

Naviraí, 29 de novembro de 2021

Requerimento n.º **26/2021**

Prezado Senhor,

Encaminhamos a V.S^a., para análise e posteriores providências, o Projeto do Curso Técnico em Biotecnologia, constante do Eixo Tecnológico: Química, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, para o qual requeremos Autorização de Funcionamento e Aprovação do Plano de Curso, cuja matriz curricular apresenta um total de 1200 horas presenciais, a ser ofertado pelo Centro de Educação e Tecnologia SENAI Naviraí – localizado na Ceará, 135 – Bairro: Centro – CEP 79950 – 000 – Naviraí/ MS.

Atenciosamente,


MARCO AURÉLIO MARTINEZ ELIAS
Gerente de Gestão e Negócios

Senhor,
ROGACIANO ADÃO CANHETE JUNIOR
Gerente de Educação
SENAI-DR/MS

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA

Eixo Tecnológico: Química,
Educação Profissional Técnica de
Nível Médio

SENAI NAVIRAÍ

Itinerário Nacional: Versão 2021 – Ensino Médio Integrado

SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí

79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

www.fiems.com.br/senai

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MATO GROSSO DO SUL**

Conselho Regional SENAI/MS – Biênio 2020/2021

PRESIDENTE:

Sérgio Marcolino Longen

DIRETOR REGIONAL:

Rodolpho Caesar Mangialardo

REPRESENTANTES DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS:

Titulares

1º José Francisco Veloso Ribeiro

2º Alonso Resende do Nascimento

3º Lourival Vieira Costa

4º Marcelo Alves Barbosa

Suplentes

1º Lenise de Arruda Viegas

2º Ivo Cescon Scarcelli

3º Silvio Roberto Padovani

4º Silvana Gasparini Pereira

REPRESENTANTES DO MINISTÉRIO DO TRABALHO:

Titular

Suplente

REPRESENTANTES DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO:

Titular

Suplente

Elaine Borges Monteiro Cassiano

Fernando Silveira Alves

REPRESENTANTES DOS TRABALHADORES DAS INDÚSTRIAS:

Titular

Alcemir Remelli

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MATO GROSSO DO SUL

Diretor Regional

Rodolpho Caesar Mangialardo

ELABORAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO

SENAI Departamento Regional /MS

ACOMPANHAMENTO

Gerência de Educação – SENAI DR/MS

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1 - **Matriz de Referência da Área de Química** Erro! Indicador não definido.3

Figura 2 - Esquema modularizado 19-200

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dados Gerais - Unidade Escolar.....	9
Quadro 2 - Quadro Resumo da Organização Curricular	211-22

SUMÁRIO

DADOS GERAIS	9
UNIDADE ESCOLAR	9
1 TÍTULO.....	10
1.1 Da habilitação	10
2 JUSTIFICATIVA	10
2.1 Justificativa	10
2.2 Caracterização Institucional	13
2.3 Competências/Capacidades da Oferta do Curso	Erro! Indicador não definido.
2.3.1 Competência Geral	14
2.3.2 Capacidades.....	Erro! Indicador não definido.
3 FUNCIONAMENTO	14
3.1 Local de Realização.....	14
4 REQUISITOS DE ACESSO AO CURSO	14
4.1 Matrícula.....	15
5 IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO	16
6 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DOS EGRESSOS DO CURSO.....	16
6.1 Perfil Profissional de Conclusão – Habilitação Profissional	17
6.2 Competências Profissionais	17
7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	19
7.1 Itinerário Formativo	20
7.1.1 Esquema modularizado	20
7.2 Matriz Curricular da Habilitação Profissional.....	21
7.2.1 Quadro Resumo da Organização Curricular	21
7.3 Desenvolvimento Metodológico	22
7.4 Descrição das Funções.....	25
7.5 Descrição das Funções, Sub-funções e dos Padrões de Desempenho.	25
7.5.1 Competências Socioemocionais	Erro! Indicador não definido.
7.5.2 Contexto de Trabalho da ocupação.....	30
8 MATRIZ DE REFERENCIA CURRICULAR.....	35
8.1 Módulo Mundo do Trabalho	35
8.2 Módulo Integrador (Básico e Introdutório)	38

8.3	Módulo Específico	44
9	BIBLIOGRAFIA.....	57
10	METODOLOGIA.....	62
10.1	Princípios Norteadores	62
10.2	Estratégias de Aprendizagem Desafiadoras	64
10.3	Estratégias de Ensino.....	65
10.4	Ação Docente	69
10.5	Horário.....	71
11	FREQUÊNCIA	71
12	APROVEITAMENTO DE ESTUDOS, CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	71
13	AVALIAÇÃO.....	72
13.1	Ávaliação da Aprendizagem	72
13.2	Ávaliação do Curso.....	74
14	ACESSIBILIDADE E ATENDIMENTO AOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA.....	75
15	DIPLOMAS	75
15.1	Diplomas	75
16	INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECA.....	76
16.1	Ambientes Utilizados para o Curso.....	76
16.2	Laboratórios Disponíveis para o Curso	76
16.2.1	Laboratórios Didáticos	76
16.2.2	Laboratórios de Informática	77
16.2.3	Recursos Áudio Visuais.....	78
16.2.4	Biblioteca.....	79
17	RECURSOS HUMANOS	79
18	CORPO DOCENTE.....	80
19	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	82

**DADOS GERAIS
UNIDADE ESCOLAR**

Quadro 1 - Dados Gerais - Unidade Escolar

Razão Social:	SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – DR/MS
Nome fantasia:	CENTRO E EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA SENAI NAVIRAÍ
CNPJ:	03.772.576/0005-99
Endereço:	Rua Ceará, nº 135 – Bairro: Centro
Cidade/UF/CEP:	Naviraí/ MS / CEP: 79.950-000
Telefone/Fax:	(67) 3409-3601
E-mail de contato:	rcanhete@ms.senai.br
Site da unidade:	www.fiems.com.br

Fonte: Centro de Educação e Tecnologia SENAI Naviraí

1.1 Da habilitação

MODALIDADE	Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio
Habilitação:	Técnico em Biotecnologia
Carga Horária:	1200h
Área Profissional	Química
Eixo tecnológico:	Produção Industrial

Fonte: Itinerário Nacional de Educação Profissional SENAI – Química – Versão 2020.0 - Ensino Médio Integrado; Matriz de Referência Curricular, Novembro - 2021

2 JUSTIFICATIVA

2.1 Justificativa

O Ensino Médio é a etapa de ensino que apresenta o maior desafio para a educação brasileira, seja para as escolas públicas ou privadas. O modelo propedêutico, fragmentado em disciplinas, não motiva as novas gerações e não responde aos quase dois milhões de jovens que não ingressam ou desistem dessa etapa. A evasão dos que iniciam chega a 11%, conforme Censo Escolar 2014/2015 (INEP, 2017).

Aliada a esses fatores, a demanda dos setores produtivos do nosso país é cada vez mais exigente quanto à qualificação dos profissionais que estão ingressando ou que já fazem parte do mercado de trabalho, formal e informal. A indústria é um exemplo disso. Faltam profissionais com as mais diferentes formações, tanto para os cursos mais curtos de qualificação e imediata inserção, quanto para os cursos técnicos de longa duração. A demanda é urgente e a tendência é aumentar a cada ano.

A reforma do Ensino Médio, é vista aqui como uma grande oportunidade de formular um itinerário educativo que forme profissionais qualificados, articulados ao mundo do trabalho e que, após a conclusão dessa etapa, sejam absorvidos pelos setores produtivos com qualificação que impacte diretamente no crescimento da competitividade das indústrias brasileiras.

O projeto “Ensino Médio com itinerário de formação técnica e profissional” propõe uma experiência pedagógica, pautada no artigo 81 da LDB nº 9.394/96 e atendendo às demandas da nova legislação (Lei nº 13.415/2017) que reformou a estrutura do Ensino Médio.

Segundo a nova legislação, essa etapa de ensino deve ter como horizonte uma formação que articule formação geral e formação técnica, de modo a favorecer a inserção do jovem no mundo do trabalho, bem como a continuidade de seus estudos. Para tal, a concepção dessa proposta considera aportes de naturezas diferenciadas, que passam pela garantia de acesso, permanência e aprendizagem, pela integração curricular entre a formação geral e a profissional, pela sintonia das ofertas educativas (definição de cursos, metodologias e currículos) com as vocações econômicas e culturais, arranjos produtivos locais e outras condições do contexto social dos estudantes, além do processo de formação continuada dos docentes.

A proposta pedagógica prevê um currículo de formação geral organizado nas quatro áreas de conhecimento (linguagens e suas tecnologias; matemática e suas tecnologias; ciências da natureza e suas tecnologias; ciências humanas e sociais aplicadas), com o itinerário de formação técnica e profissional, que contempla a iniciação para o mundo do trabalho na Indústria, os fundamentos e práticas de formação para a área industrial e as unidades específicas do Curso Técnico em Biotecnologia.

Por meio desse novo currículo, objetiva-se que seus estudantes desenvolvam competências e habilidades necessárias ao mundo do trabalho, nos aspectos sociais, cognitivos e científicos, que preparem os adolescentes e jovens para as profissões existentes, mas também que reflitam sobre as transformações das carreiras e desenvolvam novos campos de atuação profissional, especialmente para a Indústria nacional e internacional, além de proporcionar aos adolescentes e jovens a construção de uma vida social, cultural, tecnológica que permita o seu ingresso no mundo do trabalho e possibilite a continuidade dos seus estudos em nível superior.

O presente projeto está fundamentado em bases normativas que lhe conferem legalidade e, principalmente, numa concepção de educação que o justifica, lhe confere sentido e legitimidade.

O Projeto Ensino Médio com itinerário de Formação Técnica e Profissional

toma por base o Art. 36 da Lei nº 13415/2017, que estabelece:

O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber:

- I. *linguagens e suas tecnologias;*
- II. *matemática e suas tecnologias;*
- III. *ciências da natureza e suas tecnologias;*
- IV. *ciências humanas e sociais aplicadas;*
- V. *formação técnica e profissional.*

Em seu § 3º estabelece um “itinerário formativo integrado, que se traduz na composição de componentes curriculares da Base Nacional Comum Curricular – BNCC e dos itinerários formativos, considerando os incisos I a V do caput”.

Com base nesse dispositivo, o projeto propõe a qualificação dos jovens para inclusão e permanência no mundo do trabalho, constituindo-se em instrumento de orientação para que os profissionais de educação SESI ou de instituições parcerias e SENAI possam implementar ações que levem as escolas a obter êxito no enfrentamento desse desafio.

Ao se tornar flexível, o currículo estará rompendo com a padronização da oferta, legitimando a possibilidade de a escola forjar sua identidade e, ao mesmo tempo, fortalecer a construção da autonomia escolar.

Tendo em vista o fortalecimento da competitividade da Indústria brasileira, este projeto por ser inovador, possibilita diferentes propostas formativas para atendimento às regionalidades e ao contexto histórico, econômico, social, ambiental e cultural, no que diz respeito às demandas do mundo do trabalho.

Nesse contexto, ao integrar o ensino médio desenvolvido pelo SESI/MS ou outras instituições parceiras à formação técnica, o SENAI/MS visa propiciar uma formação humana e integral possibilitando aos alunos, a construção do seu projeto de vida e o desenvolvimento de competências básicas, técnicas e socioemocionais, por meio da realização do Curso Técnico em Biotecnologia – Eixo Tecnológico: Química, Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, criado pelo Decreto Lei Federal nº 4.048 de 22/01/1942, é entidade jurídica de direito privado, organizada e dirigida pela Confederação Nacional da Indústria - artigo 2º do Decreto Lei Federal nº 9.576, 12/08/1946 e o artigo 3º do Regimento aprovado pelo Decreto Federal nº 494, de 10/01/1962.

Criado com o propósito de preparar trabalhadores para a Indústria Nacional, o SENAI sempre pautou sua atuação pelas demandas do mercado de trabalho, como decorrência natural das próprias razões que em, 1942, inspiraram o empresariado brasileiro na defesa da necessidade de um organismo de formação profissional para enfrentar os desafios que já se vislumbraram na época.

Composto por órgãos normativos, Conselho Nacional e Conselhos Regionais, que norteiam a atuação do sistema, e ainda, por órgãos administrativos, Departamento Nacional e Departamentos Regionais, que sistematizam e operacionalizam as ações determinadas pelos Conselhos.

O Departamento Regional de Mato Grosso do Sul, SENAI/DR-MS, foi instalado formalmente no dia 01/01/1980, mantém Unidades Operacionais, denominadas como Unidades de Ensino, preparadas com equipamentos e pessoas especializadas, para atender às necessidades de formação profissional em nível médio e técnico.

O SENAI/DR – MS funciona como entidade mantenedora dos cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, tendo como executoras suas Unidades Operacionais.

Para a realização dos cursos, o SENAI/DR – MS conta com o apoio de Unidades Móveis e Kits Didáticos transportáveis, podendo atender os locais que possuem unidades fixas, que ministrem os cursos solicitados ou em empresas, bem como, com o Núcleo de Educação a Distância do SENAI Departamento Regional de Mato Grosso do Sul – NEAD/MS para atender aos trabalhadores, industriários e colaboradores, de forma a agregar tecnologia ao ensino-aprendizagem rompendo as barreiras de tempo e espaço através das possibilidades de comunicação, integração e cooperação.

Com a visão de consolidar-se como o líder nacional em educação profissional e tecnológica e ser reconhecido como indutor da inovação e da transferência de tecnologias para a Indústria Brasileira, atuando com padrão internacional de excelência, o SENAI/MS oportuniza por meio da oferta de cursos de Habilitação Profissional Técnica e Tecnológica, a melhoria e o desenvolvimento social, econômico e cultural do estado de Mato Grosso do Sul.

2.3 Competência Geral

O curso técnico em Biotecnologia tem por objetivo realizar análises laboratoriais, atuar na produção de bens e serviços, e participar em pesquisa, desenvolvimento e inovação de produtos e processos, seguindo normas técnicas, de qualidade, de saúde, de segurança, meio ambiente e procedimentos de biossegurança e bioética.

3 FUNCIONAMENTO

O funcionamento do curso seguirá estrutura definida neste projeto de curso a ser aprovado pelo Conselho Regional SENAI DR MS, bem como normas e legislação vigente dos órgãos competentes desta área.

A Unidade Operacional ao planejar a execução do curso observará o calendário escolar anual, aprovado pela Gerência de Educação, períodos e horários definidos pela Gerência da Unidade Operacional, como também, o local e ambientes físicos que serão ocupados pela (s) turma (s) durante a realização do curso.

3.1 Local de Realização

O curso se realizará no **Centro de Educação e Tecnologia SENAI Naviraí**, situado à Rua Ceará, nº 135 – Bairro: Centro – Naviraí – MS, CEP: 79950-000.

4 REQUISITOS DE ACESSO AO CURSO

Para acesso ao curso, o candidato deverá atender, entre outros, os seguintes requisitos:

- a) Ter concluído o ensino fundamental e comprovado matrícula no ensino médio.
- b) Ter sido classificado/aprovado no processo seletivo, se aplicável, obedecendo ao limite de vagas disponíveis;
- c) Ter disponibilidade para participar das aulas e visitas técnicas;
- d) Efetuar matrícula na instituição parceira, no curso requerido.

4.1 Matrícula

A matrícula no curso será efetuada pela instituição parceira que enviará as informações e documentação para a secretaria do SENAI, nos locais de operacionalização do curso. A responsabilidade pelo arquivamento da documentação, conforme descrição abaixo, será da Secretaria Escolar da Unidade Operacional do SENAI.

