



Ministério da Educação



**Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da
Fonseca – Cefet/RJ Unidade *Campus* - Maracanã**

Curso Técnico em Estradas Integrado ao Ensino Médio

Projeto Pedagógico

2020

Revisão 2023

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA
FONSECA**

Estrutura Organizacional

Diretorias Sistêmicas e Chefias pertinentes do *Campus Maracanã*:

Diretor-Geral

Mauricio Saldanha Motta

Vice-Diretor-Geral

Gisele Maria Ribeiro Vieira

Diretor de Ensino

Roberto Carlos da Silva Borges

Chefe do Departamento de Ensino Médio e Técnico

Irene de Barcelos Alves

Coordenador Pedagógico

Flavio Cezario

Coordenador Acadêmico

José Fernandes Pereira

Coordenador do Curso Técnico em Estradas

Carlos Serman

Assessoria Pedagógica, Revisão Textual e Elaboração Final

Allane de Souza Pedrotti Matos

Edil de Souza Gonçalves

João Antonio Miranda Tello Ramos Gonçalves

Rachel Barcelos da Cruz

Zenaide Mariano Ribeiro

Colaboradores

Ana Paula Fonseca

Francisco de Assis Bandeira Alves

José Claudio Guimarães Teixeira

Este documento refere-se a revisão finalizada em julho de 2021 dos cursos técnicos integrados com início em 2020.

Comissão responsável pela atualização/reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Estradas Integrado ao Ensino Médio:

A Portaria nº 218, de 19 de fevereiro de 2020, designou os servidores abaixo nominados para comporem a Comissão de atualização do Plano Pedagógico do Curso Técnico em Estradas:

- Presidente: Carlos Serman (SIAPE 391322)
- Membro: Ana Paula Fonseca (SIAPE 2413053)
- Membro: Antonio José Rocha Luzardo (SIAPE 1623530)
- Francisco Madureira de Ávila Pires (SIAPE 1182868)

A Portaria nº 617, de 09 de junho de 2020, efetuou a seguinte alteração na composição da Comissão de atualização do Plano Pedagógico do Curso Técnico em Estradas:

- Retirou / Membro: Ana Paula Fonseca (SIAPE 2413053)
- Inseriu / Membro: Claudio Pereira Pinto (SIAPE 391305)

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	6
2. APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	7
3. INSTITUIÇÃO	10
3.1. BREVE HISTÓRICO	10
3.2. INSERÇÃO REGIONAL DO CAMPUS MARACANÃ	12
3.3. FILOSOFIA, PRINCÍPIOS, MISSÃO E OBJETIVOS	15
3.3.1. Filosofia	15
3.3.2. Princípios	15
3.3.3. Missão	16
3.3.4. Objetivos	16
3.4. GESTÃO ACADÊMICA DA INSTITUIÇÃO	17
3.4.1. Legislação	21
4. ORGANIZAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ESTRADAS	25
4.1. CONCEPÇÃO DO CURSO	25
4.1.1. Justificativa e pertinência do curso	26
4.1.2. Objetivos do curso	26
4.1.3. Perfil do egresso	27
4.1.4. Competências, habilidades e atividades desenvolvidas	27
4.2. DADOS DO CURSO	28
4.2.1. Formas de ingresso	28
4.2.2. Horário de funcionamento	28
4.3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO	29
4.3.1. Organização curricular	29
4.3.2. Prática profissional	30
4.3.3. Grade curricular	32
4.3.4. Ementas das disciplinas dos núcleos básico, profissional e articulador	33
4.4. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS E METODOLÓGICOS	33
5. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO	35
5.1. AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM	35
5.2. AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO	36
6. RECURSOS DO CURSO	37
6.1. CORPO DOCENTE	37
6.2. COORDENAÇÃO DO CURSO	38
6.3. INSTALAÇÕES GERAIS	38
6.4. INSTALAÇÕES ESPECÍFICAS	38
6.5. BIBLIOTECA	39

6.6. CORPO DISCENTE	40
6.6.1. Programas de atendimento ao discente	40
6.6.2. Atividades estudantis suplementares.....	41
6.6.2.1. Programa de Assistência Estudantil	41
6.6.2.2. Programa de bolsas de extensão (PBEXT)	42
6.6.2.3. Programa de monitoria.....	42
6.6.2.4. Programa institucional de bolsas de iniciação científica (PIBIC).....	43
6.6.2.5. Semana de ensino, pesquisa e extensão	43
6.6.2.6. Programa turma cidadã.....	44
6.6.2.7. Semana de extensão.....	44
6.6.2.8. Feira de estágio e emprego.....	44
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
8. ANEXOS.....	46
8.1. EMENTAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO BÁSICO	46
8.2. ANEXO II - EMENTAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO PROFISSIONAL	100
8.3. ANEXO III - EMENTAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ARTICULADOR	127

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Curso Técnico em Estradas Integrado ao Ensino Médio	
Campus	Maracanã
Eixo Tecnológico	Infraestrutura
Modalidade e forma	Integrada e Presencial
Titulação Conferida	Técnico em Estradas
Ano de início de funcionamento do curso	2020
Tempo Mínimo de Integralização	3 anos
Tempo Máximo de Integralização	5 anos
Aprovação	Res. CEFET CODIR Nº 47/2018
Regime acadêmico	Regime de matrícula seriado
Periodicidade	Anual
Número de vagas oferecidas	36 anuais
Turno de Oferta	Matutino e Vespertino
Carga Horária Total do Curso	3516
Duração da Hora-aula	50 minutos
Endereço de funcionamento	Av. Maracanã, 229. Rio de Janeiro, RJ CEP 20.271-110
Site da Instituição	http://www.cefet-rj.br
Endereço de e-mail	demet@cefet-rj.br

2. APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Os cursos de educação profissional técnica de nível médio, ofertados na forma articulada ao ensino médio do Cefet/RJ, *campus* Maracanã, tiveram seu início no ano de 2013 e vieram a substituir os cursos técnicos concomitantes ofertados até então. A escolha pela implantação da modalidade integrada acompanhou o cenário de mudanças na política educacional brasileira para a educação profissional de nível médio, que culminou na Lei 11.741/08, a qual instituiu a oferta da educação profissional articulada ao ensino médio, na modalidade integrada, com matrícula única para os alunos.

A implantação dos cursos integrados no *campus* Maracanã seguiu diretrizes institucionais, delineadas por uma Comissão de Estudos composta por servidores e professores do *campus* (Ato nº. 10/11). Como resultado, os cursos técnicos foram estruturados, inicialmente, em 4 anos, em regime anual e em período único - manhã ou tarde – acrescido de mais um dia de contraturno obrigatório, para as aulas de Educação Física e Artes.

Durante os anos que se seguiram, o Departamento de Ensino Médio e Técnico (DEMET) realizou o acompanhamento dos cursos, tanto em critérios mais quantitativos, como os que possuem foco nos índices de matrículas ativas, de taxa de evasão e de número de técnicos formados, quanto em critérios mais qualitativos, que dizem respeito ao percurso formativo do aluno, onde entram variadas questões, como as de cunho social, familiar, emocional, cultural e cognitiva. Cabe acrescentar que no mesmo ano de 2013 teve início a política de cotas no Cefet/RJ, instituída pelo Governo Federal (Lei nº 12.711/2012) com obrigatoriedade para todas as instituições federais de ensino de graduação e de nível médio, o que tornou ainda mais relevante o acompanhamento dos alunos matriculados.

Os resultados trazidos pelo acompanhamento dos cursos, dos discentes e as percepções trazidas pelo corpo docente, quando analisados de forma conjunta, sinalizaram fortemente que os cursos técnicos na forma integrada precisavam ser reavaliados. Essa revisão objetivou a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, alinhados com a missão institucional, com o perfil dos estudantes e com os princípios norteadores da educação profissional na forma integrada. Sendo assim, no ano de 2016, foi instituída uma Comissão de Estudos dos Cursos Técnicos Integrados

(Portaria nº 242/2016), composta por docentes do ensino profissional técnico de nível médio e de servidores administrativos da área pedagógica, formalizando o trabalho de avaliação dos cursos técnicos integrados.

Em paralelo, as discussões sobre a educação profissional estavam ocorrendo no Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (CONIF). As orientações do CONIF tinham o objetivo de fornecer diretrizes às instituições federais de ensino profissionalizante, que possibilitassem a unicidade nacional na oferta de cursos técnicos, com prioridade para o ensino integrado, incluindo a questão de duração dos cursos técnicos, prioritariamente em três anos. Contudo, ressaltava a importância de se respeitarem as particularidades institucionais de cada unidade, sejam de caráter geográfico e cultural, bem como da pertinência dos arranjos produtivos locais.

Na análise inicial da comissão de estudos, foi apontada a necessidade de um diagnóstico das diferentes modalidades de trabalhos integradores já experimentados pelos colegiados do *campus* Maracanã, bem como detectar os principais problemas enfrentados por docentes e discentes na viabilização do currículo integrado. Esse levantamento foi feito por meio de questionários aplicados aos docentes e para discentes que estavam no último ano do curso (alunos concluintes). O questionário aos discentes acabou se tornando um instrumento avaliativo permanente desde 2016, estando atrelado ao portal de notas do aluno.

Em 2018, a Comissão de Estudos foi ampliada com a entrada de mais representantes dos colegiados dos cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, passando a se dividir em Grupos de Trabalho (GTs). A composição desses GTs misturava docentes dos variados colegiados, numa estratégia de aproximação desses profissionais e diversificação dos olhares pedagógicos do grupo. Em reuniões semanais, esse grupo ampliado discutiu propostas de articulação dentro dos diferentes eixos tecnológicos do catálogo nacional dos cursos técnicos, bem como entre as quatro áreas do conhecimento da educação básica (línguas, matemática, ciências da natureza e ciências humanas). Todo esse intenso trabalho reuniu variados elementos que sinalizaram a necessidade de um novo modelo pedagógico para os cursos técnicos, incluindo a questão relativa à duração dos cursos. Ficou claro que a integração não se alcança apenas com a justaposição do Ensino Médio com o Técnico

e que a proposição de um desenho curricular incorporando os princípios da integração seria um caminho bastante favorável.

Como resultado parcial das discussões, a Comissão de Estudos deu parecer favorável aos cursos em regime de três anos, respeitando as orientações sobre carga horária da Resolução nº 6/2012 (CNE/SEB) e a resolução interna do CEPE nº 04/2018. Finalizando esse processo, o regime de três anos foi aprovado para todos os cursos técnicos integrados no campus Maracanã no CODIR (Resolução nº 47/2018).

Desde então, uma nova proposta de organização curricular vem sendo construída. Primeiramente foram definidos eixos temáticos para cada ano de curso, de modo a facilitar as conexões entre a Educação Básica e a Formação Profissional. A escolha desses eixos pautou-se no trabalho como princípio educativo e suas articulações com outros campos que constituem as dimensões da formação humana. Como resultando do processo de discussão foi estabelecida a seguinte distribuição: Sociedade, Ciência e Tecnologia, no 1º ano; Cultura, Juventude e Direitos Humanos, no 2º ano e Trabalho, Ética e Ambiente, no 3º ano.

O segundo elemento importante foi a criação de dois novos núcleos estruturantes, além dos núcleos básico e profissional: o núcleo articulador e o núcleo complementar.

O núcleo articulador tem como objetivo facilitar e garantir um grau mínimo de integração na organização curricular, abrigando componentes que atendam aos princípios indicados nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional e Tecnológica (DCNEPT). Nesse núcleo também se incentiva a adoção de metodologias que combinem saberes de diferentes áreas, tais como o trabalho com projetos, atividades didáticas interdisciplinares, aulas com bi-docência, visitas técnicas etc.

Já o núcleo complementar abriga atividades que não se encontram pré-definidas entre os componentes curriculares obrigatórios, mas que contribuem para o processo formativo das(os) estudantes. Os componentes desse núcleo apresentam conhecimentos que proporcionam uma formação diferenciada, levando em consideração os interesses particulares dos alunos.

Além disso, a oferta desses outros componentes curriculares oportuniza atualizações curriculares concernentes aos avanços tecnológicos, dentro das áreas específicas de cada curso técnico.

O núcleo complementar será objeto de regulamentação específica, de modo que possa ser implantado de acordo com as possibilidades operacionais e pedagógicas da instituição.

3. INSTITUIÇÃO

3.1. BREVE HISTÓRICO

No Brasil, os Centros Federais de Educação Tecnológica refletem a evolução de um tipo de instituição educacional que, no século XX, acompanhou e ajudou a desenvolver o processo de industrialização do país.

A história desses Centros está, pois, ligada à origem do ensino profissionalizante, que, em termos de abrangência nacional, remonta a 1909, quando o Presidente Nilo Peçanha determinou, por decreto, a criação de Escolas de Aprendizes Artífices nas capitais dos estados, para proporcionar um ensino profissional, primário e gratuito.

