguísticas; hipermodalidade das linguagens tecnológicas e seu alcance entre os usuários da língua; práticas de linguagem no universo digital, considerando-se necessidades pessoais, sociais e profissionais, para, entre outras finalidades, elaborar propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e a diversidade sociocultural.

GRUPO DE CONHECIMENTO História da Língua Portuguesa, gramática e sociedade

**CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

A natureza viva e dinâmica das línguas, o fenômeno da constituição das variedades linguísticas de prestígio e das estigmatizadas e o combate a preconceitos linguísticos; a variante padrão e suas relações com valores ideológicos dominantes, culturais e sociais; práticas contextualizadas de uso e análise dos elementos linguístico-discursivos da Língua Portuguesa, relacionadas às noções de grau de formalidade e variação linguística; a estrutura organizacional e discursiva da língua portuguesa ao longo da história: os processos da língua em níveis fonético, morfológico, sintático, semântico, estilístico e pragmático.

**GRUPO DE CONHECIMENTO
Literatura, história e cultura****CONHECIMENTOS
ESSENCIAIS**

As condições de produção e circulação de textos literários orais e escritos (tendências estéticas, contexto cultural, histórico e social); a constituição de cânones literários como espaço de disputa e reflexão; literatura como arte da linguagem em seus aspectos linguísticos, estéticos, sociais, históricos e lúdicos; literatura digital, novas instâncias de legitimação e deslocamentos nas experiências de produção, circulação e leitura; práticas de interpretação de textos literários escritos em língua portuguesa, de alcance local, regional e global, históricos e contemporâneos, canônicos e não-canônicos, com foco no reconhecimento de valores e na apreciação estética da produção; literaturas de expressão em língua portuguesa de diferentes países e povos (brasileira, portuguesa, africanas e indígenas, entre outras), por meio de ferramentas da crítica literária, considerando seus contextos de produção e seu diálogo com o presente; história da literatura em língua portuguesa como expressão de formas de pensamento e de realidades de diferentes épocas, locais, gêneros, etnias e grupos sociais; intertextualidade e interdiscursividade em textos literários e não

	literários; literatura, alteridade e inclusão de pessoas com necessidades educacionais específicas.
--	---

3.5.6 – Conhecimentos potencialmente integradores: Biotecnologia e Linguagens

BIOTECNOLOGIA E LINGUAGENS	
CONHECIMENTOS POTENCIALMENTE INTEGRADORES	1. Redação técnica e científica em biotecnologia: relatórios, protocolos e artigos; 2. Interpretação de normas técnicas e regulamentações em biotecnologia (ISO, GMP, GLP); 3. Comunicação científica: apresentação de resultados e pôsteres científicos; 4. Divulgação científica em biotecnologia: tradução do conhecimento técnico para o público; 5. Terminologia técnica em biotecnologia em português e inglês; 6. Elaboração de procedimentos operacionais padrão (POPs); 7. Registro/Documentação de experimentos e cadeia de custódia; 8. Gráficos e representações visuais de experimentos biotecnológicos; 9. Marketing e comunicação de produtos biotecnológicos; 10. Biotecnologia na arte: bioarte e design biológico;

- | | |
|--|---|
| | <ol style="list-style-type: none">11. Ergonomia e segurança postural no trabalho laboratorial;12. Leitura e interpretação de gêneros textuais relacionados à ciência: laudos técnicos, pareceres, certificados de análise, etc;13. Linguagem científica e variações linguísticas no contexto profissional;14. Apresentações orais e defesa de projetos biotecnológicos;15. Identificação, prevenção de campanhas de desinformação (<i>Fake News</i>). |
|--|---|

3.5.7 – Conhecimentos essenciais: Matemática

3.5.7.1 – Matemática

GRUPO DE CONHECIMENTO Números	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	A ideia de número e suas diversas formas de representação; particularidades dos conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais, reais e complexos); regularidades e propriedades em sequências numéricas (aritméticas e geométricas); educação financeira: planejamento pessoal e familiar, consumo racional e responsável, valor do dinheiro e o seu papel na sociedade, taxas e índices de natureza socioeconômica, produtos e transações financeiras cotidianos.

GRUPO DE CONHECIMENTO Álgebra	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Ideia de função, suas diversidades e suas relações na modelagem de situações problemas; conceitos e propriedades sobre matrizes e determinantes; aplicações e resoluções de sistemas lineares; propriedades e operações com polinômios; métodos para resolução de equações polinomiais.

GRUPO DE CONHECIMENTO Geometria	
--	--

CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Cálculo de área de diversas superfícies; cálculo do volume de diversos sólidos; estudo de conceitos trigonométricos (desde a relação entre as medidas dos lados e ângulos de um triângulo até as funções trigonométricas); compreensão e construção de lugares geométricos (estudo de geometria analítica).
-------------------------------------	---

GRUPO DE CONHECIMENTO Grandezas e medidas	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Proporcionalidade em situações trigonométricas e geométricas; cálculo de conversão de unidades de área e volumétricas.

GRUPO DE CONHECIMENTO Probabilidade e estatística	
CONHECIMENTOS ESSENCIAIS	Modelos estatísticos (organização de dados, análise de gráficos e tabelas e medidas de tendência central e dispersão); conceito do Princípio Fundamental da Contagem e estudo de agrupamentos (arranjos, permutações e combinações); estudo da probabilidade do acontecimento de um evento.

3.5.8 – Conhecimentos potencialmente integradores: Biotecnologia e Matemática

BIOTECNOLOGIA E MATEMÁTICA	
CONHECIMENTOS POTENCIALMENTE INTEGRADORES	1. Cálculos para a preparação e avaliação de concentração e diluição em soluções e meios de cultura; 2. Modelos matemáticos aplicados ao comportamento de bioprocessos, populações, reações químicas; 3. Estatística aplicada à biotecnologia: análise de dados experimentais, testes de hipóteses, delineamento experimental e análise de variância; 4. Cinética de reações enzimáticas e crescimento microbiano: modelagem matemática; 5. Cálculos estequiométricos em bioprocessos; 6. Análise de curvas de crescimento e produtividade; 7. Cálculos de rendimento e eficiência em processos biotecnológicos; 8. Modelagem matemática de sistemas biológicos; 9. Probabilidade aplicada à genética e melhoramento; 10. Otimização de processos biotecnológicos: planejamento fatorial; 11. Análise quantitativa de imagens em microscopia e diagnóstico; 12. Interpretação de gráficos.

Documento Digitalizado Público

Resol_52_2026_Aprova_o_CR_do_Curso_Biotecnologia_Intergrado_E.M

Assunto: Resol_52_2026_Aprova_o_CR_do_Curso_Biotecnologia_Intergrado_E.M
Assinado por: Sharon Flores
Tipo do Documento: Resolução
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Digital

Documento assinado eletronicamente por:
■ Sharon Rigazzo Flores, DIRETOR(A) GERAL - CD4 - DRG-SMR, em 25/08/2026 13:26:36.

Este documento foi armazenado no SUAP em 25/08/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 2550166
Código de Autenticação: 54127a7477