- a) 01 (uma) fotos 3x4 recentes;
- b) Registro geral (carteira de identidade) ou Carteira Nacional de Habilitação (CNH dentro do período de validade), ou Passaporte, ou Carteira Profissional ou RNE (Registro Nacional de Estrangeiro) - original e cópia;
- c) CPF (Cadastro de Pessoa Física) ou Declaração da Receita Federal – original e cópia
- d) Histórico Escolar do Ensino Médio ou documento que comprove estar cursando a etapa de ensino tida como requisito para ingresso - original e cópia;
- e) Comprovante de residência atualizado (caso não esteja em nome do candidato ou de seus pais, o titular do documento deve emitir um auto declaração, conforme a Lei Estadual nº 4082/2011);
- f) Solicitação de dispensa de estudos e/ou conhecimentos, se for o caso.
- g) Candidatos estrangeiros, além de fotocópia de CPF, deverão apresentar a carteira de identidade - RNE - Registro Nacional de Estrangeiro e Passaporte com visto de estudante, ou outro documento que, por previsão legal, permita que o estrangeiro estude no Brasil.

Em casos de Programas e ofertas específicas deve ser observado o disposto em Edital e/ou Legislação pertinente.

5 IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO

OCUPAÇÃO	Técnico em Biotecnologia	CBO	3253-05
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	Educação Profissional Técnica de Nível Médio	C.H MÍNIMA	1200h
NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO	3	EIXO TECNOLÓGICO	Produção Industrial
ÁREA TECNOLÓGICA	Química	SEGMENTO TECNOLÓGICO	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS
COMPETÊNCIA GERAL	Realizar análises laboratoriais, atuar na produção de bens e serviços, e participar em pesquisa, desenvolvimento e inovação de produtos e processos, seguindo normas técnicas, de qualidade, de saúde, de segurança, meio ambiente e procedimentos de biossegurança e bioética.		

6 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DOS EGRESSOS DO CURSO

O Técnico em Biotecnologia encontra-se no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) do Ministério da Educação e Cultura (MEC) no eixo tecnológico PRODUÇÃO INDUSTRIAL. A atividade do Técnico em Biotecnologia é desenvolvida em empresas de diferentes setores, portes e níveis tecnológicos diversificados, tanto públicas como privadas tendo como campo de atuação, segundo o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos/MEC: Empresas; Indústrias; Agroindústrias; Instituições de pesquisa, ensino e desenvolvimento em biociências e produtos biotecnológicos; Laboratórios de controle de qualidade de biomoléculas, de bioprocessos, de biologia molecular, de toxicologia, de biodiagnósticos e de análises clínicas; Bancos de materiais biológicos e de genes; Empresas de consultorias, assistência técnica, comercialização de

insumos e equipamentos utilizados na área de biociências e biotecnologia Indústrias alimentícias, de cosméticos, de bebidas e farmacêutica; Laboratórios de agropecuária e ambiental; Estações de monitoramento e tratamento biológicos da água Escritórios de patentes biotecnológicas; Empreendimento próprio.

O Catálogo Nacional de Cursos Técnicos estabelece as atribuições para o Técnico em Biotecnologia como:

- *Conhecimentos e saberes relacionados aos processos de planejamento e operação das atribuições da área, de modo a assegurar a saúde e a segurança dos trabalhadores e dos futuros usuários e operadores de empresas em processos de transformação biotecnológica.*
- *Conhecimentos e saberes relacionados à sustentabilidade do processo produtivo, às normas e relatórios técnicos, à legislação da área, às novas tecnologias relacionadas à indústria 4.0, à liderança de equipes, à solução de problemas técnicos e à gestão de conflitos.*

O Técnico em Biotecnologia desenvolve suas atividades com considerável grau de autonomia e iniciativa, que pode abranger responsabilidades de controle de qualidade de seu trabalho e de outros trabalhadores e ou coordenação de equipes de trabalho.

A seguir a descrição do perfil profissional de conclusão a ser adquirido:

6.1 Perfil Profissional de Conclusão – Habilitação Profissional

O egresso do curso Técnico em Biotecnologia atende demandas de análises laboratoriais, atua na produção de bens e serviços, e participa em pesquisa, desenvolvimento e inovação de produtos e processos, seguindo normas técnicas, de qualidade, de saúde, de segurança, meio ambiente e procedimentos de biossegurança e bioética

6.2 Competências Profissionais

As competências serão construídas gradativamente, de acordo com os percursos dos módulos.

O mercado competitivo exige um profissional que tenha competências técnico-científicas que lhe possibilitem diagnosticar e solucionar problemas dentro de uma visão integrada dos demais aspectos correlatos.

Destacam-se na Organização Curricular do curso a identificação das Capacidades Básicas (Fundamentos Técnicos e Científicos), Técnicas e Socioemocionais.

Fundamentos Técnicos e Científicos

Referem-se à Capacidades Básicas de um modo geral, relacionadas às bases científicas, tecnológicas e aos saberes universais identificados como pré-requisitos no âmbito de uma qualificação e que dão suporte ao desenvolvimento das Capacidades Técnicas e Socioemocionais.

Capacidades

São potenciais que uma pessoa desenvolve ao longo da vida e que a tornam apta a realizar determinadas ações, atividades ou funções. São transversais e expressam as potencialidades de uma pessoa, independentemente de conteúdo específicos de determinada área. Não são atitudes inerentes ou dons, mas manifestam-se e desenvolvem-se para favorecer as aprendizagens e os desempenhos. Sua característica fundamental é a possibilidade de ser transferível a contextos e problemas distintos daquele que se utilizam para seu desenvolvimento.

Capacidades Básicas: caracterizam-se por serem de caráter geral, isto é, sem uma relação de exclusividade com a ocupação, suas funções, subfunções ou padrões de desempenho. Consideram as bases científicas, tecnológicas os saberes universais. São consideradas pré-requisitos e dão suporte ao desenvolvimento das capacidades técnicas. Desenvolvem aptidões relacionadas aos domínios cognitivo e/ou psicomotor.

Capacidades Socioemocionais: caracterizam-se por expressar aptidões ou comportamentos desejados em relação às competências socioemocionais, podendo estar associadas às relações interpessoais no âmbito do exercício profissional, à qualidade e à organização do trabalho ou, ainda, às ferramentas de autodesenvolvimento para atendimento das exigências relacionadas às evoluções que caracterizam o mundo do trabalho.

Capacidades Técnicas: caracterizam-se por expressarem desempenhos típicos de uma determinada ocupação. Permitem ao trabalhador realizar, com eficiência, as atividades inerentes às funções profissionais. Implicam o domínio de conteúdos característicos da ocupação (conhecimentos, procedimentos, tecnologias, normas etc.). São elaboradas a partir dos padrões de desempenho na sua relação com as subfunções e funções.

7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

No âmbito da Metodologia SENAI de Educação Profissional, o desenho curricular prevê a constituição de módulos básicos e/ou introdutórios sem terminalidade e específicos, que podem ou não apresentar terminalidade. Atendendo necessidades de formação profissional específicas, pode-se ainda estruturar, um módulo denominado integrador. Esse módulo é composto por capacidades básicas, que são comuns e introdutórias a ocupações de distintas áreas tecnológicas agrupadas em uma mesma área de concentração. (MSEP. 2019, p.66)

A organização curricular definida neste projeto é por módulos reunindo, portanto, atributos que caracterizam essa estratégica curricular: flexibilidade, racionalização e consideração às necessidades dos alunos.

Os módulos por sua vez, são formados por Unidades Curriculares que são constituídas numa visão interdisciplinar, considerando um conjunto coerente e significativo de capacidades básicas e/ou capacidades técnicas, acrescido de capacidades socioemocionais e de conhecimentos.

A definição das unidades curriculares é realizada a partir dos resultados da etapa de Análise de Perfil Profissional e das especificidades de cada subfunção, podendo constituir-se como básicas, introdutórias ou específicas.

As unidades curriculares básicas e/ou introdutórias, são compostas das capacidades básicas e socioemocionais oriundas da etapa de Análise de Perfil Profissional, agrupadas por similaridade e por contiguidade, preservado o princípio da interdisciplinaridade.

Na definição das unidades curriculares específicas, as capacidades técnicas e socioemocionais oriundas da etapa de Análise de Perfil Profissional, agrupadas por uma ou mais subfunções. Como forma de assegurar a ideia de unidade e de processo, as capacidades técnicas geradas a partir dos padrões de desempenho de uma mesma subfunção integram a mesma unidade curricular. (MSEP,2019,p.69)

Cada unidade curricular que compõe um módulo, mantém relação com as demais unidades curriculares, contribuindo conjuntamente para o desenvolvimento das competências descritas no Perfil Profissional. (MSEP.2019,p.70)

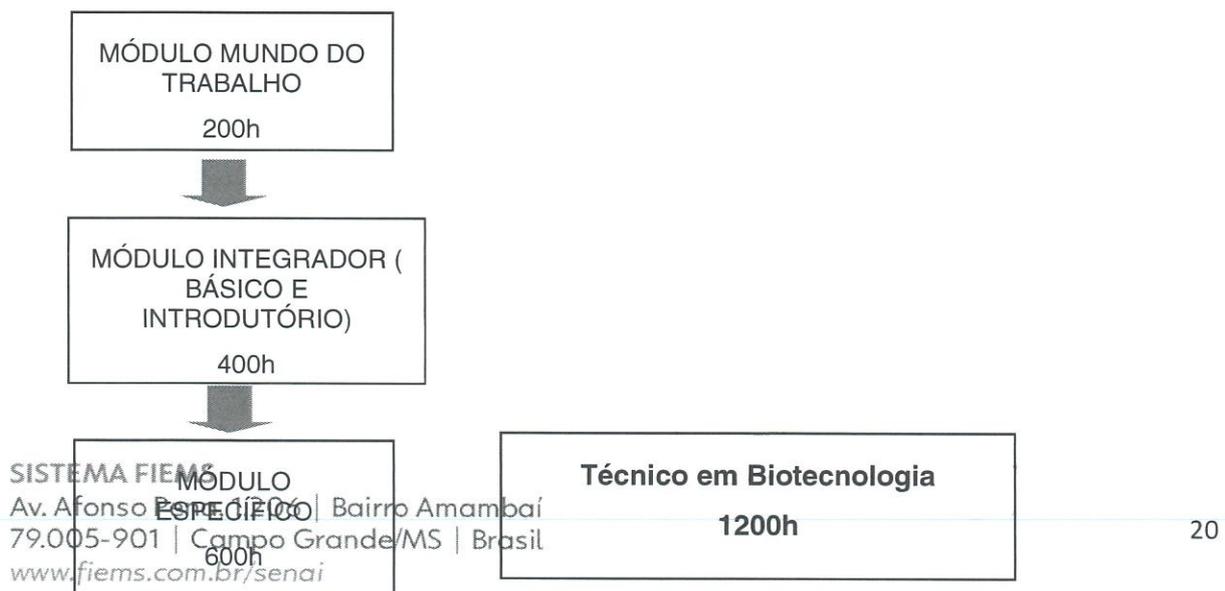
A Matriz de Referência, o Itinerário Formativo, a Estrutura Curricular, a Metodologia, dentre outros aspectos abordados neste item compõem um conjunto que enseja uma visão geral do currículo.

7.1 Itinerário Formativo

O itinerário formativo está estruturado em módulos: Módulo Mundo do Trabalho – 200h, Módulo Integrador (Básico e Introdutório) - 400 horas, Módulo Especifico - 600 horas, num total de 1200 horas.

7.1.1 Esquema modularizado

Figura 1 - Esquema modularizado





Fonte: Matriz de Referência Curricular – Versão 2021.0.

7.2 Matriz Curricular da Habilitação Profissional

A seguir são descritos na Matriz Curricular os módulos e as unidades curriculares previstos e as respectivas cargas horárias.

7.2.1 Quadro Resumo da Organização Curricular

Quadro 2 - Quadro Resumo da Organização Curricular

Técnico em Biotecnologia	
UNIDADES CURRICULARES	CH
1º ano - Módulo Mundo do trabalho - 200h	
Autoconhecimento	30
Mundo do trabalho	120
Projeto de Vida e Carreira	50
	<u>200</u>
2º ano - Módulo Integrador (básico e introdutório) - 400h	
Fundamentos das Tecnologias Industriais	200
Introdução ao Processos Industriais	40
Microbiologia	80
Bioquímica	80
	<u>400</u>
3º ano - Módulo Específico - 600h	
Biologia Molecular	90

Gestão da Qualidade	60
Imunologia	70
Pré-Projeto de Pesquisa e Inovação I	20
Gestão da Produção	35
Pré-Projeto de Pesquisa e Inovação II	20
Prestação de Serviços Técnicos e Tecnológicos	35
Processos Produtivos de Insumos e Produtos Biotecnológicos	180
Fundamentos de Pesquisa e Inovação	40
Projeto de Pesquisa e Inovação	50
	600
CARGA HORÁRIA – EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	<u>1200</u>

Fonte: Matriz de Referência Curricular – Versão 2021.0.

7.3 Desenvolvimento Metodológico

A implementação deste curso deverá propiciar o desenvolvimento das competências constitutivas do perfil profissional estabelecido pelo Comitê Técnico Setorial Nacional, para a habilitação – Técnico em Biotecnologia, considerando as informações do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio.

O norteador de toda a ação pedagógica são as informações trazidas pelo mundo do trabalho, em termos das competências requeridas pelo segmento, numa visão atual e prospectiva, bem como no contexto de trabalho em que esse profissional se insere, situando seu âmbito de atuação, tal como apontado pelo Comitê Técnico Setorial Nacional.

Vale destacar que o perfil profissional foi estabelecido com base em metodologia desenvolvida pelo SENAI para o estabelecimento de perfis profissionais baseados em competências, tendo como parâmetro a análise funcional, centrando-se, assim, nos resultados que o Técnico em Biotecnologia deve apresentar no desenvolvimento de

suas funções. É fundamental, portanto, que a prática pedagógica se desenvolva tendo em vista, constantemente, o perfil profissional de conclusão do curso.

A organização curricular proposta para o desenvolvimento deste curso é composta pela integração dos Módulos: Mundo do Trabalho, Integrador (Básico e Introdutório) e Específico, correspondente à habilitação do Técnico em Biotecnologia.

O **Módulo Mundo do Trabalho**, com foco na grande área da indústria com suas peculiaridades e especificidades dos profissionais que ali se inserem, destina-se ao desenvolvimento das competências básicas e de competências transversais, tais como as denominadas competências Socioemocionais (capacidades sociais, organizativas e metodológicas), e visa proporcionar uma formação contextualizada, permitindo que o jovem planeje sua trajetória de estudos construindo, desde o início, os atributos necessários para atuar na Indústria 4.0. Será desenvolvido em 200h, concomitantemente ao 1º ano do Ensino Médio, juntamente com 800 horas destinadas à Formação Geral Básica, nos termos da Base Nacional Comum Curricular – BNCC.

É composto pelas Unidades Curriculares: Autoconhecimento – Carga Horária – 30h, Mundo do Trabalho – Carga Horária – 120h e Projeto de Vida e Carreira – Carga Horária – 50h. Dessa forma, assume caráter de pré-requisito para os Módulos Integrador (Básico e Introdutório) e Específico, possibilitando o prosseguimento de estudos.

No 2º ano, estão previstas 600 horas de Formação Geral Básica articuladas e concomitante com o Módulo Integrador (Básico e Introdutório).

O **Módulo Integrador Básico e Introdutório** será desenvolvido em 400 horas e é destinado ao desenvolvimento crescente dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades básicas, técnicas e socioemocionais, comuns a cada uma das diferentes áreas de concentração tecnológica ofertadas pelo SENAI, de forma integrada e articulada à Formação Geral Básica, nos termos da BNCC, pelas escolas parceiras.

Assim, a organização curricular da primeira etapa do Módulo Integrador (Básico e Introdutório), considerando a interdisciplinaridade e a contextualização curricular inerentes a cada área tecnológica de atuação do SENAI, prevê um apuramento das

capacidades básicas tendo em vista a fundamentação requerida para a potencialização gradual das competências técnicas, propiciando condições paulatinas de aplicação das capacidades técnicas e possibilitando o desenvolvimento da iniciativa, da criatividade e da capacidade de pesquisa e solução de problemas, mediante a interação com diversas fontes de informação.