Situada no Rio de Janeiro, cidade que foi capital da República até 1960, a instituição ora denominada Cefet/RJ teve essa vocação definida desde 1917, quando, criada a Escola Normal de Artes e Ofícios Wenceslau Brás pela Prefeitura do Distrito Federal – origem do atual Centro –, recebeu a incumbência de formar professores, mestres e contramestres para o ensino profissional. Tendo passado à jurisdição do governo federal, em 1919, e, ao ser reformulada em 1937 a estrutura do então Ministério da Educação, essa Escola Normal é transformada em liceu destinado ao ensino profissional de todos os ramos e graus, como aconteceu às referidas Escolas de Aprendizes Artífices, que eram mantidas pela União.

Naquele ano de 1937, tinha sido aprovado o plano de construção do liceu profissional que substituiria a Escola Normal de Artes e Ofícios. Antes, porém, que o liceu fosse inaugurado, sua denominação foi mudada, passando a chamar-se Escola Técnica Nacional, consoante o espírito da Lei Orgânica do Ensino Industrial, promulgada em 30 de janeiro de 1942. A essa Escola – instituída pelo Decreto-Lei nº 4.127, de 25 de fevereiro de 1942, que estabeleceu as bases de organização da rede

federal de estabelecimentos de ensino industrial – coube ministrar cursos de 1º ciclo (industriais e de mestría) e de 2º ciclo (técnicos e pedagógicos).

O Decreto nº 47.038, de 16 de outubro de 1959, trouxe maior autonomia administrativa para a Escola Técnica Nacional, passando ela, gradativamente, a extinguir os cursos de 1º ciclo e atuar na formação exclusiva de técnicos. Em 1966, foram implantados os cursos de Engenharia de Operação, introduzindo-se, assim, a formação de profissionais para a indústria em cursos de nível superior de curta duração. Os cursos eram realizados em convênio com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, para efeito de colaboração do corpo docente e expedição de diplomas. A necessidade de preparação de professores para as disciplinas específicas dos cursos técnicos e dos cursos de Engenharia de Operação levou, em 1971, à criação do Centro de Treinamento de Professores, funcionando em convênio com o Centro de Treinamento do Estado da Guanabara (CETEG) e o Centro Nacional de Formação Profissional (CENAFOR).

É essa Escola que, tendo recebido outras designações em sua trajetória – Escola Técnica Federal da Guanabara (em 1965, pela identificação com a denominação do respectivo Estado) e Escola Técnica Federal Celso Suckow da Fonseca (em 1967, como homenagem póstuma ao primeiro Diretor escolhido a partir de uma lista tríplice composta pelos votos dos docentes) –, transforma-se em Centro Federal de Educação Tecnológica pela Lei nº 6.545, de 30 de junho de 1978.

Desde essa data, o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ), deve atuar como autarquia de regime especial, vinculada ao Ministério da Educação e Cultura, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar.

Trazendo em sua história o reconhecimento social da antiga Escola Técnica, o Cefet/RJ expandiu-se academicamente e em área física. Hoje, a instituição conta com uma matriz administrativa (Maracanã), o próprio campus Maracanã e outros sete *campi* descentralizados – um em Nova Iguaçu, município da Baixada Fluminense; outro em Maria da Graça, bairro da cidade do Rio de Janeiro; além de outros situados nos municípios de Petrópolis, Nova Friburgo, Itaguaí, Valença e Angra dos Reis. Sua atuação educacional inclui a oferta regular de cursos de ensino profissional técnico de nível médio e subsequente, cursos de graduação (superiores de tecnologia e de

bacharelado), cursos de mestrado e de doutorado, além de atividades de pesquisa e de extensão, estas incluindo cursos de pós-graduação *lato sensu*, entre outros.

O Centro é desafiado e se desafia, permanentemente, a contribuir no desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro e da região. Atento às Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior do país, volta-se a uma formação profissional que deve ir ao encontro da inovação e do desenvolvimento tecnológico, da modernização industrial e potencialização da capacidade e escala produtiva das empresas aqui instaladas, da inserção externa e das opções estratégicas de investimento em atividades portadoras de futuro – sem perder de vista a dimensão social do desenvolvimento.

Assim, se reafirma como uma instituição pública que deseja continuar a formar quadros para os setores de metalomecânica, petroquímica, energia elétrica, eletrônica, telecomunicações, informática, construção civil e outros que conformam a produção de bens e serviços no país.

3.2. INSERÇÃO REGIONAL DO CAMPUS MARACANÃ

Segundo dados estimados pelo IBGE para o ano de 2020, o Estado do Rio de Janeiro com 43.750,427 km², abriga uma população de cerca de 17 milhões de habitantes (17.366.189), sendo a unidade da Federação de maior concentração demográfica, 365,23 habitantes/km², especialmente na Região Metropolitana, constituindo-se assim em um grande mercado consumidor de bens e serviços. Encontra-se em posição geográfica privilegiada, no centro da região geoeconômica mais expressiva do País, sendo o segundo Estado em importância econômica do Brasil.

Em 2019, a região Sudeste manteve-se no patamar de 2010, ao responder por cerca de 55% de participação no PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro.

Admitindo-se um raio de 500 km, a partir da cidade do Rio de Janeiro, atingindo São Paulo, Belo Horizonte e Vitória, identifica-se uma região geoeconômica de grande importância sob o ponto de vista abastecedor/consumidor. Nesta região encontra-se 32% da população do País, 65% do produto industrial, 65% do produto de serviços e 40% da produção agrícola. Através dos portos desta região são realizados 70% em valor das exportações brasileiras.

A prestação de serviços e a indústria exercem papel fundamental na economia fluminense. Áreas como telecomunicações e tecnologia da informação são de grande interesse para a prestação de serviços.

O setor industrial do Rio de Janeiro é o segundo mais importante do País. Indústrias como a metalúrgica, siderúrgica, gás-química, petroquímica, naval, automobilística, audiovisual, cimenteira, alimentícia, mecânica, editorial, gráfica, de papel e celulose, de extração mineral, extração e refino de petróleo, química e farmacêutica comprovam a diversidade da estrutura do setor industrial do Rio de Janeiro e sua potencialidade econômica.

O Estado do Rio de Janeiro destaca-se pela expressiva representatividade de suas indústrias de base, como por exemplo, a Petrobras (petróleo e gás natural), líder mundial no ramo, com tecnologia própria na extração de petróleo em águas profundas. O Estado do Rio de Janeiro é o maior produtor de petróleo e gás natural do País, respondendo, em 2020, por 79,0% da produção nacional de petróleo e 63,8%, de gás, conforme informações da ANP – Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. A Companhia Siderúrgica Nacional – CSN (aços planos), por exemplo, é a maior da América Latina. Entre as diversas indústrias existentes estão a Vale S.A., uma das maiores mineradoras do mundo, a Cosigua (aços não planos), a Valesul (alumínio), a Ingá (zinco) e a Nuclep (equipamentos pesados). No setor energético, completam a lista a Eletrobrás, maior companhia latino-americana do setor de energia elétrica, Furnas Centrais Elétricas, Eletronuclear, entre outras.

Na indústria naval, uma das atividades econômicas mais antigas do Brasil - onde o Rio de Janeiro é pioneiro, o estado detém mais de 85% da capacidade nacional instalada, inovando na construção de grandes plataformas de petróleo e em sofisticadas embarcações de apoio offshore.

O Polo Automotivo, com a Peugeot-Citröen, as empresas do tecnopólo e a Volkswagen Caminhões (MAN Latin America), é um dos mais modernos do mundo, exporta para os principais mercados e consolida a liderança tecnológica do país neste setor.

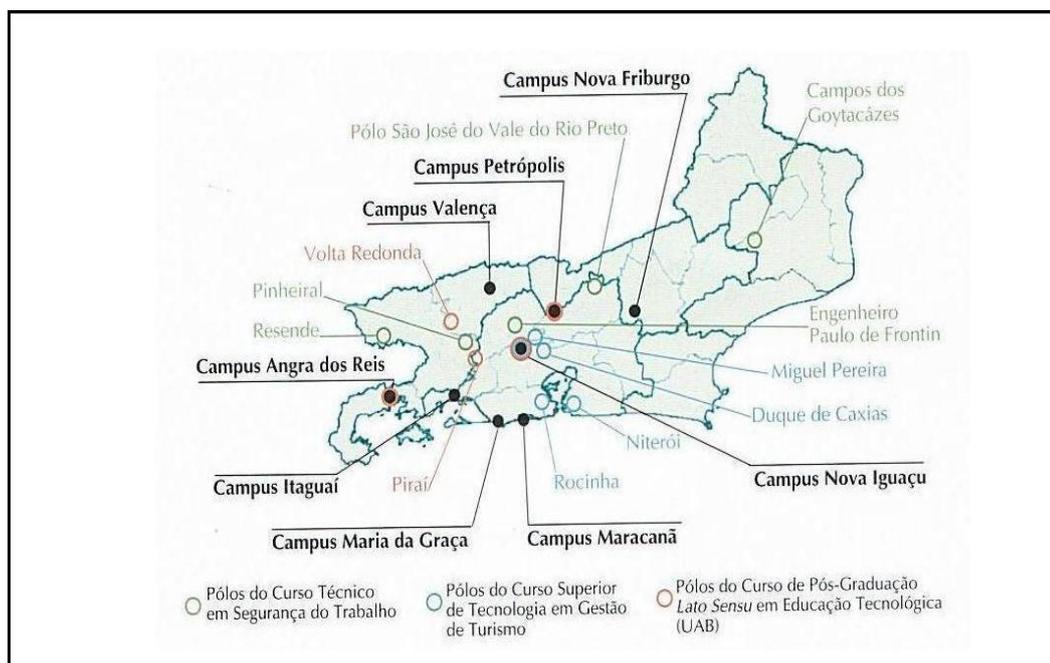
Em decorrência principalmente de sua base tecnológica, o Estado do Rio de Janeiro tem gerado inúmeras oportunidades para indústrias de alta tecnologia, como a química fina, novos materiais, biotecnologia, mecânica de precisão e eletroeletrônica, onde o Polo Tecnológico é o grande centro deste segmento industrial.

A expansão da demanda interna, notadamente observada em gêneros como Bebidas e Perfumaria, Sabões e Velas, ressalta-se também o desempenho dos setores produtores de Material Plástico e de Materiais não Metálicos.

O Estado do Rio de Janeiro apresenta um comércio dinâmico e uma atividade financeira intensa, somados a uma pujante indústria de turismo. Representa ainda uma alternativa disponível para projetos agropecuários modernos, intensivos em tecnologia, dentro do atual modelo agrícola brasileiro de cada vez mais buscar o crescimento da produção através do aumento da produtividade.

Desta forma, o Cefet/RJ com mais de um século de existência, seu *Campus* Maracanã e suas sete Unidades Descentralizadas e diversos polos de Educação à distância inseridos no Estado do Rio de Janeiro, conforme o mapa de situação a seguir, observando as demandas do mercado de trabalho, atua na formação de profissionais capazes de suprir as necessidades da Região, em diversas áreas e segmentos de ensino.

Figura 01 – Mapa de Situação das Unidades do Cefet



3.3. FILOSOFIA, PRINCÍPIOS, MISSÃO E OBJETIVOS

3.3.1. Filosofia

Corresponde à filosofia orientadora da ação no Cefet/RJ compreender essa instituição educacional como um espaço público de formação humana, científica e tecnológica. Compreender, ainda, que:

- todos os servidores são responsáveis por esse espaço e nele educam e se educam permanentemente;
- os alunos são corresponsáveis por esse espaço e nele têm direito às ações educacionais qualificadas que cabem ao Centro oferecer;
- a convivência, em um mesmo espaço acadêmico, de cursos de diferentes níveis de ensino e de atividades de pesquisa e extensão compõe a dimensão formadora dos profissionais preparados pelo Centro (técnicos, tecnólogos, engenheiros, administradores, docentes e outros), ao mesmo tempo em que o desafia a avançar no campo da concepção e realização da educação tecnológica.

3.3.2. Princípios

A filosofia institucional se expressa, ainda, nos princípios norteadores do seu projeto político pedagógico, documento (re)construído com a participação dos segmentos da comunidade escolar (servidores e alunos) e representantes dos segmentos produtivo e outros da sociedade. Integram tais princípios:

- Defesa da educação pública e de qualidade para todos;
- Autonomia institucional;
- Gestão democrática e descentralização gerencial;
- Compromisso social, parcerias e diálogo permanente com a sociedade;
- Adesão à tecnologia a serviço da formação humana;
- Probidade administrativa;
- Valorização do ser humano;
- Observância dos valores éticos;

- Respeito à pluralidade e divergências de ideias, sem discriminação de qualquer natureza;
- Valorização do trabalho e responsabilidade funcional.

3.3.3. Missão

Observadas a finalidade e as características atribuídas aos Centros Federais de Educação Tecnológica e a responsabilidade social de que essas se revestem, o Cefet/RJ assume como missão institucional:

Promover a educação mediante atividades de ensino, pesquisa e extensão que propiciem, de modo reflexivo e crítico, na interação com a sociedade, a formação integral (humanística, científica e tecnológica, ética, política e social) de profissionais capazes de contribuir para o desenvolvimento cultural, tecnológico e econômico dessa mesma sociedade.

3.3.4. Objetivos

Orientados pela legislação vigente, constituem objetivos prioritários do Cefet/RJ:

- Ministrando educação profissional técnica de nível médio, de forma articulada com o ensino médio, destinada a proporcionar habilitação profissional para diferentes setores da economia;
- Ministrando ensino superior de graduação e de pós-graduação lato sensu e stricto sensu;
- Ofertando educação continuada, por diferentes mecanismos, visando à atualização, ao aperfeiçoamento e à especialização de profissionais na área tecnológica;
- Realizando pesquisas, estimulando o desenvolvimento de soluções e estendendo seus benefícios à comunidade;
- Promovendo a extensão mediante integração com a comunidade, contribuindo para o seu desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida, desenvolvendo ações interativas que concorram para a transferência e o aprimoramento dos

benefícios e conquistas auferidos na atividade acadêmica e na pesquisa aplicada;

- Estimular a produção cultural, o empreendedorismo, o desenvolvimento científico e tecnológico, o pensamento reflexivo, com responsabilidade social.

3.4. GESTÃO ACADÊMICA DA INSTITUIÇÃO

Segundo o Estatuto do Cefet/RJ, aprovado pela Portaria nº 3.796, de novembro de 2005 do Ministério da Educação, a estrutura geral do Cefet/RJ compreende:

I Órgão colegiado: Conselho Diretor

II Órgãos executivos:

a. **Diretoria Geral:**

- Vice-Diretoria Geral;
- Assessorias Especiais
- Gabinete

b. **Diretorias de Unidades de Ensino**

c. **Diretorias Sistêmicas**

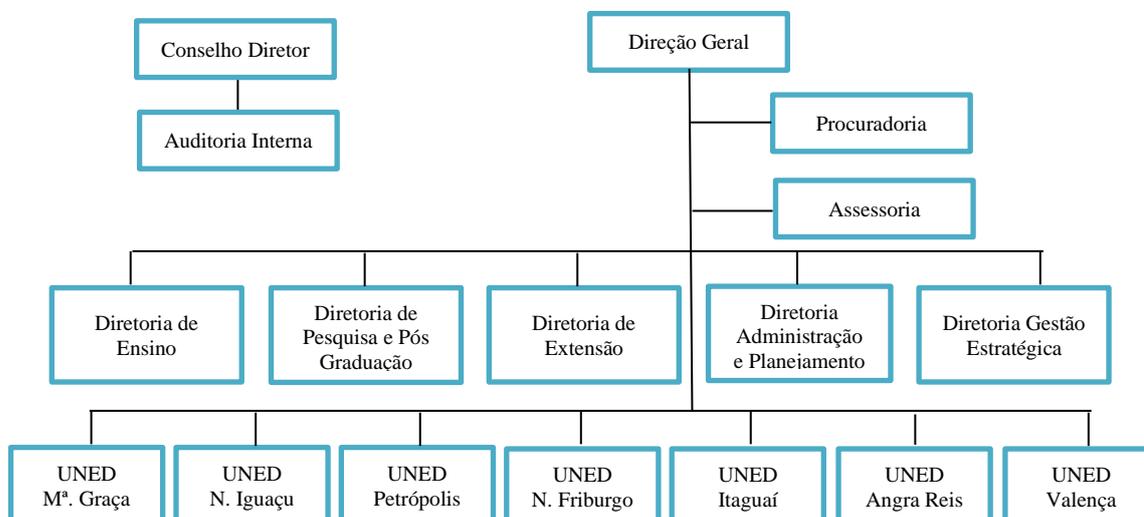
- Diretoria de Administração e Planejamento
- Diretoria de Ensino
- Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
- Diretoria de Extensão
- Diretoria de Gestão Estratégica

III Órgãos de controle: Auditoria Interna

A figura a seguir ilustra o organograma funcional do Cefet/RJ, com todas as suas diretorias sistêmicas e Unidades.

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca Cefet/RJ

Organograma Funcional



Fonte: Relatório de Gestão do Exercício de 2011, DIRAP.

À **Direção-Geral** (DIREG) compete a direção administrativa e política do Centro. À Assessoria Jurídica compete desenvolver trabalhos e assistência relacionados a assuntos de natureza jurídica definidos pelo Diretor-Geral e de interesse do Cefet/RJ.

A **Diretoria de Administração e Planejamento** (DIRAP) é o órgão encarregado de prover e executar as atividades relacionadas à administração, gestão de pessoal e planejamento orçamentário do Cefet/RJ e sua execução financeira e contábil.

A **Diretoria de Ensino** (DIREN) é o órgão responsável pela coordenação, planejamento, avaliação e controle das atividades de apoio e desenvolvimento do ensino do Cefet/RJ, devendo estar em consonância com as diretrizes da Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação e Diretoria de Extensão.

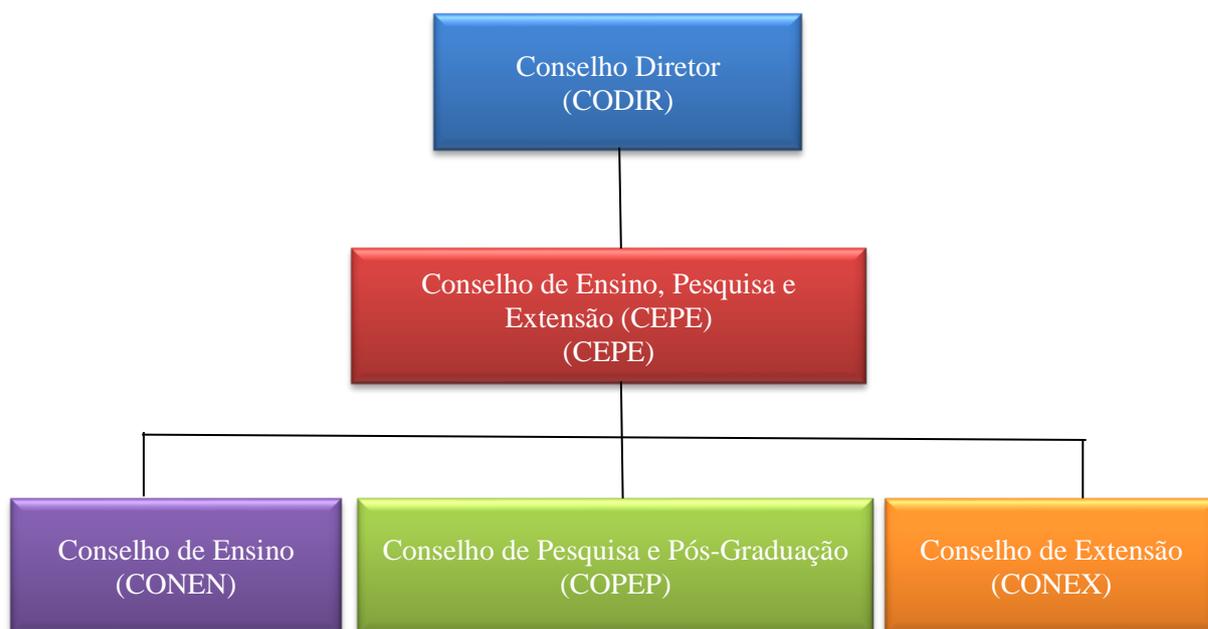
A **Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação** (DIPPG) é o órgão responsável pela coordenação, planejamento, avaliação e controle das atividades de apoio e desenvolvimento da pesquisa e do ensino de pós-graduação do Cefet/RJ, devendo estar em consonância com as diretrizes da Diretoria de Ensino e da Diretoria de Extensão.

A **Diretoria de Extensão (DIREX)** é o órgão responsável pela coordenação, planejamento, avaliação e controle das atividades de apoio e desenvolvimento da extensão do Cefet/RJ, devendo estar em consonância com as diretrizes da Diretoria de Ensino e Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação.

A **Diretoria de Gestão Estratégica (DIGES)** é o órgão responsável pela coordenação da elaboração do Plano de Desenvolvimento Institucional, acompanhamento da execução dos planos e projetos e fornecimento oficial das informações sobre o desempenho do Cefet/RJ.

As Unidades de Ensino estão subordinadas ao Diretor-Geral do Cefet/RJ e têm a finalidade de promover atividades de ensino, pesquisa e extensão. O detalhamento da estrutura operacional do Cefet/RJ, assim como as competências das unidades e as atribuições de seus dirigentes estão estabelecidas em Regimento Geral, aprovado pelo Ministério da Educação em 1984.

A estrutura dos Conselhos Sistêmicos do Cefet/RJ está representada a seguir:



Cada *campus* ou Unidade possui um Conselho local, que corresponde a um órgão consultivo e deliberativo. O Colegiado é o órgão consultivo de cada Departamento Acadêmico ou Coordenação para os assuntos de política de ensino, pesquisa e extensão, em conformidade com as diretrizes do Centro.

No *Campus Maracanã*, o Conselho local consultivo e deliberativo, que trata dos assuntos do ensino médio e técnico é o Conselho do Departamento de Ensino Médio e Técnico (CONDMET). Tal conselho é o órgão consultivo e deliberativo do Departamento de Ensino Médio e Técnico (DEMET).

O DEMET é um órgão executivo da Diretoria de Ensino do Cefet/RJ, que trata das questões relativas ao planejamento e à execução das atividades de ensino profissional técnico de nível médio no *Campus Maracanã*. Cabe ao DEMET o planejamento, a implementação e o acompanhamento dos cursos sob sua supervisão.

O Cefet/RJ mantém uma estrutura acadêmico-administrativa, dando suporte aos discentes e docentes da educação profissional técnica de nível médio do Maracanã através dos seguintes setores, além da Diretoria de Ensino e do DEMET:

- Divisão de Apoio Pedagógico (DIAPE): responsável pela orientação do desenvolvimento educacional e global dos discentes das diferentes modalidades da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, através de uma equipe multidisciplinar.
- Setor de Disciplina (SEDIS): responsável pela assistência dos alunos nas dependências da unidade para o cumprimento de regras básicas de utilização dos espaços.
- Departamento de Administração e Registros Acadêmicos (DERAC): responsável pela vida escolar e atendimento aos alunos: fluxo curricular, matrículas, trancamentos, frequências, notas, aprovação/reprovação, colação de grau, diplomas.
- Divisão de Integração Empresarial (DIEMP): disponibiliza aos alunos todas as informações necessárias para a realização do Estágio Supervisionado da Educação Profissional Técnica de Nível Médio do Maracanã.
- Departamento de Extensão e Assuntos Comunitários (DEAC): atua no sentido de viabilizar as condições de infraestrutura para a realização dos programas, projetos e atividades de extensão, de forma articulada com a comunidade interna e comunidade externa.
- Seção de Recursos Didáticos (SERED/COTED): responsável pelos recursos audiovisuais disponibilizados aos docentes e discentes para a

operacionalização e apoio às atividades acadêmicas, dentre eles: televisores, vídeos, projetores multimídia, microsystem, DVD etc.

3.4.1. Legislação

O Projeto Pedagógico de um Curso deve contemplar o conjunto de diretrizes organizacionais e operacionais. Tais diretrizes expressam e orientam a prática pedagógica do curso, sua estrutura curricular, as ementas, a bibliografia, o perfil dos concluintes e outras informações significativas referentes ao desenvolvimento do curso, obedecidas as diretrizes curriculares nacionais estabelecidas pelo Ministério da Educação. Além disso, as políticas do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) devem sustentar o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), que por sua vez devem sustentar a construção do Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Desta forma, o Projeto Pedagógico dos cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, da Unidade Sede do Cefet/RJ, foi desenvolvido com base no Estatuto e no Regimento próprios do Cefet/RJ e considerando o seguinte embasamento legal:

- Lei nº 9.394, de 20/12/1996. Estabelece as Diretrizes e Bases para a Educação Nacional;
- Decreto nº 5.154 de 23/07/2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências.
- Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.
- Resolução CNE/CEB nº 1, de 8 de dezembro de 2014. Atualiza e define novos critérios para a composição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.
- Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.
- Parecer CNE/CEB nº 11, de 09 de maio de 2012. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares para a Educação Técnica de Nível Médio.

- Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.
- Decreto nº 5.296/2004, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
- Decreto nº 7.611/2011, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado e dá outras providências.
- Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências.
- Lei nº 12.287 de 13 de julho de 2010. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, no tocante ao ensino da arte.
- Lei nº 11.769 de 18 de agosto de 2008. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação, para dispor sobre a obrigatoriedade do ensino da música na educação básica.
- Lei nº 11.161 de 5 de agosto de 2005. Dispõe sobre o ensino da língua espanhola.
- Lei nº 11.684 de 2 de junho de 2008. Altera o art. 36 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir a Filosofia e a Sociologia como disciplinas obrigatórias nos currículos do ensino médio.
- Lei nº 10.793 de 1 de dezembro de 2003. Altera a redação do art. 26, que dispõe sobre a Educação Física no projeto pedagógico da escola e altera a redação do art. 26, § 3.º, e do art. 92 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que "estabelece as diretrizes e bases da educação nacional", e dá outras providências.