É composto pelas Unidades Curriculares: Fundamentos das Tecnologias Industriais -200 h; Introdução ao Processos Industriais- 40 h.; Microbiologia- 80 h; Bioquímica - 80 h. Dessa forma, assume caráter de pré-requisito para o Módulo Específico, possibilitando o prosseguimento de estudos.

O **Módulo Específico** desenvolvido no 3º ano – contempla as competências específicas relacionadas as unidades curriculares que serão desenvolvidas em 600 horas de forma integrada e articulada à Formação Geral Básica, com 400 h, nos termos da BNCC, pelas escolas parceiras.

É composto pelas Unidades Curriculares: Biologia Molecular – 90; Gestão da Qualidade- 60 h; Imunologia- 70 h; Pré-Projeto de Pesquisa e Inovação I – 20 h; Gestão da Produção -35 h; Pré-Projeto de Pesquisa e Inovação II – 20 h; Prestação de Serviços Técnicos e Tecnológicos – 35 h; Processos Produtivos de Insumos e Produtos Biotecnológicos- 180 h; Fundamentos de Pesquisa e Inovação- 40 h; Projeto de Pesquisa e Inovação- 50 h.

Ao aluno, que concluir os módulos Mundo do Trabalho, Módulo Integrador (básico e introdutório) e Módulo Específico será conferido o diploma de “**Técnico em Biotecnologia**”, totalizando 1200 horas.

Embora o curso seja modularizado, ele deve ser visto como um todo pelos docentes, especialmente no momento da realização do planejamento de ensino, de modo que as finalidades de cada módulo sejam observadas, bem como os objetivos das suas unidades curriculares sem, no entanto, acarretar a fragmentação do currículo. Para tanto, sugere-se que o grupo de docentes e a coordenação pedagógica definam uma proposta didático-pedagógica integrada, que se constitua em fio condutor, perpassando cada um dos módulos.

O desenvolvimento do curso parte do princípio de que os processos de ensino e de aprendizagem são dinâmicos, sujeitos as mudanças decorrentes de transformações que ocorrem segundo contextos socioculturais. Desta forma, docentes e alunos devem atuar como parceiros.

Alinhados a esse princípio, a avaliação deve ser pensada e desenvolvida como meio de coleta de informações para a melhoria do ensino e da aprendizagem, tendo as funções de orientação, apoio, assessoria e nunca de punição ou simples decisão final a respeito do desempenho do aluno. Assim, o processo de avaliação deverá, necessariamente, especificar claramente o que será avaliado, utilizar as estratégias e instrumentos mais adequados, possibilitar a auto avaliação por parte do aluno, estimulá-lo a progredir e a buscar sempre a melhoria de seu desempenho, em consonância com as competências explicitadas no perfil profissional de conclusão do curso.

7.4 Descrição das Funções

Função 1

Realizar análises laboratoriais seguindo normas técnicas, de qualidade, de saúde, de segurança, meio ambiente e procedimentos de biossegurança e bioética.

Função 2

Atuar na produção de bens e serviços seguindo normas técnicas, de qualidade, de saúde, de segurança, meio ambiente e procedimentos de biossegurança e bioética.

Função 3

Participar em pesquisa, desenvolvimento e inovação seguindo normas técnicas, de qualidade, de saúde, de segurança, meio ambiente e procedimentos de biossegurança e bioética.

7.5 Descrição das Funções, Sub-funções e dos Padrões de Desempenho.

Função 1

Realizar análises laboratoriais seguindo normas técnicas, de qualidade, de saúde, de segurança, meio ambiente e procedimentos de biossegurança e bioética.

Subfunção	Padrões de Desempenho
-----------	-----------------------

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Planejar atividades laboratoriais | <ul style="list-style-type: none"> Seguindo normas e técnicas de saúde, segurança e meio ambiente Seguindo normas técnicas de biossegurança relativas a CTNBIO Comunicando qualquer necessidade Verificando disponibilidade de recursos Seguindo/definindo cronograma Preparando posto de trabalho Verificando materiais e metodologias Organizando as atividades diárias |
| <ul style="list-style-type: none"> Aplicar procedimentos de laboratório conforme os padrões da empresa | <ul style="list-style-type: none"> Seguindo normas e técnicas de saúde, segurança e meio ambiente Seguindo normas técnicas de biossegurança relativas a CTNBIO Controlando a qualidade de matérias-primas de biotecnologia Utilizando boas praticas de laboratório (BPL) Cultivando microrganismos, plantas, células e tecidos Tabulando os dados Realizando análises Manipulando amostras Calibrando equipamentos Controlando validade Preparando soluções, reagentes e vidrarias Registrando amostras Preservando amostras |

- Registrar atividades e resultados
- Coletando amostras
- Estabelecendo indicadores de desempenho
- Comparando com os parâmetros de aceitação
- Utilizando softwares
- Elaborando relatórios
- Documentando por meio de fotos, tabelas, gráficos etc.

Função 2

Atuar na produção de bens e serviços seguindo normas técnicas, de qualidade, de saúde, de segurança, meio ambiente e procedimentos de biossegurança e bioética.

Subfunção

Padrões de Desempenho

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Produzir insumos e produtos biotecnológicos | <ul style="list-style-type: none"> • Registrando os dados do processo • Cultivando e/ou criando organismos e células • Utilizando ferramentas de gestão • Seguindo rotinas da empresa • Seguindo normas e técnicas de saúde, segurança e meio ambiente • Seguindo normas técnicas de biossegurança relativas a CTNBIO • Mantendo animais de acordo com os preceitos de bem-estar animal • Validando processos de produção e limpeza • Inspeccionando equipamentos e instrumentos • Planejando e controlando a produção |
|---|--|

- Apoiar a prestação de serviços
- Auditando processos em apoio ao sistema de gestão
- Tratando resíduos
- Monitorando a qualidade das amostras em escala piloto
- Manipulando amostras
- Ajustando o processo aos parâmetros
- Operando processos e/ou equipamentos
- Monitorando os parâmetros de processos
- Aplicando boas praticas de fabricação (BPF)
- Analisando os dados
- Recomendando ajustes técnicos
- Gerando relatórios
- Coletando e registrando dados e amostras
- Seguindo normas e técnicas de saúde, segurança e meio ambiente
- Seguindo normas técnicas de biossegurança relativas a CTNBIO
- Utilizando ferramentas de gestão
- Analisando viabilidade técnica
- Organizando cronograma

Função 3

Participar em pesquisa, desenvolvimento e inovação seguindo normas técnicas, de qualidade, de saúde, de segurança, meio ambiente e procedimentos de biossegurança e bioética.

Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir para o funcionamento da pesquisa 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguindo a rotina da empresa e/ou instituição • Realizando estudo de viabilidade técnica • Verificando disponibilidade de recursos (insumos, equipamentos etc.) • Registrando dados • Utilizando ferramentas de gestão • Seguindo normas técnicas de biossegurança relativas a CTNBIO • Executando análises e procedimentos operacionais • Organizando ambiente de pesquisa • Seguindo normas e técnicas de saúde, segurança e meio ambiente
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar análise de controle do processo 	<ul style="list-style-type: none"> • Acessando patrimônio genético utilizando os mecanismos públicos existentes • Manipulando material biológico e/ou químico • Preparando material biológico e/ou químico • Identificando microrganismos • Catalogando e preservando microrganismos, plantas, fungos • Seguindo a rotina da empresa e/ou instituição • Validando a metodologia de pesquisa • Validando a funcionalidade do produto

- Testando etapas de processo em escala piloto
- Seguindo normas e técnicas de saúde, segurança e meio ambiente
- Seguindo normas técnicas de biossegurança relativas a CTNBIO
- Utilizando metodologia científica
- Realizando buscas em bancos de dados
- Propondo otimização de produtos e processos
- Planejando as atividades
- Colaborar em atividades supervisionadas

7.5.1 Contexto de Trabalho da ocupação

Meios de Produção

- Aerador
- Colorímetro
- Citometro de fluxo
- Chapa aquecedora
- Centrifuga refrigerada
- Centrifuga a vácuo
- Centrifuga
- Carbonatador
- Capela de fluxo laminar I ou II
- Capela
- Camara climática

- Bomba a vácuo
- Bomba
- Bloco digestor
- Blistadeira
- Bioreator
- Banho seco
- Banho Maria
- Aspirador de secreção
- Aparelho de dissolucao
- Aparelho de desintegração
- Analisador de umidade
- Analisador de aminoácido
- Amassadeira
- Agitador vortex
- Agitador tipo shaker
- Agitador mecânico
- Agitador Magnético
- Viscosímetro
- Ultrassom
- Turbidímetro
- Transiluminador UV
- Texturometro
- Termo-higrometro
- Termociclador
- Tanque de fermentacao
- Tanque de estocagem
- Spray dryer
- SPE (extrator de fase solida) e SPME (microextrator de fase solida)
- Sistema de separacao (filtros, centrifugas, evaporadores, etc.)

- Sistema de envase
- Sequenciador de DNA
- Secador
- Sacarímetro
- Rotoevaporador
- Reometro
- Refratômetro
- Purificador de água ultra pura
- Prensa
- Potenciometro de oxirreducao
- Polarímetro
- PHmetros
- Percolador
- PCR real time
- Pasteurizador
- Osmose reversa
- Mufla
- Moinho
- Micrótomo Histotecnico
- Microscópio
- Microcentrifuga com resfriamento
- Mesa agitadora orbital em plataforma universal
- Medidor de ponto fusao
- Maquina de gelo
- Manta aquecedora
- Luminometro
- Liofilizador
- Leitor de elisa – espectrofotômetro
- Lavadora automática de placas

- Jar-teste
- Incubadora
- Granulometro
- Friabilometro
- Fotômetro de chamas
- Fotodocumentador
- Fonte de eletroforese
- Extrator tipo soxhlet
- Extrator
- Evasadora de po
- Estufa de CO2
- Estufa
- Espectrômetro de massa
- Espectrofotômetro UV/VIS
- Equipamentos para estacao de tratamento de aguas e efluentes
- Encapsuladeira
- Durometro
- Drageadeira
- Dosador
- Desumidificador
- Destilador de Nitrogênio
- Destilador
- Densímetro
- Deionizador
- Cromatógrafo liquido
- Cromatógrafo gasoso
- Contador de colônia
- Condutivimetro
- Compressora

- Vidrarias (proveta, pipeta, béquer, condensadores e outros)
- Densímetro
- Filtros para meios estéreis
- Paquímetro
- Kits Western blot (extração e identificação de proteínas)
- Termómetro
- Kits diversos
- Kits diagnóstico de doenças
- Kits de extração de DNA e RNA
- Filtros e membranas filtrantes
- Tamis
- Micropipetas
- Microondas
- Chuveiro lava olhos
- Bico de Bunsen
- Meios de cultura
- Medidor de vazão
- Geladeira duplex
- Material metálico (pinça, argolas, barras magnéticas, suporte universal e outros)
- Materiais de porcelana (almofariz e pistilo, capsula de porcelana, cadinho e outros)
- Materiais de plástico (Bequer, pipetas, bastões, garrafas de cultura de células, tubos, microtubos, microplacas, ponteiras autoclaváveis e estéreis, bandejas e provetas e outros)
- Reagentes
- Cepas de microorganismos
- Freezer e ultrafreezer
- Manómetro
- Macropipetador manual 0.1 a 100ml
- Dessecador

- Câmara de crescimento

8 MATRIZ DE REFERENCIA CURRICULAR

As matrizes de referência curricular do Novo Ensino Médio foram construídas na perspectiva de áreas de conhecimento e módulos do itinerário formativo, baseado no desenvolvimento de competências, pressupondo que os objetos do conhecimento apresentam conteúdos para a construção de habilidades, que é o saber fazer determinada ação.

A elaboração das matrizes contou com a participação ativa de docentes do SESI e do SENAI de diversos Departamentos Regionais, que identificaram as competências e habilidades fundantes de cada área de conhecimento e do curso técnico em questão, integrando efetivamente a educação básica e a educação profissional, que passam a ser indissociáveis enquanto itinerário formativo.

É importante registrar que esse os itinerários de formação técnica e profissional considerou cuidadosamente o perfil profissional e o desenho curricular do curso de Técnico em Biotecnologia e a Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP), que conta com comitês das áreas tecnológicas e constam do Plano de Curso.

Considerando a metodologia de formação com base em competências, as unidades curriculares são formadas pelos conteúdos formativos que contemplam as competências básicas, técnicas, socioemocionais e os objetos de conhecimento.

8.1 Módulo Mundo do Trabalho

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MUNDO DO TRABALHO**Unidade Curricular: AUTOCONHECIMENTO 30h**

Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
C1 – Desenvolver capacidades profissionais e de autoconhecimento que propiciem à tomada de decisão, que resulte em um projeto pessoal de vida e carreira.	H1 – Identificar características pessoais próprias tendo em vista o autoconhecimento.			
	H2 – Identificar normas e valores sociais relevantes à convivência cidadã.			
	H3 – Reconhecer as características do trabalho em equipe de forma colaborativa, considerando o respeito às diferenças individuais.			
	H4 – Identificar as habilidades socioemocionais que impactam nos relacionamentos interpessoais.			
	H5 – Avaliar o impacto de atitudes e comportamentos próprios com relação às demais pessoas.			

OBJETOS DE CONHECIMENTO

• Motivadores pessoais e profissionais. • Valores e crenças como causa de características pessoais. • Talentos e habilidades. • Competências. • Aptidões. • Forças e oportunidades de desenvolvimento. • Sonhos e planos. • Valores, crenças e urbanidade como balizadores da convivência cidadã. • Colaboração e cooperação. • Trabalho em equipe: comunicação (saber ouvir e saber quando usar a palavra), liderança, definição de papéis, compromisso com objetivos e metas. • Habilidades socioemocionais (Autocontrole, Adaptabilidade, flexibilidade, ...) • Atitudes (empatia,...) • Comportamento. Direitos e deveres: individuais e coletivos.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MUNDO DO TRABALHO
Unidade Curricular: MUNDO DO TRABALHO 120h

Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
C1 – Desenvolver capacidades profissionais e de autoconhecimento que propiciem à tomada de decisão, que resulte em um projeto pessoal de vida e carreira.	H6 – Atuar em equipes de forma colaborativa, respeitando as diferenças individuais e níveis hierárquicos.			
	H7 – Demonstrar conduta de comprometimento em suas atividades pessoais e profissionais.			
	H8 – Empregar ferramentas de produtividade, colaboração, comunicação, recursos da web e suas funcionalidades visando a melhoria ou criação de um processo, produto ou serviços.			
	H9 – Resolver problemas do cotidiano pessoal, escolar e de trabalho de forma criativa e inovadora (capacidade metodológica).			
	H10 – Identificar as características das profissões, considerando áreas e segmentos profissionais.			