- Decreto nº 4.281 de 25/06/2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27/04/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.
- Resolução CNE/CP nº 1, de 17/06/2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- Decreto nº 5.626, de 22/12/2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24/04/2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras;
- Resolução CNE/CP nº 1, de 30/5/2012. Apresenta as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- Lei nº 12.764, de 27/12/2012. Trata da Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.
- Lei nº 13.006 de 26 de junho de 2014. Acrescenta § 8º ao art. 26 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para obrigar a exibição de filmes de produção nacional nas escolas de educação básica.
- Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e nº 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6 da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências.
- Resolução CNE/CEB nº 2, de 4 de abril de 2005. Modifica a redação do § 3º do artigo 5º da Resolução CNE/CEB nº 1/2004 até nova manifestação sobre estágio supervisionado pelo Conselho Nacional de Educação.
- Resolução CNE/CEB nº 1, de 21 de janeiro de 2004. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação Profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e de Educação de Jovens e Adultos. Inclui texto Resolução CNE/CEB nº 2/2005.

As propostas apresentadas neste projeto estão em consonância com o PDI e o PPI, considerando a articulação entre estes três documentos, e com as orientações estabelecidas pelo MEC na elaboração das Diretrizes Curriculares, uma vez que:

- Demonstram a preocupação com a qualidade do Curso de Técnico, de modo a permitir o alinhamento das contínuas modificações do mercado de trabalho;
- Ressaltam a necessidade da formação de um profissional generalista, que irá buscar na Educação Continuada conhecimentos específicos e especializados;
- Apontam a necessidade de desenvolvimento e aquisição de novas habilidades para além do ferramental técnico da profissão;
- Discutem a necessidade de adaptação do conteúdo programático às novas realidades que se apresentam ao Cefet/RJ, passando estas adaptações inclusive pela criação de novas disciplinas ou modificação das cargas horárias já existentes.

O Projeto Pedagógico aqui apresentado é fruto de uma coletânea de estudos variados e resultado de um trabalho em conjunto, organizado pelo DEMET e pela coordenação do curso. Todo corpo docente também foi convidado a participar, revisando o programa de suas disciplinas, atualizando a bibliografia e adequando a metodologia de ensino e o sistema de avaliação de forma a estruturar o curso conforme as Diretrizes Curriculares e as recomendações do MEC. Os alunos também tiveram oportunidade de participar de forma efetiva, através de seus relatos, questionamentos e solicitações feitos junto à coordenação.

4. ORGANIZAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ESTRADAS

4.1. CONCEPÇÃO DO CURSO

A Área de Construção Civil do Cefet/RJ nasceu com a inauguração oficial da Escola Técnica Nacional (ETN), em 7 de outubro de 1944, apesar de a Escola ter iniciado, informalmente, suas atividades nas gestões de Getúlio Vargas e do Ministro da Educação Gustavo Capanema, e sucedeu a Escola Normal de Artes e Ofícios Wenceslau Braz, criada em 11 de agosto de 1917, no mesmo local.

Dentre os sete cursos, com duração de três anos, oferecidos aos portadores de certificado do antigo ginásial, encontrava-se o Curso Técnico de Edificações. Com o advento da Lei nº 3.552, de 16 de fevereiro de 1959, foi permitido aos alunos registrarem os diplomas obtidos em cursos técnicos industriais no então Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA).

Essa mesma lei fez com que a então ETN ampliasse a duração de seus Cursos Técnicos de três para quatro anos e, a partir dessa reformulação curricular, passasse a oferecer, em vez de sete, seis cursos. Além de manter o Curso de Edificações, nascia o Curso Técnico de Estradas.

Por meio da Lei nº 13.639, de 26 de março de 2018, foram criados o Conselho Federal dos Técnicos Industriais – CFT e os Conselhos Regionais dos Técnicos Industriais – CRT, que passaram a integrar o sistema fiscalizador com competência exclusiva para orientar, disciplinar e fiscalizar o exercício profissional dos Técnicos Industriais, funções essas exercidas até então pelo Sistema CONFEA/CREA.

Em 2019, o Curso Técnico de Estradas completou 60 anos de existência. Ao longo deste tempo, consolidou-se a tradição institucional na formação de profissionais da educação básica, na preparação de cidadãos para o mundo do trabalho em articulação com os setores produtivos e a sociedade. (Cefet-RJ, 2007 – “Seu Tempo e Sua História: 90 Anos de Formação Profissional”).

4.1.1. Justificativa e pertinência do curso

O Técnico Industrial é um curso de nível médio que objetiva capacitar o aluno com conhecimentos teóricos e práticos nas diversas atividades do setor produtivo. Os técnicos de Estradas estão inseridos no ramo de Infraestrutura.

Acesso imediato ao mercado de trabalho é um dos propósitos dos que buscam este curso, além da perspectiva de requalificação ou mesmo reinserção no setor produtivo.

4.1.2. Objetivos do curso

O objetivo geral do Curso Técnico de Estradas do Cefet/RJ é a formação integral de técnicos em Estradas de nível médio, conjugando não só os saberes, conhecimentos e capacidades necessários para a sua atuação no mundo do trabalho, como também os saberes, conhecimentos e capacidades de formação geral, necessários para o desenvolvimento do indivíduo crítico e para o convívio em sociedade.

Os objetivos específicos do Curso Técnico de Estradas do Cefet/RJ são:

- construir saberes para a resolução de problemas práticos no trabalho e no convívio social a partir da integração dos conteúdos disciplinares ministrados no curso;
- desenvolver uma visão sistêmica de processos;
- aprimorar habilidades cognitivas, psicomotoras e socioafetivas;
- aprender a aprender;
- desenvolver especializações no âmbito do eixo tecnológico de controle e processos industriais a partir de uma formação genérica;
- promover atualização contínua;
- desenvolver habilidades de trabalho em grupo e resolução de conflitos;
- desenvolver o pensamento crítico e reflexivo;
- expressar-se com clareza oralmente e de forma escrita;
- adquirir, organizar e transmitir informações de forma efetiva;
- aplicar variados recursos tecnológicos nos âmbitos laborais e sociais;

- superar a fragmentação dos saberes, proporcionando o trânsito de áreas de conhecimento.

4.1.3. Perfil do egresso

Pretende-se formar profissionais cidadãos com nível de conhecimentos que favoreçam sua atuação crítica e participativa na sociedade, voltadas para planejamento, execução, conservação e manutenção de vias terrestres, considerando normas técnicas e de segurança, pautando sua atuação em princípios éticos, humanísticos, científicos e tecnológicos, considerando os estudos ambientais requeridos a fim de vislumbrar um desenvolvimento sustentável e melhoria da qualidade de vida da sociedade.

4.1.4. Competências, habilidades e atividades desenvolvidas

O Cefet/RJ, atendendo às determinações do Conselho Federal dos Técnicos Industriais – CFT contidas em sua Resolução nº 109, de 8 de outubro de 2020, e aos Decretos Nº 90.922, de 6 fevereiro 1985, e Nº 4.560, de 31 de dezembro de 2002, que regulamentam a Lei nº 5.524, de 5 novembro 1968, a qual dispõe sobre o exercício da profissão de Técnico Industrial e Técnico Agrícola de nível médio ou de 2º grau, tem como meta formar técnicos em Estradas, cujo perfil profissional de conclusão atenda ao disposto no Art. 1º da mencionada Resolução, ou seja:

“Artigo 1º: Os Técnicos Industriais em Estradas, têm prerrogativas para:

I – conduzir, dirigir e executar os trabalhos de sua especialidade;

II - prestar assistência técnica no estudo e desenvolvimento de projetos;

III - pesquisas tecnológicas voltadas para a sua especialidade;

IV - dar assistência técnica na compra, venda e utilização de produtos e equipamentos específicos para área de Terraplenagem, Pavimentação e Sinalização Viária, e

V - responsabilizar-se pela elaboração e execução de projetos Geométricos, Terraplenagem, Pavimentação, Sinalização Viária, de Vias Urbanas e Estradas Vicinais”.

O Técnico em Estradas deverá ser capaz de:

- Instalar e auxiliar no gerenciamento de canteiros de obras;
- Elaborar e desenvolver projetos dentro dos limites determinados pelos Conselhos Regionais;
- Elaborar levantamentos topográficos;
- Desenvolver projetos de terraplanagem;
- Desenvolver locações de obras;
- Desenhar e interpretar projetos, aplicando as normas técnicas e Regulamentos de Construção e de instalações vigentes;
- Elaborar planilhas de custos;
- Elaborar e acompanhar cronogramas;
- Coordenar e fiscalizar as etapas de execução de obras de estradas;
- Controlar a qualidade de serviços e materiais de construção;
- Elaborar relatórios e outros desenvolvimentos técnicos além de planilhas e gráficos;
- Auxiliar o gerenciamento e fiscalizar a aplicação dos sistemas construtivos;
- Auxiliar o gerenciamento e fiscalizar a manutenção e restauração de obras de estradas.

4.2. DADOS DO CURSO

4.2.1. Formas de ingresso

O ingresso no Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio será, normalmente, através de concurso público de seleção, cujas normas e procedimentos são tornados públicos em edital. O requisito de acesso é possuir o Ensino Fundamental (9º ano) completo.

4.2.2. Horário de funcionamento

Diurno

4.3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO

4.3.1. Organização curricular

O Curso foi estruturado em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases - LDB nº 9.394/96; Decreto nº 2.208/97, Parecer CNE/CEB nº 16/99; Resolução CNE/CEB nº 04/99, o Decreto nº 90.922 de 06/02/1985, que regulamenta a Lei nº 5524, de 05/11/1968, que dispõe sobre o exercício da Profissão, e a Resolução nº 109, do Conselho Federal dos Técnicos Industriais – CFT, e tendo como princípio norteador a Resolução nº 6 de 20 de setembro de 2012 (missão e os objetivos do Cefet -RJ, e o perfil desejado do egresso do curso).

A matriz curricular do Curso Técnico em Estradas foi confeccionada de acordo com a caracterização da área da Construção Civil, em articulação com o Ensino Médio, promovendo a formação integral (humanística, científica e tecnológica, ética, política e social) de profissionais capazes de contribuir para o desenvolvimento cultural, tecnológico e econômico da sociedade.

Visando à “superação da fragmentação de conhecimentos e dessegmentação da organização curricular” (inciso VII, do artigo 6º, do capítulo II da resolução nº 6/2012) bem como buscando favorecer a “contextualização, flexibilidade e interdisciplinaridade na utilização de estratégias educacionais favoráveis à compreensão de significados e à integração entre a teoria e a vivência da prática profissional” (inciso VIII, do artigo 6º, do capítulo II da resolução nº 6/2012), a sequência didática intradisciplinar e as interações disciplinares são propostas num procedimento sistêmico com abordagem do geral para o particular e o conjunto de disciplinas é agrupado em um núcleo comum, em um núcleo de formação técnica e profissional e um núcleo integrador. Dessa forma, com base nos referenciais que estabelecem a organização por eixos tecnológicos, o curso técnico industrial de Estradas do Cefet/RJ está baseado, atualmente, nos seguintes núcleos:

- Núcleo Básico: trabalhará os conhecimentos do ensino médio (Linguagens, Códigos e suas tecnologias; Ciências Humanas e suas tecnologias; e Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias), contemplando conteúdos de base científica e cultural basilares para a formação humana integral.

- Núcleo Profissional: trabalhará os conhecimentos da formação técnica específica, de acordo com o campo de conhecimentos do eixo tecnológico, da atuação profissional, regulamentações do exercício da profissão. A composição da grade do núcleo profissional foi dividida em quatro eixos curriculares (integrantes das diretrizes curriculares nacionais para o curso de construção civil): eixo Fundamentos Tecnológicos; eixo Planejamento, Estudos e Projetos; eixo Construção e Gerenciamento de Obras; Eixo Operação e Manutenção.
- Núcleo Articulador: auxiliará na integração dos conhecimentos do ensino médio e da educação tecnológica e profissional, através da construção de projetos que somem os conhecimentos comuns e os conhecimentos científicos numa visão interdisciplinar. Permitirá a articulação entre as disciplinas e auxiliará no desenvolvimento cognitivo dos alunos, além de integrá-los a um convívio social dentro do ambiente escolar.

4.3.2. Prática profissional

A prática profissional deverá ter carga horária mínima de 400 horas. Seguirá acompanhamento planejado por um professor orientador através de registro e plano de trabalho conforme modelo oficial da instituição. A prática profissional compõe parte fundamental da formação técnica do aluno. Também representa um momento fundamental de inserção social no mundo do trabalho e nas relações sociais.

A prática profissional deve ser obtida por estágio supervisionado, exercido em ambiente empresarial ou nas próprias instalações do Cefet/RJ, e é concebido como uma prática educativa e como atividade curricular intencionalmente planejada, integrando o currículo do curso e com carga horária acrescida ao mínimo estabelecido legalmente para a habilitação profissional.

Dentre as alternativas de prática profissional aceitas como válidas para a formação do aluno, incluem-se:

- estágio em empresa, pública ou privada, laboratório, Instituição de Ensino ou Fundação;
- estágio na Coordenadoria da Área de Construção Civil;

- estágio em outra Coordenadoria do Cefet/RJ, desde que sob a orientação de um professor do Colegiado da Construção Civil;
- elaboração de Estudos e Projetos Técnicos orientados por professor da Coordenadoria da Área de Construção Civil;
- participação em Projetos de Extensão ou Iniciação Científica, desde que voltados a atividades relacionadas ao exercício de um técnico de Estradas;
- estágio em outro Departamento ou Setor do Cefet/RJ, desde que envolva o desenvolvimento de atividades afins com o Curso Técnico de Estradas e aprovadas pelo professor orientador, que deverá estar lotado na Coordenadoria da Área de Construção Civil.

Não são consideradas válidas para efeito de prática profissional as seguintes atividades:

- Monitoria;
- Elaboração de TCC – Trabalho de Conclusão de Curso.

O estágio poderá ser realizado a partir do início do penúltimo ano do curso, obedecendo às normas instituídas pela instituição em consonância com as diretrizes curriculares da resolução CNE/CEB nº 06/2012.

As atividades programadas para o estágio supervisionado devem manter uma correspondência com os conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo estudante no decorrer do curso e devem estar presentes nos instrumentos de planejamento curricular do curso.

O aluno em estágio deverá apresentar um plano de estágio conforme modelo da instituição e preenchido pela empresa. Esse plano deverá ser aprovado pelo professor orientador do estágio.

Compõe, ainda, a orientação do professor: reuniões do aluno com o professor orientador; relatório das atividades exercidas ao final do estágio e avaliação da prática profissional realizada.

4.3.3. Grade curricular

A matriz curricular do curso está organizada em disciplinas de regime seriado anual, e com uma carga-horária total de 3.916 horas, incluída a prática profissional.

Grade do Curso Técnico de Estradas

	DISCIPLINAS	1º ANO	2º ANO	3º ANO	TOTAL	TEMPOS	HORAS	TOTAL (h)	
Núcleo Básico	LPLB	4	2	2	8	18	266	598	
	Educação Física	2	2	0	4		133		
	Língua Estrangeira	2	2	0	4		133		
	Artes	2	0	0	2		66		
	Matemática		2	2	2	8	8	266	266
	Física	4	0	2	6	16	200	533	
	Química	2	2	0	6		200		
			2						
	Biologia	2	2	0	4	16	133	532	
	Sociologia	0	2	2	4		133		
	Filosofia	0	2	2	4		133		
História	0	2	2	4	133				
Geografia	2	2	0	4		133			
TOTAL NÚCLEO								1929	
Núcleo Profissional	Introdução aos Sistemas de Transportes	2			2	2	66	66	
	Informática Geral	2			2	2	66	66	
	Estudos Geológicos e Geotécnicos		4		4	4	133	133	
	Estudos Topográficos	4			4	4	133	133	
	Materiais de Construção I		4		4	4	133	133	
	Materiais de Construção II		2		2	2	66	66	
	Projeto Geométrico de Vias		2		2	2	66	66	
	Geotecnologias			2	2	2	66	66	
	Infraestrutura de Vias Terrestres			2	2	2	66	66	
	Superestrutura Ferroviária			2	2	2	66	66	
	Estruturas Especiais			2	2	2	66	66	
	Pavimentos Rodoviários			2	2	2	66	66	
Orcamento e Administração de Obras			2	2	2	66	66		
TOTAL NÚCLEO								1929	
Núcleo Articulador	Ambiente e Tecnologias			2	2	2	66	66	
	Produção Textual			2	2	2	66	66	
	Aspectos Histórico-Sociais da Tecnologia	2			2	2	66	66	
	Matemática Instrumental	2			2	2	66	66	
	Física Articulada à Construção Civil		2		2	2	66	66	
	Desenho Técnico e CAD	2			2	2	66	66	
	CAD Avançado			2	2	2	66	66	
SMS		2			2	2	66	66	
TOTAL NÚCLEO								528	
TOTA								3516	

4.3.4. Ementas das disciplinas dos núcleos básico, profissional e articulador

As ementas e bibliografias das disciplinas dos Núcleos Básico, Profissional e Articulador encontram-se em anexo.

4.4. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS E METODOLÓGICOS

Os procedimentos didáticos e metodológicos adotados, inclusive no que se referem aos aspectos relativos à acessibilidade pedagógica e atitudinal na Educação Profissional Técnica de Nível Médio, devem visar à preparação para o exercício das profissões técnicas e à formação integral do estudante. A organização curricular dos cursos é balizada pelas determinações legais presentes na Lei no 9.394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação, alterada pela Lei no 11.741/2008, nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

Os cursos técnicos de nível médio, na modalidade integrada, possuem uma estrutura curricular fundamentada na concepção de eixos tecnológicos constantes do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT). A concepção curricular deve favorecer o desenvolvimento de práticas pedagógicas integradoras e articula o conceito de trabalho, ciência, tecnologia e cultura. Os eixos tecnológicos são compostos por fundamentos científicos comuns, de intervenções na natureza, de processos produtivos e culturais, além de aplicações científicas às atividades humanas.

Nos cursos integrados, o objetivo principal é a integração de saberes gerais e técnicos específicos, com a sugestão de um modelo interdisciplinar, conforme sugere a Resolução no 2 de 30 de janeiro de 2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

Os procedimentos didáticos e metodológicos propostos têm como mote de funcionamento, ainda balizado pela Resolução supracitada, a construção do conhecimento no viés da articulação de “vivências e saberes dos estudantes e contribuindo para o desenvolvimento de suas identidades e condições cognitivas e socioafetivas”, em um cenário que propicia a formação do ser humano mais em sintonia com a contemporaneidade (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2012, p. 2). Deve possuir, também, um tratamento metodológico que evidencia “a

contextualização e a interdisciplinaridade”, abrindo espaço, ainda, para “outras formas de interação e articulação entre os diferentes campos de saberes específicos” (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2012, p. 3).

A finalidade é superar a fragmentação de conhecimentos e a segmentação da organização curricular, com alternativas curriculares que não se preocupem em anular a disciplinaridade, mas que abram espaço para a interdisciplinaridade, tornando-se um campo fértil de possibilidades, propiciando a articulação e o diálogo entre as disciplinas. Essas atividades contribuirão com os alunos na concepção de projetos de pesquisa, de extensão ou projetos didáticos integradores que visem o desenvolvimento de conhecimentos das diversas áreas.

Em consonância com a Resolução nº 2, as propostas didáticas e metodológicas devem ser norteadas por princípios que visam à formação integral do estudante, levando em consideração a indissociabilidade entre a educação e a prática social e entre a teoria e a prática no processo de ensino-aprendizagem, devendo permear a “integração entre educação e as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como base da proposta e do desenvolvimento curricular” (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2012, p. 2).

Além disso, a LDB, em seu art.35, II, estabelece de forma expressa que a finalidade da etapa final da educação básica é “o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico” do qual extrai-se a necessidade de assegurar princípios fundamentais ditos na Constituição Federal que se traduzem, no campo da educação, no princípio da liberdade de ensinar e aprender, no pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, bem como na autonomia didático-científica.

5. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO

5.1. AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação constitui um processo contínuo com produção de diagnóstico integrado ao processo ensino-aprendizagem, objetivando conhecer as dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes. Deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Fazem parte do processo as avaliações trimestrais, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento, conforme as diretrizes da LDB, Lei nº. 9.394/96.

A proposta pedagógica do curso prevê atividades avaliativas que funcionem como instrumentos colaboradores na verificação da aprendizagem, contemplando os seguintes aspectos:

- Adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa;
- Prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- Inclusão de atividades contextualizadas;
- Avaliação participativa nos Projetos Integradores;
- Inclusão do aluno em um diálogo permanente;
- Consenso do colegiado nos critérios de avaliação a serem adotados e cumprimento do estabelecido;
- Disponibilização de apoio pedagógico pelas áreas competentes para aqueles que têm dificuldades com discussão, em sala de aula, dos resultados obtidos pelos estudantes nas atividades desenvolvidas;
- Adoção de estratégias cognitivas nas avaliações;
- Adoção de procedimentos didático-pedagógicos visando à melhoria contínua da observação das características dos alunos e de seu desenvolvimento;
- Adoção de pressuposto de progressão de ano independente dos valores quantitativos alcançados observando prioritariamente o desenvolvimento acadêmico e participativo do aluno;

- Proporcionar o crescimento integral do aluno através da integração dos saberes sistematizados do curso, consolidando o perfil do trabalhador-cidadão, com vista à contínua construção do saber escolar.

A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e as atividades práticas. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo dos estudantes e dos resultados por eles obtidos nas atividades avaliativas.

A avaliação do desempenho escolar seguirá as normas estabelecidas pelos conselhos escolares do Cefet/RJ seguindo, portanto, os preceitos estabelecidos em regimento próprio.

5.2. AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

O sistema de auto avaliação do curso contempla a participação de todos os membros da comunidade acadêmica diretamente envolvidos: alunos, professores e coordenação. O objetivo é realizar revisões para tornar o Projeto Pedagógico de Curso coerente com o Projeto Pedagógico Institucional e o Plano de Desenvolvimento Institucional e atender às necessidades da sociedade com relação aos egressos.

Utilizamos alguns instrumentos com a finalidade de promover melhorias contínuas na gestão acadêmica e operacional dos cursos como reuniões da coordenação e do colegiado do curso realizadas regularmente durante o período letivo. Essas reuniões visam avaliar os resultados alcançados por meio das práticas e metodologias adotadas e identificar problemas tanto da concepção do Projeto Pedagógico do Curso, quanto de sua implementação. Como resultado dessas reuniões podem ser alterados a matriz curricular, os conteúdos programáticos das componentes curriculares e as estratégias utilizadas para implementação do projeto pedagógico, entre outros. Esse instrumento fortalece a integração entre as diferentes componentes curriculares e entre o corpo docente. Outra maneira de fazer a avaliação do Projeto do Curso é com a construção de fóruns virtuais ou presenciais com os discentes buscando ouvi-los em suas especificidades.

6. RECURSOS DO CURSO

6.1. CORPO DOCENTE

O núcleo técnico da Coordenadoria da Área de Construção Civil, a quem está subordinado o Curso Técnico de Estradas, possui um coordenador de curso, cinco professores responsáveis por laboratórios (Ligantes; Materiais de Construção e Mecânica dos Solos; Topografia; Pintura, Formas e Esquadrias, Instalações Elétricas, Instalações Hidráulicas e Alvenaria; Informática) e dois professores responsáveis por atividades complementares (Palestras e Visitas Técnicas; Estágios e Empregabilidade).

Ao coordenador de curso, cabe a execução de ações didático-administrativas, em consonância com seu colegiado e as diretivas da instituição, para o bom andamento do curso (elaboração de horários, controle de ponto, reuniões com a chefia imediata etc.).

Aos responsáveis pelos laboratórios cabem as seguintes atribuições, conforme Portaria nº 614, de 09 de junho de 2020:

- Controlar o mobiliário e a aparelhagem disponível, verificando seu estado, necessidade de reparos, necessidade de substituição e aquisição, definindo a respectiva especificação nestes dois últimos casos;
- Controlar os estoques de materiais de consumo;
- Apontar os serviços de manutenção necessários às instalações físicas;
- Identificar problemas e propor soluções.

Ao responsável pelas Palestras e Visitas Técnicas, cabem as seguintes atribuições, conforme Portaria nº 614, de 09 de junho de 2020:

- Tomar as providências necessárias para viabilizar os eventos, tais como transporte e autorização dos pais dos alunos, no caso das visitas técnicas, e locais e dispositivos necessários às apresentações, no caso de palestras;
- Providenciar os certificados de participação para os alunos;
- Controlar a confecção dos relatórios, pelos alunos, das atividades desenvolvidas.

Ao responsável pelos Estágios e Empregabilidade, cabem as seguintes atribuições, conforme Portaria nº 614, de 09 de junho de 2020:

- Divulgar, em colaboração à DIREX, os Cursos de Estradas e Edificações do Cefet/RJ junto às empresas do ramo de Construção Civil, com o objetivo de encaminhar nossos alunos para estágios, ou mesmo para seus primeiros empregos depois de formados;
- Levantar as dificuldades que nossos alunos podem encontrar em termos de deficiência de conhecimento, divulgando-as no Colegiado com o objetivo de aprimorarmos nossos cursos.

A coordenação do núcleo técnico deve trabalhar em sinergia com as demais coordenações de disciplinas dos núcleos comuns para que os objetivos pedagógicos do processo ensino-aprendizagem sejam alcançados.

Os colegiados contemplam licenciados plenos e bacharelados nas suas áreas de atuação. Os professores, ainda, possuem especialização, mestrado ou doutorado na área técnica ou educacional.

6.2. COORDENAÇÃO DO CURSO

A coordenação do Curso Técnico de Estradas é feita pela Coordenadoria da Área de Construção Civil – COCON.

6.3. INSTALAÇÕES GERAIS

O Curso Técnico de Estradas desenvolve o seu processo de ensino com aulas teóricas e significativa carga de aulas práticas. As aulas teóricas são ministradas em salas de aula com espaço de conforto e ergonomia própria ao ambiente escolar, com mobiliário e recursos didáticos compatíveis com os planejamentos dos professores e atendendo as recomendações legais.