OBJETOS DE CONHECIMENTO

Raciocínio lógico: indutivo, dedutivo, hipotético, inferencial e lógica de programação (Arduino®). • Criatividade, pesquisa e inovação. • Pensamento crítico. • Gestão de recursos físicos, humanos, financeiros e de tempo. • Análise de variáveis em cronogramas, tabelas e gráficos, e previsão de consequências. • Tomadas de decisão embasadas por comportamentos éticos, • Colaboração e cooperação. • Comunicação (saber ouvir e saber quando usar a palavra). • Liderança. • Definição de papéis. • Compromisso com objetivos e metas. • Características pessoais: autocontrole, adaptabilidade, flexibilidade e empatia.. • Níveis hierárquicos, atribuições nas organizações e níveis de comunicação. • Identificação e administração de conflitos. • Responsabilidade. • Engajamento. • Atenção. • Organização. • Precisão. • Zelo. • Resiliência. • Mídias sociais. • Ambiente de nuvem. • Ferramentas de comunicação instantânea. • Segurança da informação. • Ética no uso das mídias sociais. • Direito autoral. • Ferramentas da qualidade.. Profissões: • o que, como e onde faz e que recursos utiliza; • características pessoais necessárias para a profissão e tendências futuras; • situações de risco à integridade pessoal (doenças ocupacionais, insalubridade, periculosidade, assédio, agentes agressores, posições não ergonômicas de trabalho, acidentes de trabalho e uso de Equipamento de Proteção Individual –EPI e Equipamento de Proteção Coletiva – EPC); • situações de riscos ao meio ambiente (geração e destinação não adequadas de resíduos, uso racional de recursos e sustentabilidade); • trajetória de formação exigida, tendências futuras e faixa salarial; • setores do mercado de trabalho (1º, 2º, 3º e 4º) em que está inserido, tendência da profissão, empregabilidade e empreendedorismo; • órgãos de classe e registros profissionais.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MUNDO DO TRABALHO				
Unidade Curricular: PROJETO DE VIDA E CARREIRA 50h				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
C1 – Desenvolver capacidades profissionais e de autoconhecimento que propiciem à tomada de decisão, que resulte em um projeto pessoal de vida e carreira.	H11 – Estabelecer relação entre a formação escolar e a construção da sua carreira profissional.			
	H12 – Avaliar as oportunidades de desenvolvimento e crescimento profissional, considerando o próprio potencial, o mundo do trabalho e as necessidades de investimento na própria formação.			
	H13 – Estabelecer objetivos e metas profissionais, avaliando as condições e recursos necessários para seu alcance.			
OBJETOS DE CONHECIMENTO				
<ul style="list-style-type: none"> • Estágio: objetivo, possibilidades, legislação • Programa Jovem Aprendiz • Programas de Trainee • Cursos profissionalizantes: técnicos, superiores de tecnologia, bacharelados e licenciaturas • Cursos de qualificação, aperfeiçoamentos • Pós-graduação: especialização, mestrado, doutorado, pós-doutorado • Cursos de idiomas • Carreira militar • Planejamento profissional • Fontes de financiamento: recursos próprios, governamentais, instituições financeiras, fundações, bolsas de estudos, entre outros • Redes de relacionamento, educação financeira e design thinking. 				

8.2 Módulo Integrador Básico

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO INTEGRADOR BÁSICO				
Unidade Curricular: Fundamentos das Tecnologias Industriais				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
C2-Desenvolver uma visão geral das principais variáveis de processos, especialmente quanto aos fundamentos técnicos e científicos relacionados às tecnologias industriais da área Química.	H14 – Aplicar fundamentos de física e química para caracterização de produtos, materiais, insumos e transformações associadas às tecnologias industriais.			
	H15 – Efetuar cálculos de concentração de soluções e demais parâmetros associados às transformações químicas para a realização de análises laboratoriais e processos industriais.			
	H16 – Efetuar cálculos envolvidos em reações químicas para a realização de análises laboratoriais e processos industriais.			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO INTEGRADOR BÁSICO**Unidade Curricular: Fundamentos das Tecnologias Industriais**

Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	H17 – Efetuar operações matemáticas aplicáveis nos processos industriais e laboratoriais.			
	H18 - Aplicar os princípios, padrões e normas da linguagem culta na comunicação oral e na elaboração de diferentes tipos de textos técnicos.			
	H19 – Interpretar dados e informações de textos técnicos, tabelas e gráficos relacionados aos processos laboratoriais e industriais.			
	H20 – Aplicar os princípios de informática para utilização de ferramentas tecnológicas como: Editor de texto, planilhas eletrônicas para o auxílio nas suas atividades profissionais.			
	H21 - Identificar grandezas físicas, unidades e sistemas de medidas nos processos laboratoriais e industriais.			
	H22 - Converter unidades de medida utilizadas em processos laboratoriais e industriais			
	H23 – Aplicar técnicas para a realização da amostragem e análises de acordo com procedimentos e boas práticas laboratoriais.			
	H24 – Diferenciar soluções e reagentes na aquisição de materiais para a execução de procedimentos laboratoriais e industriais.			
	H25 – Utilizar materiais, vidrarias, instrumentos e equipamentos necessários para a realização da amostragem e análises laboratoriais de acordo com procedimentos de laboratório.			
	H26 – Utilizar equipamentos necessários para a realização da amostragem e análises laboratoriais de acordo com procedimentos de laboratório.			
	H27 – Utilizar instrumentos necessários para a realização da amostragem e análises laboratoriais de acordo com procedimentos de laboratório.			
	H28 – Identificar dispositivos, equipamentos de proteção individual e coletiva utilizados nos ambientes laboratoriais e industriais.			
	H29– Identificar riscos químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes nos processos laboratoriais e industriais.			
	H30 – Reconhecer possíveis perdas, desperdícios, resíduos e descarte gerados nos processos de processamento e transformação.			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO INTEGRADOR BÁSICO				
Unidade Curricular: Fundamentos das Tecnologias Industriais				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	H31– Demonstrar atitudes éticas e espírito colaborativo em atividades coletivas nas ações e nas relações profissionais			
	H32 – Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.			
Objetos de Conhecimento				
Estatística Básica, Matemática Aplicada aos processos industriais, Física aplicada aos processos industriais, Química Geral, Química Orgânica e Inorgânica, Físico-Química, Documentação Técnica utilizadas nos processos laboratoriais e industriais, Informática Básica, Boas Práticas de laboratório (BPL), Materiais, equipamentos e Instrumentos de Laboratório, Técnicas de amostragem, Resíduos laboratoriais, Procedimentos Laboratoriais, PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, Mapa de Risco. Ética, Trabalho em Equipe, Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades.				

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO INTEGRADOR BÁSICO				
Unidade Curricular: Introdução aos Processos Industriais				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
C3- Desenvolver uma visão geral dos principais aspectos relacionados aos processos técnicos industriais.	H33 – Identificar as características dos processos de produção em função do produto a ser produzido.			
	H34 – Identificar tipos de máquinas e equipamentos utilizados nos processos de produção.			
	H35 - Reconhecer fluxograma dos processos de produção em função do produto.			
	H36 – Demonstrar atitudes éticas e espírito colaborativo em atividades coletivas nas ações e nas relações profissionais			
	H37 – Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.			
Objetos de Conhecimento				
Seguimentos industriais: Matérias-primas ou insumos, Processo produtivo, Principais Produtos. Métodos de conservação no processo de produção. Embalagens utilizadas.				

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO INTEGRADOR BÁSICO**Unidade Curricular: Microbiologia**

Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
C4-Desenvolver fundamentos técnicos e científicos que demandam conhecimentos de microrganismos exigidos para realizar as atividades laboratoriais, de processo e análises microbiológicas conforme procedimentos.	H38 – Aplicar os fundamentos da microbiologia relacionados aos processos e análises microbiológicas.			
	H39 – Avaliar a qualidade dos meios de cultura e reagentes utilizados em análises microbiológicas.			
	H40 – Cultivar microrganismos ao executar procedimentos de laboratório.			
	H41– Identificar dispositivos, equipamentos de proteção individual e coletiva utilizados nos ambientes laboratoriais.			
	H42 – Preparar meios, reagentes, instrumentos, vidrarias e utensílios necessários para execução de atividades laboratoriais.			
	H43 – Identificar riscos químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes nos processos laboratoriais			
	H44 - Identificar técnicas para execução de análises microbiológicas, de matérias-primas, ingredientes, embalagens e produtos.			
	H45- Interpretar resultados analíticos conforme metodologia utilizada.			
	H46 – Realizar análise microbiológica, seguindo procedimentos, normas de saúde, segurança e meio ambiente.			
	H47 - Reconhecer tipos de contaminantes em processos			
	H48- Relacionar resultados analíticos aos produtos e processos para garantir os parâmetros microbiológicos especificados e/ou legais.			
	H49 - Selecionar materiais, vidrarias e equipamentos necessários para a realização da amostragem e análises laboratoriais.			
	H50 - Separar materiais para organizar posto de trabalho ao planejar atividades Laboratoriais			
	H51 -Seguir protocolos para efetuar análises			
H52 -Efetuar medições para organizar posto de trabalho ao planejar atividades Laboratoriais				
H53 -Calibrar instrumentos para organizar posto de trabalho ao planejar				

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO INTEGRADOR BÁSICO				
Unidade Curricular: Microbiologia				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	atividades laboratoriais			
	H54 -Ajustar instrumentos para organizar posto de trabalho ao planejar			
	atividades laboratoriais			
	H55 -Seguir normas de saúde, segurança e meio ambiente ao planejar			
	atividades laboratoriais			
	H56 - Organizar tarefas diárias			
	H57 - Controlar a qualidade da matéria-prima e de produtos			
	H58 -Executar procedimentos de laboratório			
	H59- Realizar análise microbiológica ao executar procedimentos de Laboratório			
	H60 -Preparar materiais e soluções para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H61 -Planejar atividades laboratoriais preparando posto de trabalho			
	H62- Cultivar microrganismos, plantas, células e tecidos para preservar amostras ao executar procedimentos de laboratório			
	H63- Aplicar procedimentos de laboratório conforme os padrões da empresa			
	H64 -Cultivar células vegetais e animais para obter amostras ao executar procedimentos de laboratório			
	H65 – Utilizar equipamentos, instrumentos e materiais para efetuar análises			
	H66 – Seguir normas de saúde, segurança e meio ambiente ao planejar atividades laboratoriais			
	H67 – Preparar instrumentos para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H68 – Ser organizado na execução de procedimentos de laboratório ao efetuar análises, preservar amostras e controlar a qualidade da matéria-prima e de produtos			
	H69 - Agir com habilidade na execução de procedimentos de laboratório ao efetuar análises			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO INTEGRADOR BÁSICO
Unidade Curricular: Microbiologia

Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	H70 - Agir com iniciativa ao planejar atividades laboratoriais, organizar tarefas diárias e posto de trabalho			

Objetos de conhecimento

Introdução a microbiologia, Classificação de microrganismos, Diversidade fisiológica de microrganismos, Isolamento, cultivo e identificação de microrganismos, virologia, micologia, Boas Práticas de Laboratório (BPL), Elaboração e análise de curvas de crescimento, Ecologia microbiana, Técnicas de Manipulação, Técnicas de análises em produtos biotecnológicos. Exame microbiológico de alimentos. Teste de sensibilidade a antimicrobianos, Biossegurança, Equipamentos, materiais e instrumentos utilizados em análises microbiológicas, Segurança no trabalho. Ética. Habilidades básicas do relacionamento interpessoal.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO INTEGRADOR BÁSICO
Unidade Curricular: Bioquímica

Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
C5- Desenvolver capacidades técnicas que proporcionam a execução de análises bioquímicas conforme procedimentos.	H71 – Separar materiais para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H72 – Preparar materiais e soluções para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H73 – Preparar instrumentos para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H74 – Ajustar instrumentos para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais.			
	H75- Utilizar equipamentos, instrumentos e materiais para efetuar análises			
	H76- Seguir protocolos para efetuar análises			
	H77 - Realizar análise bioquímica ao executar procedimentos de laboratório			
	H78 - Efetuar medições para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H79 - Calibrar instrumentos para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H80 - Seguir normas ao executar procedimentos de laboratório para obter amostras e efetuar análises			
	H81 - Agir com habilidade na execução de procedimentos de laboratório ao efetuar análises			
	H82 - Agir com qualidade ao executar procedimentos de laboratório para obter amostras e efetuar análises			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO INTEGRADOR BÁSICO				
Unidade Curricular: Bioquímica				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	H83 - Ser cuidadoso na execução de procedimentos de laboratório ao efetuar análises, preservar amostras, controlar a qualidade da matéria-prima e de produtos			
	H84 - Ser organizado na execução de procedimentos de laboratório ao efetuar análises, preservar amostras e controlar a qualidade da matéria-prima e de produtos			
	H85 - Ter concentração na execução de procedimentos de laboratório, na obtenção e preservação de amostras, na realização de análises, na organização do posto de trabalho, no planejamento de atividades laboratoriais e na organização de tarefas diárias			
	H86 - Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos			
Objetos de Conhecimento				
Introdução a bioquímica, Biomoléculas, Bioenergética e metabolismo, Ciclo do nitrogênio, Análises bioquímicas. Métodos de análises. Equipamentos, materiais e instrumentos utilizados em análise				

8.3 Módulo Específico

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO I				
Unidade Curricular: Biologia Molecular				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
C-6 Desenvolver capacidades técnicas que proporcionam a execução de técnicas de biologia molecular conforme procedimentos.	H87 – Ajustar instrumentos para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H88 – Calibrar instrumentos para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H89 – Efetuar medições para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H90 – Preparar instrumentos para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO I				
Unidade Curricular: Biologia Molecular				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	H91 – Preparar materiais e soluções para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H92 – Realizar técnica de biologia molecular ao executar procedimentos de laboratório			
	H93 - Seguir normas de saúde, segurança e meio ambiente ao planejar atividades laboratoriais, organizar tarefas diárias, controlar a qualidade da matéria-prima e de produtos e executar procedimentos de laboratório			
	H94 – Seguir protocolos para efetuar análises			
	H95 – Separar materiais para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H96 – Utilizar equipamentos, instrumentos e materiais para efetuar análises			
	H97 - Agir com habilidade na execução de procedimentos de laboratório ao efetuar análises			
Objetos de Conhecimento				
Comportamento e Equipes de Trabalho. Normas de Saúde e Segurança. Introdução a biologia celular e molecular, Ácidos Nucleicos, Organização da expressão genica, Técnicas de biologia molecular, Aplicações da Biologia molecular, Equipamentos, materiais e instrumentos utilizados em técnicas de biologia molecular, Bioinformática.				

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Gestão da Qualidade				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
Desenvolver capacidades técnicas que proporcionam a gestão da qualidade nos processos laboratoriais, de produção e de pesquisa conforme procedimentos.	H98 – Analisar laudo técnico para controle de qualidade da matéria-prima			
	H99 – Aplicar procedimentos de assepsia e descontaminação para organização de posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H100 – Coletar amostras para execução de procedimentos de laboratório			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Gestão da Qualidade				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	H101– Comparar parâmetros de aceitação para registro de atividades e resultados ao realizar gestão da qualidade			
	H102– Conferir nota fiscal para controle de qualidade da matéria-prima			
	H103 –Conservar amostras para preservá-las ao executar procedimentos de laboratório			
	H104 – Construir gráficos e tabelas para registro de atividades e resultados ao realizar gestão da qualidade			
	H105– Controlar integridade da amostra ao preservá-la			
	H106– Controlar parâmetros para execução de análises			
	H107– Elaborar cronograma de ação para planejamento de atividades laboratoriais e organização de tarefas diárias			
	H108– Elaborar documento para registro de atividades e resultados ao realizar gestão da qualidade			
	H109- Estabelecer indicadores de desempenho para registro de atividades e resultados ao realizar gestão da qualidade			
	H110 - Etiquetar amostra ao executar procedimentos de laboratório			
	H111 - Inspeccionar condições da matéria prima e do produto para controlar a qualidade ao executar procedimentos de laboratório			
	H112 - Interpretar resultados para registro de atividades ao realizar gestão da qualidade			
	H113 - Manipular amostras para preservá-las ao executar procedimentos de laboratório			
	H114 - Reconhecer material a ser coletado para execução de procedimentos de laboratório			
	H115 - Redigir laudo técnico para controle de qualidade de produtos			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO**Unidade Curricular: Gestão da Qualidade**

Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	H116- Redigir textos para registro de atividades e resultados ao realizar gestão da qualidade			
	H117- Registrar amostras para execução de procedimentos de laboratório ao preservá-las			
	H118 - Registrar dados para execução de análises			
	H119- Registrar informações de controle de qualidade para execução de procedimentos de laboratório			
	H120- Seguir normas de saúde, segurança e meio ambiente para planejamento de atividades laboratoriais, organização de tarefas, controle de qualidade da matéria-prima e de produtos, preservação de amostras e execução de análises e procedimentos de laboratório			
	H121 - Seguir procedimentos de documentação para registro de atividades e resultados			
	H122- Seguir protocolo para planejamento de atividades laboratoriais e organização de tarefas diárias			
	H123 - Seguir protocolos para preservação de amostras ao executar procedimentos de laboratório			
	H124 - Seguir roteiro ou plano de amostragem para execução de procedimentos de laboratório ao obter amostras			
	H125- Selecionar materiais para obtenção de amostras			
	H126- Tabular dados para registro de atividades e resultados ao realizar gestão da qualidade			
	H127- Utilizar imagens para registro de atividades e resultados ao realizar gestão da qualidade			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Gestão da Qualidade				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	H128 - Utilizar normas de gestão para executar análises			
	H129 - Utilizar softwares para registro de atividades e resultados ao realizar gestão da qualidade			
	H130 - Validar processos de produção e limpeza para registro de atividades e resultados ao realizar gestão da qualidade			
	H131- Verificar disponibilidade de materiais e equipamentos para planejamento de atividades laboratoriais e organização de tarefas diárias			
Objetos de Conhecimento				
Planejamento, Metas, Organização de Ambientes de Trabalho, Ferramentas da Qualidade, Controle de qualidade, Controle de integridade (matéria prima, amostra e produto), Amostragem, Documentação, Normas de gestão, Normas de saúde e segurança, Normas ambientais, Parâmetros de aceitação, Validação de processos, Validação de limpeza, Indicador de desempenho, Métodos de descontaminação.				