6.4. INSTALAÇÕES ESPECÍFICAS

As aulas práticas são ministradas em laboratórios específicos, com recursos didáticos e técnicos para possibilitar o aprendizado laboral na área de construção civil. São oferecidos 6 espaços laboratoriais pela Unidade Maracanã do Cefet/RJ, a saber:

- Laboratório de Mecânica dos Solos: 1
- Laboratório de Materiais de Construção: 1
- Laboratório de Ligantes: 1
- Laboratório de Topografia: 1
- Laboratórios de Informática: 2

6.5. BIBLIOTECA

O Sistema de Bibliotecas do Cefet/RJ foi estabelecido pela Portaria nº 420 de 27 de agosto de 2007 e, atualmente, é composto pela Biblioteca Central, subordinada à Direção Geral, na Unidade Maracanã. Atualmente conta com um acervo de mais de 55.000 exemplares de livros, monografias, folhetos, dissertações, teses, obras de referência, CD-ROMs, DVDs, periódicos, normas, mapas, relatórios de estágio e obras em braille.

A Biblioteca Central do Cefet/RJ destina-se, principalmente, a atender à comunidade interna, mas também está disponível ao público externo. Funciona de 2ª a 6ª feira, no horário de 9 às 21 horas, no Bloco E, 4º andar, e conta com salão para leitura e sala de estudos, instalações adequadas tanto para o estudo individual quanto para o estudo em grupo, em área aberta ou salas exclusivas.

A Biblioteca está informatizada pelo sistema “SOPHIA”, formando a base de dados cadastrais tais como: controle de livros e títulos de periódicos, entre outros, estando interconectadas com os computadores da rede interna do Centro e à internet. Além disso, pode-se ter acesso aos periódicos do Portal da Capes (www.periodicos.capes.gov.br).

O sistema de biblioteca da Universidade mantém convênio para empréstimo entre bibliotecas com diversas instituições, dentre elas:

- Fundação Getúlio Vargas;
- Centro Cultural do Banco do Brasil/RJ;
- Universidade Federal do Rio de Janeiro;
- Universidade do Estado do Rio de Janeiro;
- Universidade Veiga de Almeida.

6.6. CORPO DISCENTE

O Cefet/RJ, conforme estabelecido na Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, estimula atividades tais como trabalhos de iniciação científica, projetos interdisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades pedagógicas que enriquecem a formação do aluno e permitem o seu aprimoramento pessoal e profissional.

6.6.1. Programas de atendimento ao discente

Na perspectiva da inclusão educacional e social, o aluno do Cefet/RJ dispõe de algumas ações desenvolvidas em parceria com os coordenadores e com os respectivos professores com o objetivo de assegurar o acesso e a permanência, com sucesso, de todos os estudantes, em especial os que apresentam deficiência ou necessidades educacionais especiais.

Algumas dessas ações direcionam-se, especialmente, aos alunos do 1º ano e outras a todos os alunos do ensino técnico. Ambos visam oferecer um suporte acadêmico e pedagógico no desenvolvimento dos processos de aprendizagem do aluno.

Concretamente, são oferecidas aos alunos aulas de apoio. Além disso, há o programa de monitorias em diversas disciplinas para auxiliar os alunos na compreensão e no aprofundamento dos conteúdos curriculares.

Aos alunos do ensino profissional de nível médio é oferecido também o serviço de orientação do desenvolvimento educacional e global realizado pela Divisão de Apoio Pedagógico (DIAPE). O apoio pedagógico ao discente é executado por uma equipe multidisciplinar composta por pedagogos, psicólogos, assistentes sociais e técnicos em assuntos educacionais, que fazem o acompanhamento do discente, prestando apoio e assessoramento didático-pedagógico com a finalidade de orientar os alunos em sua formação integral.

Há ainda o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE), que conta com uma equipe multidisciplinar que organiza e desenvolve ações e projetos institucionais inclusivos voltados a alunos e servidores, no sentido

de: oferecer apoio didático-pedagógico aos alunos com necessidades educacionais especiais e seus professores; promover a aceitação da diversidade através da cultura da “educação por convivência”; acompanhar as políticas e as ações que garantam o acesso, a permanência e a conclusão com sucesso do processo educativo de qualidade aos alunos com necessidades especiais; dentre outros.

6.6.2. Atividades estudantis suplementares

6.6.2.1. Programa de Assistência Estudantil

O Programa de Assistência Estudantil do Cefet/RJ tem como fundamento a promoção do acesso e da permanência dos alunos da instituição que estejam em condição de vulnerabilidade social e/ou econômica, contribuindo para a sua formação acadêmica. Para que um aluno possa se manter, deve dispor de recursos financeiros mensais mínimos para custeio de traslado, alimentação, compra de alguns livros, reprodução de apostilas, notas de aula e materiais didáticos complementares. O Centro Federal disponibiliza recursos próprios e oriundos do Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAEs), com vistas a diminuir os índices de evasão escolar, e investe na contratação e capacitação de profissionais com o objetivo de implantar um eficiente acompanhamento sociopedagógico.

Considerando os alunos que se enquadram na situação mencionada, a política de atendimento do Cefet/RJ está fundamentada em três programas que contemplam bolsas de permanência, a saber:

- Programa de Auxílio-Alimentação (PAA), destinado a atender os estudantes que não dispõem de recursos financeiros suficientes para alimentação durante sua permanência na instituição;
- Programa de Auxílio ao Estudante com Deficiência (PAEDE), destinado a facilitar a acessibilidade, permanência e formação de qualidade aos estudantes com necessidades específicas;
- Programa de Auxílio Emergencial (PAEm), destinado a minimizar as dificuldades socioeconômicas emergenciais que comprometem a permanência do estudante na instituição.

6.6.2.2. Programa de bolsas de extensão (PBEXT)

O Programa de Bolsa de Extensão (PBEXT) do Cefet/RJ, que se destina a estudantes da educação superior e do ensino profissional técnico de nível médio, nas modalidades integrada e subsequente, tem como objetivo o desenvolvimento de atividades de extensão com a ampliação e o fortalecimento da interação da instituição com as comunidades interna e externa. É gerido pela Diretoria de Extensão (DIREX) e pelo Departamento de Extensão e Assuntos Comunitários (DEAC).

Os bolsistas selecionados são vinculados a programas e/ou projetos com objetivos específicos e prazos determinados, visando um resultado de mútuo interesse para a sociedade e a comunidade acadêmica. Eles são submetidos a uma Comissão de Avaliação, indicada pelo Conselho de Extensão (CONEX), que atua nas condições expostas em editais anuais.

Com a crescente demanda e interesse da comunidade interna na apresentação de projetos de extensão, impõe-se um desafio neste período, o de maior participação em editais externos de órgãos de fomento que contribuam com a consolidação da política extensionista no Cefet/RJ.

6.6.2.3. Programa de monitoria

O Programa de Monitoria do Cefet/RJ é uma ação, coordenada pela Diretoria de Ensino, que tem como objetivos:

- despertar no aluno o interesse pela carreira docente;
- estimular a interação e a cooperação entre os corpos docente e discente;
- intensificar valores fundamentais à formação acadêmica, como responsabilidade e comprometimento;
- promover aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem.

Como consequência, o Programa de Monitoria torna-se um instrumento estratégico importante para a permanência estudantil e para a formação acadêmica de qualidade.

As bolsas são distribuídas proporcionalmente conforme o número de alunos matriculados por curso, assim todos os cursos de todos os campi são contemplados.

6.6.2.4. Programa institucional de bolsas de iniciação científica (PIBIC)

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC): A Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação (DIPPG) possui programas de bolsas para alunos do ensino médio. Os programas contam com recursos próprios da instituição e de órgãos de fomento.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), para o ensino técnico de nível médio, é vital para a institucionalização da pesquisa no Centro Federal, pois permite integrar alunos às atividades de pesquisa desenvolvidas no Cefet/RJ.

6.6.2.5. Semana de ensino, pesquisa e extensão

De modo geral, as ações de extensão englobam programas, projetos, cursos (de atualização, qualificação profissional, aperfeiçoamento, educação continuada etc.), eventos (realização de congressos, seminários, ciclos de debates, exposições, feiras, eventos esportivos, campanhas, apresentações artísticas), prestação de serviços, produção e publicação (de material impresso e multimídia) e outros produtos acadêmicos, voltados a áreas temáticas definidas como Comunicação, Educação, Meio Ambiente, Saúde, Tecnologia e Produção, Trabalho, Direitos Humanos, Justiça e Cultura.

A partir da nucleação de projetos e ações de extensão conforme as respectivas áreas temáticas e de atuação em uma mesma linha programática, busca-se o apoio de programas de fomento, especialmente o Programa de Bolsas de Extensão, e integram-se os projetos e programas de extensão ao plano pedagógico dos cursos de graduação e técnicos, em um processo de complementaridade curricular. São exemplos disso: o Programa Turma Cidadã, as atividades da Semana de Extensão e da Feira de Estágio e Emprego, a IETEC – Incubadora de Empresas Tecnológicas – e a ITESS – Incubadora Tecnológica de Empreendimentos Solidários Sustentáveis, os quais serão sucintamente descritos a seguir.

6.6.2.6. Programa turma cidadã

O objetivo do Programa Turma Cidadã é implantar uma cultura de responsabilidade social, pessoal e ambiental na comunidade do Cefet/RJ, com ações internas e externas, de dimensão nacional e internacional. A ideia central se baseia na conscientização dos estudantes e professores da instituição, com diversos projetos, como um curso de capacitação para o serviço voluntário com eventos de cidadania e voluntariado.

6.6.2.7. Semana de extensão

Evento anual da extensão no Cefet/RJ, coordenado pelo Departamento de Extensão e Assuntos Comunitários (DEAC) e realizado simultaneamente em todos os campi, tem como objetivo principal expor e apresentar os resultados desenvolvidos através dos programas, projetos, estudos e pesquisas, divulgando para a sociedade em geral as ações extensionistas da instituição e de seus parceiros. Integra-se também ao evento um ciclo multidisciplinar, com a realização de palestras, minicursos e debates, nos quais são franqueadas a presença e a participação do público interno e externo.

6.6.2.8. Feira de estágio e emprego

Evento anual realizado e coordenado pela Divisão de Integração Empresarial (DIEMP), com a presença de empresas nacionais e multinacionais e seus profissionais técnicos e de recursos humanos, que palestram sobre as tendências de mercado imediatas, expondo as consequentes exigências profissionais e as possibilidades concretas de inserção em determinado ramo de atividade. Dentro do evento, são realizados, com a presença dos docentes do Cefet/RJ, ciclos de debates que permitem a atualização dos conteúdos acadêmicos ministrados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério de Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012.

CEFET/RJ. Plano de Desenvolvimento Institucional do Cefet/RJ: 2015-2019. Disponível em [http://www.cefet-rj.br/attachments/article/97/PDI%202015-2019_versa%CC%83o%20final%20revisada%20\(2\).pdf](http://www.cefet-rj.br/attachments/article/97/PDI%202015-2019_versa%CC%83o%20final%20revisada%20(2).pdf).

CEFET/RJ. Projeto Pedagógico Institucional do Cefet/RJ 2018. Disponível em <http://www.cefet-rj.br/attachments/article/3249/PPI%202018-rv3.pdf>

CEFET/RJ. Projeto Pedagógico de Curso do Cefet/Maracanã 2014. Disponível em <http://www.cefet-rj.br/index.php/ensino-tecnico>

8. ANEXOS

8.1. ANEXO I - EMENTAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO BÁSICO

COMPONENTE CURRICULAR: ARTES	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO(S): 1º ANO
CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO	
EMENTA: <p>Estudo da Arte como campo de conhecimento. A prática, conceituação e fruição da Arte através das quatro linguagens artísticas (Artes Visuais; Dança; Música e Teatro). Estímulo do pensamento crítico. Estudo da multiplicidade de culturas e referências artísticas que formam a arte brasileira, com ênfase nas vertentes afro-diaspóricas, dos povos originários e internacionais. Educação antirracista e libertadora. A contextualização histórico-crítica do fazer artístico.</p> <p>A presente organização curricular oferece ao estudante a possibilidade de escolha de uma entre as quatro linguagens artísticas: Artes Visuais, Dança, Música ou Teatro.</p>	
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">• Desenvolver a prática, conceituação e fruição nas Artes;• Estimular o pensamento crítico através da práxis artística, fruição estética e contextualização histórica;• Fazer articulações com a multiplicidade de culturas, em especial com a cultura brasileira em suas vertentes afro-diaspóricas e dos povos originários, bem como sua intersecção com as culturas de localidades internacionais;• Analisar a materialidade das quatro linguagens artísticas (artes visuais, dança, música e teatro) e utilizar suas possibilidades em processos de criação;• Operar com diferentes procedimentos artísticos na criação de poéticas pessoais ou processos colaborativos;• Articular imagens, ideias e sentimentos por meio da especificidade dos processos de criação;• Pensar o lugar-espaco-escola como possibilidade de ações estéticas e políticas;• Desenvolver processos de criação, que implicam uma intenção criativa, a escolha e o diálogo com a matéria, criando repertório e poéticas pessoais;	

- Exercitar a prática coletiva e desenvolver a escuta de si e do outro, conferindo responsabilidade igualmente partilhada sobre as etapas que envolvem a criação artística.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2018.

GUAJARARA, Kaê. *Descomplicando com Kaê Guajajara - o que você precisa saber sobre os povos originários e como ajudar na luta anti-racista*. Rio de Janeiro: Azuruhu Edições, 2020. Apostila em PDF cedida pela autora.

HOOKS, bell. *Ensinando a transgredir. A educação como prática de liberdade*. São Paulo: Martins Fontes, 2017.

LOPES, Ney. *Enciclopédia brasileira da diáspora africana*. Rio de Janeiro: Selo negro Edições, 2004.

Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio, bases legais*. Brasília, 1999.

POTIGUARA, Eliane. *Metade cara, metade máscara*. Rio de Janeiro: Grumin edições, 2019.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Artes visuais

BARBOSA, Ana Mae (Org). *Arte/Educação contemporânea*. São Paulo: Cortez, 2005.

BARCINSKI, Fabiana Werneck (Org). *Sobre a arte brasileira: da Pré-história aos anos 1960*. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes; Edições SESC: São Paulo, 2014.

CAMPOS, Marcelo; et al (Org.). *História da arte: ensaios contemporâneos*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2011.

Dança

LIGIERO, Zeca. *Corpo a Corpo: estudo das performances brasileiras*. Rio de Janeiro: Garamond, 2011.

RENGEL, Lenira. *Dicionário Laban*. São Paulo: Annablume, 2003.

TEIXEIRA, Letícia. *Conscientização pelo movimento - Uma prática corporal*. Rio de Janeiro: Editora Caioá, 1998.

Música

BENNET, Roy. *Uma breve história da música*. Cadernos de Música da Universidade de Cambridge. Rio de Janeiro: Zahar, 1999.

PAZ, Ermelinda. *Pedagogia Musical Brasileira no século XX. Metodologias e Tendências*. Rio de Janeiro: Musimed, 1984.

CIAVATTA, Lucas. *O Passo*. Rio de Janeiro: L.Ciavatta, 2009.

Teatro

BOAL, Augusto. *Jogos para atores e não-atores*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2014.

BROOK, Peter. *A porta aberta: reflexões sobre a interpretação e o teatro*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

JAPIASSU, Ricardo. *Metodologia do ensino do teatro*. São Paulo: Papyrus, 2012.

8.1.2. Biologia

COMPONENTE CURRICULAR: BIOLOGIA	
CARGA HORÁRIA: 66 H	ANO (S): 1º ANO
CURSO(S): TODOS	
<p>A Biologia como ciência e suas relações com a tecnologia, no contexto histórico, econômico e social. A importância do método para construção do conhecimento científico. A biotecnologia como uma área de interação da biologia com outros campos do conhecimento. As teorias científicas que fundamentam as bases da biologia moderna: origem da vida e metabolismo; a célula, o material genético, a hereditariedade e a evolução biológica. A diversidade de seres vivos em suas diferentes formas e níveis de organização. A classificação dos seres vivos e a sistemática filogenética. Os processos geradores de biodiversidade e a especiação. Concepções de “finalidade”, “linearidade” e “progresso” associadas ao processo de evolução biológica. Estudo da evolução humana e o papel do homem como componente da biodiversidade, problematizando a visão antropocêntrica de mundo.</p>	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none">• Compreender a ciência como construção humana, socialmente sustentada e historicamente situada.• Compreender as relações existentes entre Ciência & Tecnologia e as relações do conhecimento biológico com aspectos econômicos, históricos e sociais;• Compreender o processo evolutivo como elemento gerador da biodiversidade, relacionando-o aos conceitos de hereditariedade e ancestralidade comum.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:	
AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. <i>Biologia Moderna</i> . 1ª ed. Editora Moderna: São Paulo, 2016.	
OSÓRIO, T. C. <i>Ser protagonista: biologia</i> . 3ª ed. Edições SM: São Paulo, 2016.	
THOMPSON, M., RIOS, E. P.. <i>Conexões com a Biologia</i> . 2ª ed. Editora Moderna: São Paulo, 2016.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:	

AZEVEDO, C. B. Metodologia científica ao alcance de todos. 4ª ed. Manole: São Paulo, 2018.

CAMPBELL, N.A.; Reece, J.B.; Urry, L.A.; Cain, M.L.; Wasserman, S.A.; Minorsky, P.V. & Jackson, R.B. Biologia. 8a. ed. Artmed, Porto Alegre, 2010.

SAWA, M.T.O. Guia mangá Bioquímica. Novatec: São Paulo, 2012.

MAYR, E. O que é a Evolução. Rocco: Rio de Janeiro, 2009.

MEYER, D. & El-Hani, C. 2005. Evolução: o sentido da biologia. Editora Unesp, São Paulo

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais. São Paulo: Pioneira, 1998.

GOLDSMITH, M. Os cientistas e seus experimentos de arromba. Companhia das letras: São Paulo, 2016.

COMPONENTE CURRICULAR: BIOLOGIA**CARGA HORÁRIA: 66 H****ANO (S): 2º ANO****CURSO(S): TODOS**

O conceito de saúde ao longo do tempo e as políticas públicas na atualidade. Aspectos fisiológicos e moleculares de doenças de relevância epidemiológica. Noções básicas de bioquímica e de metabolismo celular. A importância da educação alimentar, nutricional e sexual para a promoção da saúde do indivíduo. A interação entre diferentes sistemas do organismo desde a assimilação até a utilização dos nutrientes pelas células. O conceito de homeostase e a coordenação nervosa e hormonal do organismo. Relação entre a atividade física, o metabolismo energético e a saúde. Anatomia e fisiologia do sistema genital humano. A reprodução humana, gravidez e desenvolvimento embrionário. Aspectos éticos das tecnologias relacionadas à reprodução humana. A relação entre corpo, gênero, sexualidade e saúde.

OBJETIVOS:

- Compreender a importância da educação alimentar, nutricional e sexual no âmbito individual e coletivo;
- Discutir a relação entre alimentação, nutrição e a saúde humana, tendo como eixo norteador a educação alimentar e nutricional;
- Compreender as relações existentes desde a obtenção de nutrientes a partir dos alimentos até sua assimilação e participação nos processos metabólicos celulares e fisiológicos;
- Relacionar a importância da atividade física associada à alimentação na promoção da saúde;
- Problematizar as transformações do conceito de saúde ao longo do tempo;
- Identificar causas e consequências de doenças de relevância epidemiológica no âmbito da saúde pública no Brasil;
- Compreender a reprodução humana em sua dimensão biológica a partir da integração dos diferentes sistemas envolvidos;
- Identificar as principais etapas da gravidez e desenvolvimento embrionário humano;
- Reconhecer a reprodução como um dos múltiplos aspectos da sexualidade humana;
- Reconhecer e valorizar o autoconhecimento sobre o corpo e a adoção de práticas promotoras da saúde individual e coletiva.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1ª ed. Editora Moderna: São Paulo, 2016.

OSÓRIO, T. C. Ser protagonista: biologia. 3ª ed. Edições SM: São Paulo, 2016.

THOMPSON, M., RIOS, E. P.. Conexões com a Biologia. 2ª ed. Editora Moderna: São Paulo, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAMPBELL, N.A.; Reece, J.B.; Urry, L.A.; Cain, M.L.; Wasserman, S.A.; Minorsky, P.V. & Jackson, R.B. Biologia. 8a. ed. Artmed, Porto Alegre, 2010.

HERCULANO-HOUZEL, S. Sexo, drogas, rock'n'roll ...e chocolate: o cérebro e os prazeres da vida cotidiana. 5aed. Vieira e Lent: Rio de Janeiro, 2009.

SAWA, M.T.O. Guia mangá Bioquímica. Novatec: São Paulo, 2012.

SAWA, M.T.O. Guia mangá Fisiologia. Novatec: São Paulo, 2012.

TORTORA, G., GRABOWSKI, S. R. Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia. 6ªed. Artmed: Porto Alegre, 2006.

8.1.3. Educação Física

COMPONENTE CURRICULAR: EDUCAÇÃO FÍSICA	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO (S): 1º ANO
CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO	
EMENTA: <p>O Brincar, a brincadeira e os jogos (conhecimentos, patrimônio cultural da humanidade, o jogo e a brincadeira como dimensões da memória, da linguagem e da ludicidade humana, os conceitos e concepções para o jogo e a brincadeira), conceitos e funções do jogo e da recreação. Estudo do fenômeno do jogo. Interação entre jogo e brincadeira e suas possibilidades pedagógicas. Levantamento, vivência e desenvolvimento dos jogos e brincadeiras na escola. Habilidades motoras do ser humano (princípios filosóficos e bases teóricas, relacionadas ao desenvolvimento e aprendizagem, bem como os fatores que os influenciam. Importância e aplicação do desenvolvimento e aprendizagem motora na área de educação física); Recreação, Lazer, Ludicidade (o lazer como um campo de estudos e a intervenção da Educação Física nos estudos sobre relações e significados). Reflexão sobre o fenômeno esportivo atual (ensino formal e informal, promovendo uma leitura do indivíduo e, suas relações na sociedade contemporânea). Abordagem teórico-prática (aplicada nos esportes como meio, nas suas diferentes formas de expressão, visando contribuir na formação do indivíduo). A relevância das interações pessoais (envolvidas no desenvolvimento das potencialidades de movimento do ser humano, a cultura corporal de movimento e os processos pedagógicos no esporte).</p>	
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">• Propor o estudo sobre o corpo humano e as manifestações corporais históricas e socialmente elaboradas pelos povos, relacionar os conteúdos da cultura corporal com as demais áreas do saber, compreendendo o papel social-político-econômico dessas manifestações e a contribuição das mesmas para a manutenção e da qualidade de vida;• Ampliar o conhecimento crítico acerca das manifestações corporais histórica e socialmente elaboradas. Estas se manifestam por meio de atividades como: dança, esporte, jogo, luta e da ginástica, entre outras;• Estudar a interferência de atividades físicas no mundo do trabalho e o surgimento de doenças como DORT, LER, e outras;• Vivenciar atividades corporais que possibilitem uma tomada de consciência maior sobre o próprio corpo, o corpo do outro e suas possibilidades de expressão e movimentação, respeitando sempre os princípios da ética e cooperação.	

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DARIDO, Suraya Cristina. Educação Física na Escola Questões e Reflexões. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A, 2003.

CAVALLARI, Vinícius R. e ZACHARIAS, Vany. Trabalhando com Recreação. 7ª ed. São Paulo: Ícone, 2004.

KISCHIMOTO, Tizuco Morchida. Jogos tradicionais infantis: o jogo, a criança e a educação. Rio de Janeiro: Vozes, 1993.

NEIRA, Marcos Garcia. NUNES, Mario Luiz Ferrari. Pedagogia da Cultura Corporal. São Paulo: Editora PHortes, 2011.

SANTOS, Josenei Braga. Ginastica Laboral: Estratégia Para Promoção da Qualidade de Vida do Trabalhador. São Paulo: Editora PHortes, 2014.

COLETIVO DE AUTORES, Editora Cortez.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FERREIRA NETO, Raul. Recreação na escola. 2ª ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2002.

FERREIRA, Solange. L. et. al. Recreação, jogos, recreação. 4ª ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2002.

MEDEIROS, Ethel Bauzer. Jogos e recreação na escola primária. Rio de Janeiro: INEP/MEC, 1959.

ROSAMILHA, Nelson. Psicologia do jogo e aprendizagem infantil. São Paulo: Pioneiras, 1979.

BRACHT, Valter. Sociologia crítica do esporte: uma introdução. Vitória: UFES, Centro de Educação Física e Desporto, 1997.

DAOLIO, Jocimar. A Ruptura Natureza/Cultura na Educação Física. In: DE MARCO, Ademir (Org.). Pensando a Educação Motora. Campinas: Papyrus, 1995, p. 59-68.

COMPONENTE CURRICULAR: EDUCAÇÃO FÍSICA**CARGA HORÁRIA: 66 h****ANO (S): 2º ANO****CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO****EMENTA:**

Os conceitos de esporte e cultura e suas relações com o ensino de Educação Física. As três manifestações do esporte (educacional, de lazer e de rendimento) e suas possibilidades de aplicação. As teorias do esporte e as competições. A política de esporte e os diferentes programas e projetos. Participação em jogos esportivos como jogador e árbitro. Habilidades motoras do ser humano (princípios filosóficos e bases teóricas, relacionadas ao desenvolvimento e aprendizagem, bem como os fatores que os influenciam. Importância e aplicação do desenvolvimento e aprendizagem motora na área de educação física); Recreação, Lazer, Ludicidade (o lazer como um campo de estudos e a intervenção da Educação Física nos estudos sobre relações e significados); Reflexão sobre o fenômeno esportivo atual (ensino formal e informal, promovendo uma leitura do indivíduo e, suas relações na sociedade contemporânea). Abordagem teórico-prática (aplicada nos esportes como meio, nas suas diferentes formas de expressão, visando contribuir na formação do indivíduo). A relevância das interações pessoais (envolvidas no desenvolvimento das potencialidades de movimento do ser humano, a cultura corporal de movimento e os processos pedagógicos no esporte).