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Imunologia				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
Desenvolver capacidades técnicas que proporcionam a execução de análises imunológicas conforme procedimentos.	H132–Ajustar instrumentos para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais.			
	H133 –Calibrar instrumentos para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H134 –Efetuar medições para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H135 – Preparar instrumentos para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H136 – Preparar materiais e soluções para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H137 – Realizar análise imunológica ao executar procedimentos de laboratório			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Imunologia				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	H138– Seguir protocolos para efetuar análises			
	H139– Separar materiais para organizar posto de trabalho ao planejar atividades laboratoriais			
	H140– Utilizar equipamentos, instrumentos e materiais para efetuar análises			
	H41 - Agir com habilidade na execução de procedimentos de laboratório ao efetuar análises			
Objetos de Conhecimento				
Segurança do Trabalho, Qualidade Ambiental. Imunologia, Introdução a imunologia, Componentes do sistema imune, Mediadores solúveis, Resposta imune inata, Resposta imune adaptativa (Humoral, Celular), Sistema de complemento, Complexo de histocompatibilidade (MHC), Hipersensibilidade, Produtos Biotecnológicos (Farmacêuticos, Soros e vacinas, Hemoderivados, Anticorpos monoclonais, Cosméticos), Técnicas imunológicas e diagnóstico laboratorial, Equipamentos e instrumentos utilizados em técnicas imunológicas				

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Pré-projeto de pesquisa e Inovação I				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
Desenvolver capacidades técnicas, científica, sociais, organizativas e metodológicas que proporcionem o desenvolvimento das atividades iniciais do trabalho de conclusão de curso.	H142– Definir tema para trabalho de conclusão de curso			
	H143– Desenvolver trabalho de pesquisa sobre um tema de relevância na área da Biotecnologia Industrial			
	H144 – Elaborar apresentação técnica considerando o tema definido			
	H145– Realizar busca para subsidiar a elaboração de proposta de pesquisa			
	H146–Reconhecer as informações iniciais necessárias à elaboração de trabalho final de conclusão de curso			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Pré-projeto de pesquisa e Inovação I				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	H147 - Reconhecer as informações iniciais para apresentação e defesa de trabalhos de conclusão de curso.			
Objetos de Conhecimento				
Pesquisa, Organização do Trabalho, Orientações gerais sobre trabalho final de conclusão de curso (TCC, Projetos, Estágios etc.), Apresentação e defesa de projetos (TCC ou Artigo), Apresentação do tema proposto				

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Gestão da Produção				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades/Fundamentos Técnico-científicos	Ano		
		1	2	3
Desenvolver capacidades técnicas que proporcionam a gestão de processos produtivos de insumos e produtos biotecnológicos.	H148- Analisar dados para operação de processos e ou equipamentos na produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H149– Analisar dados para planejamento e controle da produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H150– Elaborar cronograma para planejamento e controle da produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H151– Estabelecer metas de produção para planejamento e controle da produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H152 – Identificar rotinas de empresas para planejamento e controle da produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H153 – Organizar cronograma em apoio a prestação de serviços técnicos e tecnológicos			
	H154– Programar <i>startup</i> , limpeza e manutenção de equipamentos para planejamento e controle da produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H155 – Seguir normas de saúde, segurança e meio ambiente para planejamento e controle da			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Gestão da Produção				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades/Fundamentos Técnico-científicos	Ano		
		1	2	3
	produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H156 – Seguir normas técnicas de biossegurança relativas a CTNBIO para planejamento e controle da produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H157– Utilizar ferramentas de gestão para planejamento e controle da produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H158– Verificar disponibilidade de materiais e equipamentos para planejamento e controle da produção de insumos e produtos biotecnológicos			
Objetos de Conhecimento				
Sistema de Gestão Ambiental. Ética Profissional. Virtudes Profissionais: Conceitos e Valor. Sistema de gestão de Qualidade. Gestão da Produção, Planejamento e Controle da Produção (PCP), Introdução a sistemas de produção, Estrutura da administração de produção, Qualidade e produtividade, Sistema de Gestão Qualidade, Otimização da produção.				

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Pré-Projeto de Pesquisa e Inovação II				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
Desenvolver capacidades técnicas, científica, sociais, organizativas e metodológicas que proporcionem o desenvolvimento das atividades iniciais do trabalho de conclusão de curso	H159 – Elaborar apresentação técnica considerando o planejamento definido			
	H160 – Reconhecer as informações de orientação para planejamento de projeto de pesquisa			
	H161 – Reconhecer as informações para apresentação de pré-projeto			
	H162– Desenvolver trabalho de pesquisa sobre um tema de relevância na área da Biotecnologia Industrial			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Pré-Projeto de Pesquisa e Inovação II				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	H163 – Elaborar proposta de planejamento de trabalho de conclusão de curso			
	H164 – Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor			
	H165 – Trabalhar em equipe ao planejar e controlar a produção de insumos e produtos biotecnológicos, operar processos e ou equipamentos e ao apoiar a prestação de serviços técnicos e tecnológicos			
Objetos de Conhecimento				
Pesquisa (Anterioridade, Propriedade intelectual), Inovação, Trabalho e Profissionalismo, Diretrizes Empresariais, Orientações de planejamento para o projeto de pesquisa, Planejamento e organização do posto de trabalho, Apresentação de pré-projeto (TCC ou Artigo).				

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Prestação de Serviços Técnicos e Tecnológicos				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
Desenvolver capacidades técnicas que proporcionam a atuação em serviços de consultoria em processos e produtos biotecnológicos.	H166– Analisar viabilidade técnica em apoio a prestação de serviços técnicos e tecnológicos			
	H167 – Auditar processos em apoio ao sistema de gestão em apoio a prestação de serviços técnicos e tecnológicos			
	H168– Coletar e registrar dados e amostras em apoio a prestação de serviços de consultoria)			
	H169– Gerar relatórios em apoio à prestação de serviços técnicos e tecnológicos			
	H170 – Recomendar ajustes técnicos em apoio a prestação de serviços técnicos e tecnológicos			
	H171– Seguir normas e técnicas de saúde, segurança e meio ambiente em apoio a prestação de serviços técnicos e tecnológicos			
	H172– Seguir normas técnicas de biossegurança relativas a CTNBIO em apoio a prestação de serviços técnicos e tecnológicos			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Prestação de Serviços Técnicos e Tecnológicos				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	H173– Utilizar ferramentas de gestão em apoio a prestação de serviços técnicos e tecnológicos			
Objetos de Conhecimento				
Liderança, Controle Emocional no Trabalho, Consultoria, Profissional consultor, Elaboração de relatório técnico, Conflitos nas organizações.				

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Processos Produtivos de Insumos e Produtos Biotecnológicos				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
Desenvolver capacidades técnicas que proporcionam a atuação em processos produtivos de insumos e produtos biotecnológicos.	H174– Ajustar parâmetros de processos na produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H175– Aplicar boas praticas de fabricação (BPF) ao operar processos e ou equipamentos na produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H176 – Cultivar e/ou criar organismos e células ao produzir insumos e produtos biotecnológicos			
	H177– Escalonar a produção de insumos e produtos biotecnológico são operar processos e ou equipamentos			
	H178 – Executar processos de produção e limpeza na produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H179 – Identificar rotinas de empresas ao operar processos e ou equipamentos na produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H180– Inspeccionar equipamentos e instrumentos na produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H181 – Manipular amostras para a produção de insumos e produtos biotecnológicos ao operar processos e ou equipamentos			
	H182– Manipular soluções e matérias primas para a produção de insumos e produtos			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO				
Unidade Curricular: Processos Produtivos de Insumos e Produtos Biotecnológicos				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	biotecnológicos ao operar processos e ou equipamentos			
	H183– Manter o bem-estar animal ao produzir insumos e produtos biotecnológicos			
	H184– Monitorar parâmetros de processos ao produzir insumos e produtos biotecnológicos			
	H185– Registrar dados de processo na produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H186 – Seguir normas de saúde, segurança e meio ambiente ao operar processos e ou equipamentos na produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H187 – Seguir normas técnicas de biossegurança relativas a CTNBIO ao operar processos e ou equipamentos na produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H188– Separar resíduos ao operar processos e ou equipamentos na produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H189– Utilizar ferramentas de gestão ao operar processos e ou equipamentos na produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H190– Verificar parâmetros de processos na produção de insumos e produtos biotecnológicos			
	H191– Ter visão sistêmica ao operar processos e ou equipamentos na produção de insumos e produtos biotecnológicos e ao apoiar a prestação de serviços técnicos e tecnológicos			
Objetos de Conhecimento				
Ética. Estrutura Organizacional. Visão Sistêmica Resíduos industriais, Técnicas de cultivo e escalonamento em processos produtivos, Bioética, Produtos Biotecnológicos (Biocombustíveis, Enzimáticos, Farmacêuticos, Soros e Vacinas, Biopolímeros, Alimentos e				

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO**Unidade Curricular: Processos Produtivos de Insumos e Produtos Biotecnológicos**

Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
Bebidas, Nanobiotecnológicos), Modos de condução de processos, Controle de manipulação de amostras, Higiene no processo produtivo, Parâmetros de processo, Controle e automação de equipamentos e processos industriais, Planejamento estratégico: Definições, Técnicas de cultivo e escalonamento em processos produtivos: Relação com o mercado.				

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO III**Unidade Curricular: Fundamentos de Pesquisa e Inovação**

Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
Desenvolver capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que proporcionam a atuação no desenvolvimento de pesquisas em produtos e processos biotecnológicos.	H192– Catalogar microrganismos, planta, fungos para aplicação de conhecimentos de pesquisa, de análises laboratoriais e de produção ao desenvolver produtos e processos.			
	H193– Elaborar documentos técnicos para aplicação de conhecimentos de pesquisa, de análises laboratoriais e de produção ao desenvolver produtos e processos			
	H194 –Identificar requisitos de patenteabilidade para aplicação de conhecimentos de pesquisa, de análises laboratoriais e de produção ao desenvolver produtos e processos			
	H1795 – Organizar ambiente de pesquisa conforme normas de saúde e segurança para aplicação de conhecimentos de pesquisa, de análises laboratoriais e de produção ao desenvolver produtos e processos			
	H196 – Pesquisar banco de dados para aplicação de conhecimentos de pesquisa, de análises laboratoriais e de produção ao desenvolver produtos e processos			

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO III				
Unidade Curricular: Fundamentos de Pesquisa e Inovação				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
	H197– Reconhecer métodos científicos para aplicação de conhecimentos de pesquisa, de análises laboratoriais e de produção ao desenvolver produtos e processos.			
	H198 – Reconhecer o papel dos envolvidos com pesquisa científica para aplicação de conhecimentos de pesquisa, de análises laboratoriais e de produção ao desenvolver produtos e processos			
	H199 – Reconhecer publicações científicas para aplicação de conhecimentos de pesquisa, de análises laboratoriais e de produção ao desenvolver produtos e processos			
	H200– Reconhecer tipos de ciências para aplicação de conhecimentos de pesquisa, de análises laboratoriais e de produção ao desenvolver produtos e processos			
	H201 – Reconhecer tipos de pesquisa para aplicação de conhecimentos de pesquisa, de análises laboratoriais e de produção ao desenvolver produtos e processos.			
Objetos de conhecimento				
Pesquisa, Inovação, Saúde Ocupacional, Meio Ambiente e Sustentabilidade, Metodologia científica, Método e técnica de pesquisa, Comunicação científica, Conceituação e hierarquização de atividades de pesquisa, ABNT – Aspectos Técnicos da Redação, Registro, Segurança do trabalho, Planejamento e organização do posto de trabalho, Noções de taxonomia.				

FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO III				
Unidade Curricular: Projeto de Pesquisa e Inovação				
Competências / Objetivo geral	Habilidades/Capacidades	Ano		
		1	2	3
Desenvolver capacidades técnicas, científica, sociais, organizativas e metodológicas que proporcionem o desenvolvimento das atividades finais do trabalho de conclusão de curso.	H202– Defender ideias e pontos de vista junto aos superiores imediatos ou agentes externos			
	H203 – Desenvolver trabalho de pesquisa sobre um tema de relevância na área da Biotecnologia Industrial			
	H204 – Elaborar apresentação técnica considerando o pré-projeto elaborado			
	H1205– Formatar trabalho para conclusão de curso			
	H206 – Reconhecer informações de orientação para execução de trabalho de conclusão de curso			
Objetos de Conhecimento				
Autoempreendedorismo. Trabalho em equipe. Desenvolvimento profissional. Coordenação de Equipe. Cultura Organizacional. Desenvolvimento de Equipes de Trabalho. Administração de Conflitos. Hierarquia nas Relações de Trabalho. Orientações para ajustes e finalização do trabalho de conclusão de curso. Apresentação do trabalho de conclusão de curso.				

9 BIBLIOGRAFIA

Os alunos do curso podem ter acesso ao acervo completo do SENAI/MS na base de dados *pergamum* (www.biblioteca.ms.senai.br), que é a integração de todas as bibliotecas do SENAI/MS, onde podem ser encontrados títulos livros, revistas e periódicos, vídeos e serviços prestados pela biblioteca (consulta ao acervo, serviço de normalização, projeto integrador, normas técnicas e normas de documentação, entre outros). Essa base permite que se possa encontrar a publicação e o seu lugar de origem.

O aluno pode requerer empréstimo de material que esteja em outra biblioteca de outra Unidade Operacional do SENAI/MS.

Seguem abaixo referenciais bibliográficos do Curso:

Módulo	Mundo do Trabalho
---------------	--------------------------

Unidade Curricular		Autoconhecimento	
Bibliografia Básica			
Módulo Mundo do Trabalho	SENAI-DN	Brasília-DF	2020
Bibliografia Complementar			

Módulo		Mundo do Trabalho	
Unidade Curricular		Projeto de Vida e Carreira	
Bibliografia Básica			
Módulo Mundo do Trabalho	SENAI-DN	Brasília-DF	2020
Bibliografia Complementar			

Módulo		Mundo do Trabalho	
Unidade Curricular		Mundo do Trabalho	
Bibliografia Básica			
Módulo Mundo do Trabalho	SENAI-DN	Brasília-DF	2020
Bibliografia Complementar			

Módulo		Integrador (Básico e Introdutório)	
Unidade Curricular		Fundamentos das Tecnologias Industriais	
Bibliografia Básica			

A quarta revolução industrial	SCHWAB, Klaus. A quarta revolução industrial.	São Paulo: Edipro	2018
Bibliografia Complementar			
Inteligência Artificial	LEE, Kai-Fu. Inteligência Artificial.	Rio de janeiro: Globo Livros	2019

Módulo	Integrador (Básico e Introdutório)		
Unidade Curricular	Introdução ao Processos Industriais		
Bibliografia Básica			
Controle de Processos Industriais: estratégias convencionais.	GARCIA, Claudio. Controle de Processos Industriais: estratégias convencionais.	São paulo: Bluncher	2017
Bibliografia Complementar			
Instrumentação de Processos Industriais	FRANCHI, Claiton Moro. Instrumentação de Processos Industriais.	São Paulo: Saraiva	2014

Módulo	Específico		
Unidade Curricular	Biologia Molecular		
Bibliografia Básica			
Biologia Molecular	SENAI/SP	-	2017
Bibliografia Complementar			
Manual de práticas e estudos dirigidos: química, bioquímica e biologia molecular	MICHELACCI, Yara M.; OLIVA, Maria Luiza Vilela (Coord.). Manual de práticas e estudos dirigidos: química, bioquímica e biologia molecular.	São Paulo: Blucher	2014

Módulo	Específico		
Unidade Curricular	Gestão da Qualidade		
Bibliografia Básica			
Gestão da Qualidade: teoria e prática	PALADINI, Edson Pacheco.	ATLAS	2012
Bibliografia Complementar			
Gestão da Qualidade Total: uma abordagem prática	FILHO, Geraldo Vieira.	SENAI	2014

Módulo	Específico		
Unidade Curricular	Imunologia		
Bibliografia Básica			
Imunologia	SENAI/SP	-	2017
Bibliografia Complementar			
Princípios da Bioquímica	Lehninger, Albert L.; Nelson, David L.; Cox, Michael M.	Sarvier	2002

Módulo	Específico		
Unidade Curricular	Pré-projeto de Pesquisa e Inovação I		
Bibliografia Básica			
Metodologia de Projetos.	LUCK, Heloísa.	VOZES	2013
Bibliografia Complementar			
Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais.	ALDABÓ, Ricardo.	SENAI	2001

Módulo	Específico		
Unidade Curricular	Gestão da Produção		
Bibliografia Básica			
Planejamento, programação e controle da produção:	GIANESI, I. G. N.	Atlas	2001

Bibliografia Complementar

--	--	--	--

Módulo		Específico	
Unidade Curricular		Pré-projeto de Pesquisa e Inovação II	
Bibliografia Básica			
Fundamentos de Metodologia Científica	MARCONI, Marina de Andrade.	ATLAS	2016
Bibliografia Complementar			
Metodologia do Trabalho Científico.	SEVERINO, Antônio Joaquim.	CORTEZ	2015

Módulo		Específico	
Unidade Curricular		Prestação de Serviços Técnicos e Tecnológicos	
Bibliografia Básica			
Prestação de Serviços Técnicos e Tecnológicos	SENAI/SP	-	2017
Bibliografia Complementar			
Desenvolvimento de Projetos	SENAI/DN	-	2016

Módulo		Específico	
Unidade Curricular		Processos Produtivos de Insumos e Produtos Biotecnológicos	
Bibliografia Básica			
Processos Produtivos de Insumos e Produtos Biotecnológicos Vol 1 e Vol 2	SENAI/SP	-	2017
Bibliografia Complementar			
Biotecnologias	SENAI/DN	-	2016

Módulo		Específico	
--------	--	------------	--

Unidade Curricular		Fundamentos de Pesquisa e Inovação	
Bibliografia Básica			
Gestão de projetos: as melhores práticas	KERZNER, Harold.	BOOKMAN	2006
Bibliografia Complementar			
O gestor de projetos.	NEWTON, Richard.	PEARSON	2011

Módulo		Específico	
Unidade Curricular		Projeto de Pesquisa e Inovação	
Bibliografia Básica			
Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais.	ALDABÓ, Ricardo.	SENAI	2001
Bibliografia Complementar			
Metodologia do Trabalho Científico.	SEVERINO, Antônio Joaquim.	CORTEZ	2015

10 METODOLOGIA

A Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP) constrói seu arcabouço teórico a partir das contribuições de distintos autores, os quais dão suporte ao planejamento e ao desenvolvimento da Prática Pedagógica. Dessa forma, estudos de Vygotsky, Piaget, Ausubel, Perrenoud, Feuerstein e Moran orientam o entendimento e a organização dos processos de ensino e de aprendizagem no SENAI. Tendo como premissas as contribuições dos referidos autores, a Metodologia SENAI de Educação Profissional-MSEP possui princípios que norteiam a Prática Pedagógica.

10.1 Princípios Norteadores

Os princípios norteadores se concretizam por meio de Situações de Aprendizagem. Essas são o fio condutor do curso, compostas por um conjunto de ações que planejadas pedagogicamente favorecem aprendizagens significativas, a resolução de problemas, tomada de decisões, testagem de hipóteses ou aplicação do que

aprenderam a outros contextos. Podem ser realizadas individualmente, em pequenos grupos ou com toda a turma, sempre com a orientação de um docente.

Os princípios que norteiam a Prática Pedagógica são:

- **Desenvolvimento de Capacidades:** este é o princípio central da Metodologia SENAI de Educação Profissional, o qual se refere a uma ação pedagógica que visa promover no Aluno o desenvolvimento de potenciais relacionados ao desempenho de suas atividades profissionais. Dessa forma, o desenvolvimento de capacidades supera a ideia da simples aquisição de conhecimentos ou da mera execução de atividades prescritas, transcendendo a reprodução de conteúdos e a automatização de técnicas.
- **Mediação da Aprendizagem:** é condição essencial ao exercício da docência, um tipo de interação que pressupõe planejamento e intencionalidade. A mediação caracteriza-se como uma intervenção contínua do Docente, que, em sua Prática Pedagógica, deve apoiar o Aluno em seu processo de aprendizagem.
- **Interdisciplinaridade:** caracteriza-se por uma abordagem que articula diferentes campos do conhecimento e práticas profissionais, que, dialogando entre si, favorecem o desenvolvimento das capacidades requeridas no processo formativo.
- **Contextualização:** significa vincular o conhecimento à sua aplicação e, conseqüentemente, conferir sentido a fatos, fenômenos, conteúdos e práticas. O conhecimento contextualizado favorece o desenvolvimento e a mobilização de capacidades pelo Aluno na solução de problemas, de maneira a ser capaz de transferir essa capacidade, futuramente, para contextos reais do mundo do trabalho.
- **Ênfase no Aprender a Aprender:** refere-se à intencionalidade do Docente em despertar no Aluno a motivação para aprender sempre mais e tomar consciência da incompletude do seu conhecimento.
- **Proximidade entre o Mundo do Trabalho e as Práticas Sociais:** relaciona-se ao desenvolvimento de atividades autênticas que tenham real utilidade e significado para o trabalho e para a vida. Essa aproximação facilita a inserção profissional e a atualização do trabalhador em atividade produtiva, pois favorece a compreensão das diferentes culturas do mundo do trabalho.
- **Integração entre Teoria e Prática:** considerando que a teoria e a prática, isoladamente, não são capazes de promover a compreensão da totalidade do conhecimento, a interação entre essas duas dimensões do saber é essencial para que

o Aluno desenvolva as capacidades requeridas em seu processo formativo e para o exercício de uma futura profissão.

- **Incentivo ao Pensamento Criativo e à Inovação:** refere-se ao incentivo à geração de novas ideias, a partir da mobilização da criatividade dos Alunos, estimulando o livre pensar, o interesse pelo novo, o pensamento divergente, a aceitação da dúvida como propulsora do pensar, a imaginação e o pensamento prospectivo, com o objetivo de lançar o olhar para a inovação.
- **Aprendizagem Significativa:** relaciona-se ao fato de o Docente ancorar a Prática Pedagógica na realidade do mundo do trabalho, considerando as experiências prévias dos Alunos, suas necessidades e expectativas, de modo a atribuir sentido aos conhecimentos e fenômenos estudados.
- **Avaliação da Aprendizagem:** considera a importância de acompanhar o processo formativo do Aluno e, de refletir sobre uma determinada realidade educacional e de julgar a pertinência de redirecionamentos das estratégias utilizadas nos processos de ensino e aprendizagem. Configura-se como monitoramento e regulação da aprendizagem, que permite verificar se as capacidades previstas no Desenho Curricular foram desenvolvidas, bem como se sua mobilização possibilita o pleno desenvolvimento das funções e subfunções estabelecidas no Perfil Profissional.
- **Incentivo ao Uso de Tecnologias Educacionais:** visa a utilização das novas tecnologias de informação e comunicação como ferramenta facilitadora da aprendizagem. As tecnologias alinhadas aos objetivos formativos são capazes de promover novas experiências educacionais, como as práticas colaborativas de aprendizagem, as quais valorizam o diálogo e a participação. Além disso, tais tecnologias são suporte essencial para a oferta na modalidade a distância.

10.2 Estratégias de Aprendizagem Desafiadoras

No âmbito da MSEP são definidas quatro estratégias de aprendizagem desafiadoras: **estudo de caso, projetos, dentre eles o projeto integrador, situação-problema e pesquisa aplicada.**

As estratégias de aprendizagem devem promover uma mudança totalizadora do indivíduo, utilizando instrumentos metodológicos provocadores da intermediação e interação professor/aluno e seu objeto de estudo, numa abordagem didática de ensino

respaldada nos princípios da construção e reconstrução dos conhecimentos, numa perspectiva de autonomia, criatividade, consciência crítica e ética.

O desenvolvimento de competências supõe a adoção de metodologia centrada no sujeito que aprende, criando condições e situações desafiadoras para que ele construa o seu próprio conhecimento na interação com o meio, através de experiências concretas, numa relação teoria e prática que permite ao aluno apropriar-se não só do conteúdo, mas, a partir dele, Aprender a Aprender:

- Aprender baseando-se em hipóteses, a partir do questionamento de suas necessidades reais;
- Aprender para melhorar seu ambiente, suas condições de vida, suas relações sociais, portanto, um ensino crítico e criativo da realidade.

A possibilidade de integrar teoria e prática proporciona ao aluno vivenciar situações e experiências reais, similares ao ambiente empresarial, possibilitando a aplicação dos conhecimentos que estão sendo construídos ao longo do curso, constituindo-se em verdadeira prática profissional orientada pelos docentes.

O desenvolvimento de competências pressupõe a utilização de diferentes metodologias de ensino (considerando que cada aluno tem a sua forma de aprender) e diferentes ambientes de aprendizagem (como laboratórios, bibliotecas, espaços da comunidade e das empresas, ambientes naturais, todos considerando o mundo do trabalho e o contexto sociocultural).

As unidades curriculares serão desenvolvidas por meio de atividades teórico-práticas em ambientes pedagógicos que possibilitem o desenvolvimento das situações de aprendizagem propostas.

10.3 Estratégias de Ensino

Para o desenvolvimento de Estratégias de Aprendizagem Desafiadoras, o docente pode lançar mão de distintas estratégias de ensino, tais como: visita técnica, ensaio tecnológico, exposição dialogada, exercícios orientados de fixação de conceitos, trabalho em grupo, atividade prática, estudo dirigido, atividade com a comunidade, dinâmica de grupo, *workshop*, seminário, feira tecnológica, simulação, demonstração, diálogo com especialistas, painel temático, gameificação, sala de aula invertida,

Design Thinking, entre outros. Todas as estratégias estão detalhadas no livro da metodologia SENAI de Educação Profissional-MSEP, p. 120 a 124.

Abaixo destacamos:

- **Exposição Dialogada:** Caracteriza-se como uma apresentação de assuntos relacionados ao desenvolvimento das capacidades, principalmente as que se referem ao domínio cognitivo, a serem desenvolvidas, de modo a instigar o interesse, a curiosidade e a participação ativa dos Alunos, com o apoio de recursos didáticos adequados.
- **Atividade Prática:** Esta estratégia de ensino propõe-se a promover o “aprender a fazer fazendo”, articulando teoria e prática na busca de soluções para os desafios da aprendizagem. Oportuniza ao Aluno a realização de um conjunto de ações que envolvem habilidades cognitivas (planejamento) e psicomotoras (operações), na execução de processos e produtos (bem ou serviço).
- **Trabalho em Grupo:** Configura-se pela promoção do trabalho colaborativo e pela construção coletiva, de modo que os Alunos mobilizem capacidades individuais em benefício da equipe, permitindo o intercâmbio de percepções diferenciadas, favorecendo o exercício do compartilhamento, da argumentação, da escuta e da tomada de decisão. Nesse sentido, o trabalho em grupo traz importantes contribuições para o desenvolvimento das capacidades socioemocionais requeridas pelo mundo do trabalho.
- **Dinâmica de Grupo:** Configura-se como uma técnica que promove a interação entre os Alunos, podendo ser empregada em distintas situações com objetivos diversos, como na integração da turma, na introdução de uma atividade, no levantamento de interesses sobre temas de estudo e em processos de avaliação da aprendizagem. As dinâmicas de grupo devem ser significativas, considerando o contexto e os objetivos a serem alcançados.
- **Visita Técnica:** É uma estratégia que amplia os espaços de ensino e de aprendizagem, de modo a oportunizar o desenvolvimento de capacidades em contextos reais de trabalho, por meio da observação e do acompanhamento de processos produtivos e serviços. Nas visitas técnicas, podem ocorrer demonstrações de procedimentos e funcionamento de máquinas, utilização de equipamentos e execução de um conjunto de operações relativas às atividades de uma ocupação.

- **Ensaio Tecnológico:** Atividade realizada em ambientes específicos, tais como oficinas e laboratórios, com a finalidade de verificar padrões de qualidade, em conformidade com normas específicas de composição, de viabilidade e funcionalidade de protótipos ou produtos, por meio de metodologia específica. Nesta estratégia, estão compreendidas as análises laboratoriais, os testes de bancada, os testes realizados em planta-piloto, entre outros.
- **Workshop:** A expressão *Workshop* remete à ideia de oficina, ou seja, é uma atividade de caráter prático, que consiste na promoção de uma ou mais reuniões para aprofundar um determinado tema. Esta estratégia promove o debate, a troca de ideias, a exposição e a aplicação de técnicas, permitindo a interatividade entre os participantes, de modo que não sejam simples espectadores de uma apresentação.
- **Seminário:** É um gênero textual, ou seja, uma forma de linguagem. Como estratégia de ensino, caracteriza-se como um encontro para a exposição e o debate sobre temas incomuns ao público participante. Dessa forma, os palestrantes devem ser especialistas no assunto, capazes de aprofundar as discussões e de dirimir dúvidas. O Docente e os próprios Alunos podem ser os expositores, desde que tenham se preparado previamente para desenvolver o assunto.
- **Painel Temático:** É utilizado na apresentação de estudos sobre um determinado assunto, no qual pessoas ou grupos debatem sobre suas conclusões, de modo a reformulá-las ou complementá-las, considerando os diferentes pontos de vista. No início do painel, o moderador faz a abertura, apresentando as regras da atividade aos painelistas e ao público. Num segundo momento, lança uma pergunta motivadora sobre o tema para que cada painalista apresente a síntese dos seus estudos, em seguida, ao final das exposições, abre espaço que o público faça seus questionamentos. Finalizando, o moderador encerra o painel, realizando um resumo das conclusões.
- **Gameificação:** Os jogos, com seu caráter lúdico e dinâmico, à medida que desafiam os Alunos a ultrapassarem cada fase do jogo para chegar ao seu ponto final, favorecem a mobilização de capacidades individuais e coletivas. A descontração promovida por esta estratégia também favorece a aproximação entre Alunos e Docentes, que ficam mais à vontade para interagir. A expressão gameificação remete à ideia de jogos digitais, contudo, jogos de tabuleiro, cartas e outras técnicas, que envolvam a ludicidade e a competição saudável, também se inserem no conceito de gameificação. Esta estratégia de ensino deve ter seus objetivos bem definidos, considerando as capacidades a serem desenvolvidas. Caso contrário, pode ser confundida com um simples passatempo.

- **Sala de Aula Invertida:** Sala de aula invertida ou *flipped classroom* é o nome que se dá quando invertemos a lógica de organização da sala de aula. Na sala de aula invertida:

- em sua própria casa, o Aluno aprende os conteúdos básicos antes da aula por meio de diferentes recursos, como vídeos, textos, arquivos de áudio, jogos e outros. É comum o emprego das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs): telefones celulares, vídeos digitais, *tablets*, notebooks, computadores de mesa ou mesmo utilizar DVD na televisão.
- em sala de aula, o Aluno aprofunda seu aprendizado participando de atividades diversas, como realização de exercícios individuais ou em dupla, estudos de caso, trabalhos em grupo, estudo de conteúdos complementares, realização de projetos e outros. O Docente atua, então, como mediador da aprendizagem, esclarecendo dúvidas, aprofundando o tema e estimulando discussões entre a turma.
- na pós-aula, o Aluno pode fixar o que aprendeu e integrá-lo com conhecimentos prévios, por meio de atividades, como por exemplo, trabalhos em grupo, resumos e intercâmbios em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

O processo é permeado por avaliações para verificar se o Aluno leu os materiais indicados, se é capaz de aplicar conceitos e se desenvolveu as capacidades esperadas. A sala de aula invertida apresenta contribuições importantes para alguns desafios: motivar os Alunos, desenvolver o hábito de leitura, melhorar a qualidade da aprendizagem.

- **Design Thinking:** É uma abordagem para investigação de problemas e geração de soluções que têm como foco o ser humano e o seu bem-estar. Busca resolver problemas por meio da criação de soluções inovadoras e mais aderentes às necessidades das pessoas. O *Design Thinking* possui etapas que podem ser seguidas linearmente ou não, dependendo da situação que se deseja trabalhar: imersão, ideação e prototipagem.
- **Demonstração:** Utilizada para a exibição de técnicas, procedimentos, funcionamento de máquinas, uso de equipamentos, execução de um conjunto de operações relativas às atividades de uma Ocupação, entre outras.

As unidades curriculares teóricas e práticas poderão ser desenvolvidas pela Unidade de Ensino tendo como apoio os Kits Didáticos transportáveis, Unidades Móveis, Tecnologias Educacionais (simuladores, Plataforma SENAI de Aprendizagem Móvel e Realidade Aumentada) e/ou ainda, com apoio de recursos tecnológicos da educação a distância, sendo essa compreendida como metodologia de ensino.

Conforme a Resolução nº 6/2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, o curso poderá planejar até 20% de sua carga horária em momentos a distância. Os 20% não presenciais correspondem à carga horária total do Curso Técnico, podendo variar os percentuais em cada Unidade Curricular, desde que respeitado o limite do total de horas não presenciais do curso.

A integração de recursos tecnológicos e didáticos inovadores à Metodologia SENAI de Educação Profissional possibilita a ampliação dos espaços e tempos de aprendizagem ao novo perfil de aprendiz: conectado, curioso, inventivo, criativo, colaborativo, participativo e mediatizado.

O uso de ferramentas e aplicativos diversos favorece o processo educacional relacionado ao atendimento das demandas de formação de profissionais qualificados para a indústria.

10.4 Ação Docente

Considerando que a metodologia adotada é modularizada, o planejamento das atividades pedagógicas deverá observar os princípios pedagógicos definidos neste projeto, a Metodologia SENAI de Educação Profissional e o Regimento Escolar das Unidades Operacionais do SENAI-DR/MS.

O docente é o responsável pela elaboração e execução do planejamento participativo e integrado, pela interação e comunicação com o aluno, esclarecendo eventuais dúvidas; dando-lhe o suporte necessário para a realização das atividades, corrigindo-as e dando o feedback; pesquisando e disponibilizando materiais para a complementação do estudo e acompanhando a evolução do aluno.

O trabalho da docência será orientado pelos coordenadores pedagógico e especialista nas Unidades Operacionais, conforme descrito no Regimento das Unidades Operacionais do SENAI-DR/MS.

A atuação do docente ocorrerá nos seguintes momentos:

- **Planejamento do Curso:** nessa fase, caberá ao docente discutir com os coordenadores pedagógico e técnico, os conteúdos do material didático a ser utilizado e o sistema de acompanhamento e avaliação dos estudantes. É muito importante que se estabeleça uma programação de rotina de planejamento conjunto entre os docentes e coordenadores pedagógicos do SENAI e do SESI, considerando a oferta integrada.
- **Desenvolvimento do Curso:** nessa fase, o docente é o mediador do processo pedagógico.
- **Avaliação do Curso:** os docentes participarão, de forma sistemática, do processo de avaliação do curso, a partir da participação e observação do processo. Essa avaliação levará em consideração aspectos como material didático, recursos, planos, instrumentos de avaliação, docência, atuação dos supervisores, infraestrutura, fluxo de informações e funcionamento do curso, prática pedagógica, bibliografia recomendada etc.

A postura desejada para o Docente é a de líder, responsável pelo ensino, com capacidade de mediar o processo de aprendizagem, de modo a atribuir significado aos conhecimentos formativos.

Quando na Educação a Distância (EaD), o Docente pode atuar como Tutor (e também como Monitor), interagindo com os Alunos por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), como conteudista no desenvolvimento pedagógico e tecnológico dos cursos de EaD e como revisor técnico, acompanhando a elaboração dos recursos didáticos, nestes dois últimos casos, sob a coordenação do Designer Instrucional.

São requeridas competências que ultrapassam o campo técnico e tecnológico, pois, além dos conhecimentos específicos da sua área e da cultura geral, o Docente deve ter plena compreensão desta metodologia, bem como estar atento às inovações tecnológicas e à necessidade de constante aprimoramento pedagógico.

Os horários das aulas serão organizados em calendário escolar elaborado pela Unidade Operacional.

Quando houver necessidade de reposição de aulas, estas serão acrescentadas dos dias letivos previstos até se completar a carga horária estabelecida no Plano de Curso.

11 FREQUÊNCIA

É responsabilidade das Unidades Operacionais do SENAI/DR/MS controle da frequência às aulas e aos demais atos escolares obrigatórios, não havendo para essas, abono de faltas, exceto os casos amparados por legislação específica.

Será exigida do aluno, a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária presencial de cada unidade curricular. Quando o aluno obtiver menos de 75% (setenta e cinco por cento) de frequência o mesmo será considerado retido na unidade curricular, exceto os casos amparados legalmente.

A compensação de ausência às aulas mediante exercícios domiciliares ocorrerá, somente, nos casos previstos por legislação específica (Decreto Lei nº 1044/69, Lei nº 6202/75 e Parecer CNE/CEB nº 06/98).

É necessário ressaltar que, pela característica do curso, a frequência é quesito indispensável à aprovação, juntamente com o desempenho satisfatório das atividades relativas às capacidades, sejam teórico-práticas ou Projeto Integrador.

12 APROVEITAMENTO DE ESTUDOS, CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Contemplando a Lei nº 9394/96 e Resolução CNE/CEB nº 06/2012, para prosseguimento de estudos, a instituição de ensino pode promover o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, que tenham sido desenvolvidos:

I - em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;

II - em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;

III - em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;

IV - por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

V - por saberes profissionais desenvolvidos em experiências de trabalho ou de estudos formais e não formais, mediante a avaliação do requerente

As habilidades e experiências adquiridas em cursos de educação profissionais técnica de nível médio autorizados por órgãos competentes poderão ser aproveitados, mediante análise da Ementa Curricular ou Histórico Escolar apresentado pelo aluno de acordo com critérios estabelecidos no Regimento Escolar das Unidades Operacionais.

13 AVALIAÇÃO

13.1 Avaliação da Aprendizagem

A Avaliação, para atingir sua finalidade educativa, tem de ser coerente com os princípios do ensinar e do aprender, bem como com as decisões metodológicas.

No processo da aprendizagem, a avaliação deverá possibilitar ao aluno o acompanhamento do seu próprio processo de construção do conhecimento, levando-o a estabelecer relações entre o que já sabe e o novo aprender, superar conflitos, reconhecer seus avanços, ganhos, dificuldades, reorganizando seu saber na busca de conceitos superiores.

Os pressupostos para os processos de avaliação são:

- a) A avaliação de capacidades no Ensino Médio de Formação Técnica e Profissional será desenvolvida no decorrer do processo formativo;
- b) A avaliação de capacidades deverá ter como ponto de partida as situações de aprendizagem previamente definidas, que contemplam o conjunto de competências do curso;
- c) A avaliação de capacidades, cuja referência é o currículo estabelecido, deve centrar-se no sujeito e na qualidade do desempenho requerido pela Situação de Aprendizagem, e não exclusivamente nas tarefas realizadas pelo estudante;
- d) A avaliação de capacidades não se restringe somente a um conjunto de exames parciais ou finais, mas se desenvolve como um processo para coletar evidências de desempenho a partir de indicadores relativos às capacidades básicas, técnicas e socioemocionais estabelecidas para a qualificação;
- e) A avaliação pode ser realizada de forma combinada ou não, utilizando-se por exemplo:
 - Estratégias, como a simulação de situações reais de trabalho;
 - Técnicas, como a observação, a entrevista, o grupo focal, o depoimento de testemunhas, gravação de áudio e ou vídeo;
 - Instrumentos, como provas escritas e de execução, o portfólio e a lista de verificação (*checklist*);
- f) Independentemente do caminho avaliativo a ser adotado, é necessário definir indicadores e critérios de avaliação para estabelecer o processo de coleta de evidências

No processo de avaliação, para a verificação da aprendizagem na formação do aluno, deverá ser utilizado avaliação diagnóstica, formativa e somativa, sendo:

- **Diagnóstica:** Acontece no início do processo e permite identificar características gerais do aluno, seus conhecimentos prévios, interesses, possibilidades e dificuldades;

- **Formativa:** tem a função de promover melhorias ao longo da aprendizagem permitindo localizar os pontos de deficiências para intervir na melhoria contínua desse processo;

- **Somativa:** consiste no fornecimento de informações finais sobre o processo, envolvendo tomada de decisão. Permite avaliar a aprendizagem do aluno ao final de uma etapa dos processos de ensino e aprendizagem.

Será considerado concluinte do módulo, o aluno que ao final de cada unidade curricular obtiver conceito final igual:

- **O = Ótimo;**

- **MB = Muito Bom;**

- **B = Bom.**

Será considerado retido, o aluno que obtiver em cada unidade curricular do módulo conceito final igual a R = Regular.

13.2 Avaliação do Curso

Os programas educacionais oferecidos pelo SENAI-DR/MS serão avaliados pelos alunos no que se refere ao nível de satisfação com o trabalho realizado, mediante resposta ao formulário de Avaliação das Atividades desenvolvidas pelo SENAI de Mato Grosso do Sul, envolvendo os recursos utilizados, atuação do instrutor, acompanhamento pedagógico, atendimento pela equipe administrativa e da secretaria, assim como a estrutura curricular oferecida no curso.

O referido formulário será aplicado a todos os alunos do curso, por meio de sistema online, ao término de cada Unidade Curricular, em períodos estabelecidos de acordo com a carga horária de cada Unidade Curricular. Após computados, os resultados serão divulgados por meio de relatórios descritivos. Pretende-se que os resultados obtidos na avaliação do curso possibilitem melhorias no curso permitindo uma observação contínua e sistemática do desenvolvimento do mesmo, reorientado assim a prática pedagógica e demais itens, com vistas a obtenção de um produto final de qualidade.

O SENAI, por meio do Programa SENAI de Ações Inclusivas (PSAI), visa promover condições de equidade que respeitem a diversidade inerente ao ser humano (gênero, raça/etnia, maturidade, deficiência, entre outras características ligadas à vulnerabilidade social) visando a inclusão e a formação profissional dessas pessoas nos cursos do SENAI, com base nos princípios do Decreto Executivo 6949/2009 (Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência).

O PSAI vem promovendo também a adequação curricular, dos materiais didáticos impressos e digitais, que propiciam a flexibilização da prática docente, criando situações de aprendizagem que sejam significativas. Para tanto, desenvolve um conjunto de ações e estratégias que abrange os âmbitos do processo de ensino, da avaliação formativa e da certificação.

15 DIPLOMAS

15.1 Diplomas

Terá direito ao Diploma do Curso de Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, Técnico em Biotecnologia - Eixo Tecnológico Química, Educação Profissional Técnica de Nível Médio, o aluno aprovado nos módulos Mundo do Trabalho, Integrador (Básico e Introdutório) e Específico.

Módulos	Diploma de Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio
Mundo do Trabalho, Integrador (Básico e Introdutório), Específico.	Técnico em Biotecnologia – Eixo Tecnológico: Química.

Caberá aos alunos aprovados no respectivo curso agilizar as providências necessárias, quanto ao registro do Diploma no respectivo Conselho Profissional, se couber.

Os Diplomas serão acompanhados do respectivo Histórico Escolar, onde estarão relacionados o perfil profissional e as competências profissionais.

16 INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECA

16.1 Ambientes Utilizados para o Curso

Dependências/Estrutura	Quantidade	Capacidade (pessoas)	Espaço Físico (m ²)
Cantina	01	40	30,20 m ²
Direção	01	4	24,91 m ²
Recepção	01	15	84,81 m ²
Sala de arquivo inativo	01	2	40,31 m ²
Sala de Coordenação Pedagógica e Técnica	01	06	41,25 m ²
Sala de professores	01	15	44,39 m ²
Sala da secretaria escolar	01	12	55,79 m ²
Salas de aula da unidade	16	420	70 m ²

16.2 Laboratórios Disponíveis para o Curso

16.2.1 Laboratórios Didáticos

Laboratório	Máquinas/ Equipamentos/Ferramentas	Quantidade
Laboratório de Química	Agitador	8
	Autoclave	2
	Balança	2
	Banho Maria	2
	Baqueta	34
	Bomba	3
	Câmera Infravermelho	1
	Capela de Exaustão	2

Laboratório	Máquinas/ Equipamentos/Ferramentas	Quantidade
	Capela Química	1
	Carrinho Porta Ferramentas	1
	Condutivímetro	2
	Deionizador	1
	Desímetro Digital	1
	Dessecador	4
	Dispensador	8
	Espectrofotômetro	2
	Estufa	2
	Fonte de Alimentação	1
	Forno	2
	Lava Olhos	1
	Lavador de Segurança	1
	Liquidificador Industrial	1
	Medidor	4
	Medidor de PH	2
	Microscópio	4
	Polarímetro	2
	Sacarímetro	1

16.2.2 Laboratórios de Informática

Laboratório	Máquinas e Equipamentos	Quantidade
	Microcomputador	22

Laboratório	Máquinas e Equipamentos	Quantidade
Laboratório de Informática	Cadeiras	22
	Mesas	22

Laboratório	Máquinas e Equipamentos	Quantidade
Laboratório de CAD	Computadores Completos com Monitor, teclado e mouse	30
	Conjunto de aplicativos para escritório tipo Office	30
	Software CAD	20
	Ar condicionado	01
	Cadeira docente	01
	Mesa docente	01
	Cadeira digitador	30

16.2.3 Recursos Áudio Visuais

Recursos Materiais	Quantidade	Observação
TV	3	
Caixa de som	2	
Projeter Multimídia	17	15 fixos e 2 móveis

16.2.4 Biblioteca

Descrição	Observação
Área física (m²)	137,28 m²
Capacidade (nº usuários)	25
Horário de funcionamento	13h às 17h 19h às 22h

17 RECURSOS HUMANOS

Descrição	Marco Aurélio Martinez Elias
Cargo/Função	Gerente
Formação	

Descrição	Taís Caetano Gimenez
Cargo/Função	Coordenadora Pedagógica
Formação	Licenciatura em Pedagogia Especialização em Psicopedagogia

Descrição	Francielle Cariny de Oliveira
Cargo/Função	Secretária Escolar
Formação	Licenciada em Pedagogia Especialização em Gestão de Pessoas

18 CORPO DOCENTE

O quadro de docentes para o curso é composto por profissionais que contenham formação e experiência condizentes com as unidades curriculares que compõem a organização curricular do curso.

O quadro de docentes apresentado refere-se ao atendimento da demanda inicial deste curso, caso ocorra alteração, considerando a organização de turma, deve ser informado e encaminhado para Gerência de Educação do DR MS o quadro alterado.

1º ano - Módulo Mundo do trabalho – 200 h		
Unidades Curriculares	Nome	Formação
Autoconhecimento	Rael Forest	Bacharel em Administração de Empresas
Mundo do trabalho	Rael Forest	Bacharel em Administração de Empresas
Projeto de Vida e Carreira	Nayara Karine Silva	Tecnóloga em Logística
2º ano - Módulo Integrador (básico e introdutório) - 400h		
Unidades Curriculares	Nome	Formação

Fundamentos das Tecnologias Industriais	Nayara Karine Silva	Tecnóloga em Logística
Introdução ao Processos Industriais	Rael Forest	Bacharel em Administração de Empresas
Microbiologia	A contratar	A contratar
Bioquímica	A contratar	A contratar
3º ano - Módulo Específico - 600h		
Unidades Curriculares	Nome	Formação
Biologia Molecular	A contratar	A contratar
Gestão da Qualidade	Nayara Karine Silva	Tecnóloga em Logística
Imunologia	A contratar	A contratar
Pré-Projeto de Pesquisa e Inovação I	A contratar	A contratar
Gestão da Produção	Rael Forest	Bacharel em Administração de Empresas
Pré-Projeto de Pesquisa e Inovação II	A contratar	A contratar
Prestação de Serviços Técnicos e Tecnológicos	A contratar	A contratar
Processos Produtivos de Insumos e Produtos Biotecnológicos	A contratar	A contratar
Fundamentos de Pesquisa e Inovação	Rael Forest	Bacharel em Administração de Empresas
Projeto de Pesquisa e Inovação	Rael Forest	Bacharel em Administração de Empresas

O quadro de docentes poderá ser alterado quando da execução das turmas.

19 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT). 3º Edição. Brasília – DF, maio 2016

Ministérios do Trabalho e Emprego. Classificação Brasileira de Ocupação – CBO Disponível em: <<http://www.mteco.gov.br/cbosite/pages/home.jsf> > Acesso em: 26 de março de 2019.

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Departamento Nacional. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020. 226 p. (Mundo do trabalho,1).

_____. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020. 53 p. (Mundo do trabalho,2).

_____. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020.53 p. (Mundo do trabalho,3).

_____. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020. 53 p. (Mundo do trabalho,4).

_____. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020. 53 p. (Mundo do trabalho,5).

_____. Ensino médio itinerário de formação técnica e profissional. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Serviço Social da Indústria. Brasília: SENAI/DN, 2018.

_____. Itinerário Nacional de Educação Profissional: Gestão. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2021.

_____. Guia de autorização de cursos e de criação de unidades de ensino. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2015.

_____. Guia de Operacionalização do Ensino Médio com Formação Técnica e Profissional. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2019.

_____. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) - Departamento Regional de Mato Grosso do Sul. Regimento Escolar Unificado das Unidades Operacionais SENAI-DR/MS. Campo Grande: SENAI, 2019.

_____. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED. Disponível em: Acesso em 27 de março de 2019.

_____. Matriz de Referência Curricular – SENAI/DN – Novembro, 2021.

_____. SENAI. Departamento Nacional. Metodologia Senai de educação profissional. Brasília, DF: SENAI/ DN, 2019.

**Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Departamento Regional de
Mato Grosso do Sul**

Diretor- Regional

Rodolpho Caesar Mangialardo

Dezembro/2021.

Gerência de Educação
Parecer n° 91/2021
Processo n° 91/2021

Analisa a solicitação de Autorização de Funcionamento do Curso Técnico em Biotecnologia, constante do Eixo Tecnológico: Química, Habilitação Profissional Técnico de Nível Médio e Aprovação do respectivo Plano do Curso, com oferta na Unidade Operacional: Centro de Educação e Tecnologia SENAI Naviraí.

Relatório

A Gerência de Educação encaminha, à apreciação do Conselho Regional do SENAI-DR/ MS, a proposta de Autorização de Funcionamento de Curso e Aprovação de Plano do **Curso Técnico em Biotecnologia**, constante do Eixo Tecnológico: Química, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, a ser oferecido no **Centro de Educação e Tecnologia SENAI Naviraí**.

A proposta apresentada está em conformidade com a legislação vigente, no âmbito educacional e institucional, em especial o Art. 20 da Lei Federal nº 12.513, de 26 de outubro de 2011, redação dada pela lei federal nº 12.816, de 05 de junho de 2013 que trata sobre o exercício da Autonomia do SENAI para a criação e oferta de cursos e programas de educação profissional e tecnológica e com o Regulamento aprovado pela Resolução nº 11 do Conselho Nacional do SENAI de 25 de março de 2015.

Para a formulação desta proposta a Gerência de Educação, procedeu análise do projeto de **Curso Técnico em Biotecnologia** do Eixo Tecnológico: Química, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, conforme nº 91 /2021.

- Quanto à perspectiva técnico-pedagógica:

O Plano de Curso possibilita que a Unidade Operacional: **Centro de Educação e Tecnologia SENAI Naviraí**, atue na Educação Profissional, e de forma que colabore com o crescimento sócio econômico da cidade de Naviraí - MS e região.

Foram previstas estratégias de atividades que permitam a articulação entre a teoria e a prática em conformidade com a Metodologia SENAI de Educação Profissional.

As competências constantes do perfil profissional estão alinhadas ao perfil de conclusão, havendo coerência entre a titulação e os itens do perfil e as descrições da Classificação Brasileira de Ocupações.

A avaliação da aprendizagem é descrita como flexível, e prevê estratégias diferenciadas de avaliação. No decorrer do projeto pedagógico há existência de padrões de desempenho para cada elemento de competência a ser desenvolvida assim como uma previsão para avaliação de competências básicas, específicas e de gestão.

Na descrição do desenvolvimento metodológico do curso, há evidências da escolha de estratégias pedagógicas mobilizadoras dos conhecimentos, habilidades e atitudes, tais como resolução de situações problema, projetos ao longo do curso e realização de pesquisas.

As unidades de competência apresentam coerência com as titulações previstas na habilitação, assim como a existência de relação direta entre o perfil profissional de conclusão, os elementos de competências, os padrões de desempenho e as bases tecnológicas.

Os conteúdos formativos (conhecimentos e bases tecnológicas) estão interligados às respectivas unidades curriculares e não apresentam sub nem superdimensionamentos.

A proposta pedagógica apresenta-se de forma integrada ao Ensino Médio por meio de parceria, possibilitando ao estudante um programa educativo e formativo específico para construção e definição de sua trajetória de estudos, na perspectiva de atendimento à sua vocação e ao seu projeto de vida, com possibilidade, ainda, de reconhecimento de conhecimentos, saberes, habilidades e competências, mediante diferentes formas de comprovação previstas em lei, com fins ao prosseguimento de seus estudos.

SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambai
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil
www.fiems.com.br/senai

Com estas mesmas premissas norteadoras, a proposta que se apresenta articula-se às instituições de educação básica parceiras, em um contexto em que o aluno requer uma formação completa, sem rupturas em sua composição, o curso em pleito propõe uma formação voltada tanto para aquisição dos conhecimentos gerais quanto o desenvolvimento de competências específicas de uma educação profissional integrada a educação básica, possibilitado pela articulação entre a escola parceira e o SENAI potencializando esta oferta educativa.

A prática docente, evidenciada no projeto do curso, observa a Metodologia SENAI de Educação Profissional, principalmente quanto aos seus princípios, a saber: Mediação da aprendizagem, Desenvolvimento de capacidades, Interdisciplinaridade, Contextualização, Ênfase no aprender a aprender, Proximidade entre o mundo do trabalho e as práticas sociais, Integração entre teoria e prática, Incentivo ao pensamento criativo e a inovação, Aprendizagem significativa, Avaliação da aprendizagem com função diagnóstica, formativa e somativa.

- Quanto à perspectiva legal:

Os perfis profissionais incluem as competências profissionais gerais da área em que o curso se insere considerando a CBO - Classificação Brasileira de Ocupações e as Diretrizes do SENAI — Departamento Nacional no referente ao Itinerário Formativo para a oferta de cursos.

Foram descritas, no plano, decisões relativas à modularização, cargas horárias, acessibilidade e atendimento a alunos com necessidades educacionais especiais, prática supervisionada, idade, escolaridade, de acordo com a legislação e normas vigentes tanto educacionais quanto institucionais.

- Quanto à perspectiva institucional:

O projeto de curso apresenta informação de que a Unidade Operacional, quanto a esta proposta formativa, está alinhada a aspectos do SENAI/DN e SENAI/DR/MS, no que se refere à missão, visão, planejamento estratégico, política da qualidade, diretrizes institucionais, valores e vetor de negócio.

O desenho curricular apresentado é com base na Metodologia SENAI de Educação Profissional tendo estabelecido os itinerários formativos e os desenhos curriculares com base nos perfis profissionais. Foram descritas também as competências básicas, técnicas, competências socioemocionais e objetos do conhecimento por área do conhecimento, módulo e Unidade curricular.

A sistemática de avaliação prevista no plano de curso é coerente com a proposta pedagógica da Unidade Operacional, com o Regimento das Unidades Operacionais do SENAI-DR/MS e das escolas parceiras.

- Quanto à perspectiva da sociedade e do mundo do trabalho:

As competências constantes do perfil profissional de conclusão mantêm coerência com as necessidades identificadas no mercado local, regional e nacional.

No projeto do curso fica evidenciado a vinculação da proposta educacional com o mundo do trabalho no decorrer da realização dos módulos do itinerário formativo considerando que por meio desta metodologia diferenciada é possível, a criação e elaboração de propostas e ofertas de novas ideias e conceitos envolvendo o segmento industrial do curso proposto.

- Quanto à perspectiva financeira:

O desenvolvimento do projeto deverá seguir a previsão financeira estabelecida em orçamento, convênio ou contrato entre as partes.

SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambai
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil
www.fiems.com.br/senai

Considerações técnicas legais a serem observadas na execução da oferta:

O Planejamento das ações educacionais do parceiro e do SENAI deverá buscar a integração e o alinhamento da comunicação, dos instrumentos e da organização da prática pedagógica entre as equipes de ambas instituições de ensino.

Esta oferta educacional se propõe a ser operacionalizada em uma concepção de complementariedade curricular. O seguimento que cabe a formação profissional deverá seguir o respectivo Regimento Escolar, e no que couber, as regulamentações do Conselho Regional.

Por tratar-se de uma ação articulada, na forma integrada, entre o parceiro e SENAI, deverá se observar as diretrizes institucionais, referentes, para a efetivação das matrículas e emissão das certificações, nos termos da legislação educacional vigente.

Desta forma a oferta do Ensino Médio com formação técnica e profissional, com irrestrita observação a legislação (Resolução 003/2018 — MEC e Resolução 006/2012 - MEC), deverá ter seu currículo composto por formação geral básica e itinerário formativo, indissociavelmente, com as seguintes observações legais:

I. Articulação entre a dimensão do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura, e definida pela proposta pedagógica, atendendo necessidades, anseios e aspirações dos estudantes e a realidade da escola e do seu meio.

II. A formação técnica e profissional que compõe o itinerário da oferta integradas ao Ensino Médio corresponde ao seguinte entendimento: desenvolvimento de programas educacionais inovadores e atualizados que promovam efetivamente a qualificação profissional dos estudantes para o mundo do trabalho, objetivando sua habilitação profissional tanto para o desenvolvimento de vida e carreira, quanto para adaptar-se às novas condições ocupacionais e às exigências do mundo do trabalho contemporâneo e suas contínuas transformações, em condições de competitividade, produtividade e inovação, considerando o contexto local e as possibilidades de oferta pelos sistemas de ensino.

III. O itinerário formativo na formação técnica profissional deve observar a integralidade de ocupação técnica reconhecida pelo setor produtivo, tendo como referência a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).

IV. No âmbito do itinerário da formação profissional e técnica a oferta educativa deve ser organizada em unidades curriculares, competências e habilidades, unidades de estudo, módulos, atividades, práticas e projetos contextualizados ou diversamente articuladores de saberes, desenvolvimento transversal ou transdisciplinar de temas ou outras formas de organização.

V. Poderão ser organizadas atividades educacionais realizadas a distância contemplando os seguintes critérios:

a. até 20% (vinte por cento) da carga horária total da oferta educativa articulada, podendo incidir tanto na formação geral básica quanto, preferencialmente, nos itinerários formativos do currículo.

b. devendo considerar o projeto de curso, expandir para até 30% (trinta por cento) quando a oferta for no período noturno.

c. desde que haja suporte tecnológico - digital ou não - e pedagógico apropriado, necessariamente com acompanhamento e coordenação de docente da unidade escolar onde o estudante está matriculado.

Do processo, destacam-se as seguintes peças:

1. Requerimento de Autorização de Funcionamento de Curso de Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio e Aprovação de Plano de Curso;

2. Plano de curso.

Conclusão:

SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambai

79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

www.fiems.com.br/senai

Face à análise da proposta de criação do **Curso Técnico em Biotecnologia** constante do Eixo Tecnológico: Química, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, a ser realizado no **Centro de Educação e Tecnologia SENAI Naviraí**, a Gerência de Educação, indica à Direção Regional do SENAI-DR/ MS propor ao Conselho Regional:

1. Autorizar o funcionamento do **Curso Técnico em Biotecnologia** do Eixo Tecnológico: Química, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, a ser oferecido pelo SENAI-DR/ MS, no **Centro de Educação e Tecnologia SENAI Naviraí**, em sua sede localizada na Rua Alcides Vieira de Matos, nº 2.200, Bairro: Conjunto Egídio Ribeiro – Maracaju/MS;
2. Aprovar o **Plano de Curso Técnico em Biotecnologia** do Eixo Tecnológico: Química, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, cuja matriz curricular apresenta um total de 1200 horas.

Campo Grande - MS, 06 de dezembro de 2021.


Rogaciano Adão Canhete Junior - Gerente de Educação


Silvania Maria de Holanda - Analista Técnica

**463ª REUNIÃO ORDINÁRIA DO CONSELHO REGIONAL DO
SENAI, REALIZADA NO DIA 17 DE DEZEMBRO DE 2021.**

RESOLUÇÃO N.º 92/2021

O PRESIDENTE DO CONSELHO REGIONAL DO SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL no uso das atribuições que lhe confere o Artigo 37, letras “a” e “b”, do Regimento em vigor, Decreto n.º 494, de 10 de janeiro de 1962.

Considerando o Artigo 20 da Lei Federal n.º 12.513, de 26 de outubro de 2011, que conferiu autonomia ao SENAI na criação e oferta de cursos e programas de educação profissional e tecnológica, redação dada pela Lei Federal n.º 12.816, de 05 de junho de 2013.

Considerando a Resolução n.º 11/2015 do Conselho Nacional do SENAI, de 25 de março de 2015, que aprova o regulamento da integração do SENAI ao Sistema Federal de Ensino e do exercício da autonomia para a criação e oferta de cursos e programas de educação profissional e tecnológica.

Considerando o disposto no artigo 41, alínea “b” do Regimento do SENAI, aprovado pelo Decreto 494, de 10 de janeiro de 1962.

Considerando o Regimento Escolar Unidades de Ensino SENAI-DR/MS.

Considerando o Parecer n.º 091/2021 da Gerência de Educação.

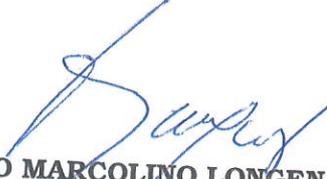
Considerando a decisão plenária deste Conselho Regional em reunião do dia 17 de dezembro de 2021.

RESOLVE:

1. Autorizar o funcionamento do Curso Técnico em Biotecnologia, constante do Eixo Tecnológico: Química, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, a ser oferecido pelo SENAI-DR/MS, no Centro de Educação e Tecnologia SENAI Naviraí, localizado na Rua Ceará, 135 - Centro - Naviraí/MS;
2. Aprovar o plano de Curso Técnico em Biotecnologia, constante do Eixo Tecnológico: Química, cuja matriz curricular apresenta um total de 1200 horas.

Registre-se, publique-se nos sites do Departamento Regional e Departamento Nacional e cumpra-se.

Em Campo Grande, capital do Estado de Mato Grosso do Sul, aos 17 de dezembro de 2021.


SÉRGIO MARCOLINO LONGEN
Presidente do Conselho Regional