OBJETIVOS:

- Propor o estudo sobre o corpo humano e as manifestações corporais históricas e socialmente elaboradas pelos povos, relacionar os conteúdos da cultura corporal com as demais áreas do saber, compreendendo o papel social-político-econômico dessas manifestações e a contribuição das mesmas para a manutenção e da qualidade de vida;
- Ampliar o conhecimento crítico acerca das manifestações corporais histórica e socialmente elaboradas. Estas se manifestam por meio de atividades como: dança, esporte, jogo, luta e da ginástica, entre outras;
- Estudar a interferência de atividades físicas no mundo do trabalho e o surgimento de doenças como DORT, LER, e outras;
- Vivenciar atividades corporais que possibilitem uma tomada de consciência maior sobre o próprio corpo, o corpo do outro e suas possibilidades de expressão e movimentação, respeitando sempre os princípios da ética e cooperação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DARIDO, Suraya Cristina. Educação Física na Escola Questões e Reflexões. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A, 2003.

NEIRA, Marcos Garcia. NUNES, Mario Luiz Ferrari. Pedagogia da Cultura Corporal. São Paulo: Editora PHortes, 2011.

SANTOS, Josenei Braga. Ginastica Laboral: Estratégia Para Promoção da Qualidade de Vida do Trabalhador. São Paulo: Editora PHortes, 2014.

COLETIVO DE AUTORES, Editora Cortez.

AGRICOLA, N. P. A. Esporte, esporte escolar e competição: sentidos, ações e contradições. Goiânia: UCG, 2007.

BARBANTI, V et. al. Esporte e atividade física: interação entre rendimento e saúde. São Paulo: Manole, 2002.

DE ROSE Jr, D. Modalidades esportivas coletivas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BAYER, C. O ensino dos desportos colectivos. Lisboa: Dinalivro, 1994.

BRASIL, Esporte na Escola. Os XVIII jogos escolares brasileiros como marco reflexivo. Brasília, SEED-MEC, 1989.

ALBERTI, H; ROTHENBERG, L. Ensino de jogos esportivos: dos pequenos jogos aos grandes jogos esportivos. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1984.

DE ROSE Jr, D. Modalidades esportivas coletivas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

CASTELANI FILHO, Lino. Política educacional e educação física. Campinas: Autores Associados, 1998.

BETTI, Mauro. Educação física e sociedade. São Paulo: Movimento, 1991.

KUNZ, Elenor. Transformação didático-pedagógica do esporte. Ijuí: Unijuí, 2000.

SOARES, Carmem Lúcia. Educação Física Escolar: conhecimento e especificidade. In: Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, supl. 2, p. 6-12, 1996.

TANI, Go. Educação Física Escolar: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista. São Paulo: EdUSP, 1988.

8.1.4. Filosofia

COMPONENTE CURRICULAR: FILOSOFIA	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO(S): 2º ANO
CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO	
<p>A filosofia é uma área do saber humano que se desenvolve em função do interesse investigativo em questões que problematizam ideias, coisas, valores, crenças, entre outras, que nos parecem óbvios à primeira vista. São essas as chamadas questões filosóficas, que têm como objetivo o exame e a compreensão dos problemas inerentes à experiência humana na sua relação conseguem, com os outros e com o mundo segundo os critérios da justificação racional. A filosofia, na sua história, toma para si a tarefa de pensar sobre os mais diversos objetos, tais quais os fundamentos da realidade, a nossa capacidade de conhecer as coisas, a ação humana, o poder e o exercício do poder, a possibilidade e a validade da ciência naquilo que ela pretende ser, a natureza e o impacto da técnica e da tecnologia como fenômeno humano, a natureza, o sentido e a experiência da arte etc. A filosofia tem, por natureza, uma abrangência nos seus temas e problemas que perpassa, sob o signo da investigação rigorosa, todos os aspectos da experiência humana como produtora de conhecimento; desenvolvedora de tecnologia; criadora da vida social, cultural, política e artística em seus mais variados aspectos; e tudo o mais que possa ser interrogado acerca de sua natureza, seu modo de realização, seu modo de existência, seu sentido e seus limites. Nesse sentido, a filosofia é, por excelência, uma disciplina integradora de saberes, práticas e projetos fundamentais para a humanidade que é própria – e essencial – para a formação de qualquer pessoa, sobretudo para estudantes do Ensino Básico e, em especial, para aqueles inseridos num projeto educacional integrador como é o Ensino Médio Integrado ao Técnico em desenvolvimento no Cefet-RJ.</p>	
EMENTA: Introdução à filosofia, metafísica, lógica e teoria do conhecimento (conhecimentos gerais de Filosofia na contextualização tanto no plano de sua origem específica quanto em outros planos (o pessoal-biográfico, histórico e cultural e o do horizonte da sociedade científico-tecnológica), a fim de fornecer ao aluno o domínio de conhecimentos filosóficos básicos que contribuam para ampliar o exercício da cidadania).	
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">• Ler, interpretar e criticar textos de natureza diversa;• Compreender a atitude e a reflexão filosóficas, identificando sua utilidade para a vida;• Identificar as características básicas do pensamento conceitual;• Compreender os problemas fundamentais da metafísica;	

- Compreender por entre as operações intelectuais que tendem para o conhecimento verdadeiro, as que são válidas e as que não são;
- Analisar e problematizar o papel do discurso para a construção do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. *Filosofando: Introdução à filosofia*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016.

MARCONDES, Danilo. *Iniciação à história da filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein*. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

_____. *Textos básicos de ética: de Platão a Foucault*. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

_____. *Textos básicos de filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein*. 5. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ARISTÓTELES. “Ética a Nicômaco” in Aristóteles. Tradução de Leonel Vallandro e Gerd Bornheim. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1984. p. 45-236. (Os Pensadores)

_____. *Metafísica*. Tradução de Marcelo Perine. V. 2. São Paulo: Loyola, 2002.

BENTHAM, Jeremy. “Uma introdução aos princípios da moral e da legislação” in Bentham. Tradução de Luiz João Baraúna. 2.ed.

São Paulo: Abril Cultural, 1979. (Os Pensadores)

BORNHEIM, Gerd. *Introdução ao filosofar: o pensamento filosófico em bases existenciais*. 9. ed. São Paulo: Globo, 1998.

_____. *Os filósofos pré-socráticos*. 11. ed. São Paulo: Cultrix, 2001.

DESCARTES, René. “Discurso do método” in Descartes. Tradução de J. Guinsburg e Bento Prado Jr. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1979. p. 25-71. (Os Pensadores)

HESÍODO. *Teogonia: a origem dos deuses*. Tradução de Jaa Torrano. 5. ed. São Paulo: Iluminuras, 2003.

HOBBS, Thomas. “Leviatã” in Hobbes. Tradução de João Paulo Monteiro e Maria Beatriz Nizza da Silva. São Paulo: Abril Cultural, 1997.

HUME, David. “Investigação sobre o entendimento humano” in Berkeley e Hume. São Paulo: Abril Cultural, 1973. p. 127-198. (Os Pensadores)

JAEGER, Werner. *Paideia: a formação do homem grego*. Tradução de Artur M. Parreira. São Paulo: Editora Herder, s/d.

KANT, Immanuel. “Crítica da razão pura” in Kant. Tradução de Valério Rohden e Udo Moosburger. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os Pensadores)

LOCKE, John. *Dois tratados sobre o governo*. Tradução de Julio Fischer. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

PLATÃO. “Apologia de Sócrates” in Platão. Tradução de Enrico Corvisieri. São Paulo: Editora Nova Cultural, 2000. p. 65-97. (Os Pensadores)

_____. A República. 9. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

COMPONENTE CURRICULAR: FILOSOFIA

CARGA HORÁRIA: 66 h

ANO(S): 3º ANO

CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO

EMENTA:

Ética, filosofia política e estética (conhecimentos gerais de Filosofia na contextualização tanto no plano de sua origem específica quanto em outros planos (o pessoal-biográfico, histórico e cultural e o do horizonte da sociedade científico-tecnológica), a fim de fornecer ao aluno o domínio de conhecimentos filosóficos básicos que contribuam para ampliar o exercício da cidadania).

OBJETIVOS:

- Ler, interpretar e criticar textos de natureza diversa;
- Compreender a atitude e a reflexão filosóficas, identificando sua utilidade para a vida;
- Identificar as características básicas do pensamento conceitual;
- Compreender os problemas fundamentais da metafísica.
- Compreender por entre as operações intelectuais que tendem para o conhecimento verdadeiro, as que são válidas e as que não são;
- Analisar e problematizar o papel do discurso para a construção do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. Filosofando: Introdução à filosofia. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016.

MARCONDES, Danilo. Iniciação à história da filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

_____. Textos básicos de ética: de Platão a Foucault. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

_____. Textos básicos de filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein. 5. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARISTÓTELES. "Ética a Nicômaco" in Aristóteles. Tradução de Leonel Vallandro e Gerd Bornheim. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1984. p. 45-236. (Os Pensadores)

_____. Metafísica. Tradução de Marcelo Perine. V. 2. São Paulo: Loyola, 2002.

BENTHAM, Jeremy. “Uma introdução aos princípios da moral e da legislação” in Bentham. Tradução de Luiz João Baraúna. 2.ed. São Paulo: Abril Cultural, 1979. (Os Pensadores)

BORNHEIM, Gerd. Introdução ao filosofar: o pensamento filosófico em bases existenciais. 9. ed. São Paulo: Globo, 1998.

_____. Os filósofos pré-socráticos. 11. ed. São Paulo: Cultrix, 2001.

DESCARTES, René. “Discurso do método” in Descartes. Tradução de J. Guinsburg e Bento Prado Jr. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1979. p. 25-71. (Os Pensadores)

HESÍODO. Teogonia: a origem dos deuses. Tradução de Jaa Torrano. 5. ed. São Paulo: Iluminuras, 2003.

HOBBS, Thomas. “Leviatã” in Hobbes. Tradução de João Paulo Monteiro e Maria Beatriz Nizza da Silva. São Paulo: Abril Cultural, 1997.

HUME, David. “Investigação sobre o entendimento humano” in Berkeley e Hume. São Paulo: Abril Cultural, 1973. p. 127-198. (Os Pensadores)

JAEGER, Werner. Paideia: a formação do homem grego. Tradução de Artur M. Parreira. São Paulo: Editora Herder, s/d.

KANT, Immanuel. “Crítica da razão pura” in Kant. Tradução de Valério Rohden e Udo Moosburger. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os Pensadores)

LOCKE, John. Dois tratados sobre o governo. Tradução de Julio Fischer. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

PLATÃO. “Apologia de Sócrates” in Platão. Tradução de Enrico Corvisieri. São Paulo: Editora Nova Cultural, 2000. p. 65-97. (Os Pensadores)

_____. A República. 9. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

8.1.5. Física.

COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA	
CARGA HORÁRIA: 133 h	ANO(S): 1º ANO
CURSOS: MECÂNICA / EDIFICAÇÕES / ESTRADAS / METEOROLOGIA	
EMENTA: <p>Cinemática Vetorial: Conceitos básicos da cinemática. Vetores. Movimentos em trajetórias retilíneas.</p> <p>Dinâmica: Leis de Newton. Quantidade de movimento. Teorema do impulso. Conservação da quantidade de movimento.</p> <p>Gravitação: Movimentos em trajetórias circulares. Leis de Kepler. Lei da gravitação universal.</p> <p>Dinâmica das Rotações: Momento de inércia. Momento angular. Conservação do momento angular. Torque. Análogo rotacional das leis de Newton. Condições de equilíbrio do corpo rígido.</p> <p>Energia: Trabalho. Energia cinética. Energia potencial gravitacional. Energia potencial elástica. Conservação da energia mecânica. Potência e rendimento.</p>	
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">• Identificar e associar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas Leis da Mecânica Clássica.• Reconhecer e utilizar símbolos, códigos e nomenclaturas de grandezas da Física.• Utilizar métodos e instrumentos de medida apropriados para levantamento de dados e estabelecer comparações quantitativas.• Classificar e calcular as variações de algumas dessas grandezas físicas.• Reconhecer, interpretar e elaborar tabelas e gráficos.• Relacionar diferentes movimentos que ocorrem no cotidiano com grandezas físicas relevantes para sua observação, buscando características comuns e formas de sistematizá-los.• Reconhecer que as modificações nos movimentos são consequência de interações.• Identificar a conservação da quantidade de movimento linear e angular e, por meio delas, as condições impostas aos movimentos.• Relacionar as causas da variação de movimentos com as intensidades das forças e o tempo de duração das interações.• Reconhecer situações cotidianas que envolvam movimentos, utilizando a conservação da quantidade de movimento e a identificação de forças e torques.	

- Implementar as condições necessárias para a manutenção do equilíbrio de corpos rígidos.
- Identificar formas e transformações de energia associadas aos movimentos, avaliando o trabalho envolvido e a energia dissipada.
- Calcular as transformações de energia de um sistema e a potência disponível para utilização, a partir da conservação da energia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GASPAR, Alberto. Compreendendo a Física, 2. ed. São Paulo: Ática, 2013.

ÁLVARES, Beatriz Alvarenga; LUZ, Antônio Máximo da; GUIMARÃES, Carla. Física: contexto & aplicações. São Paulo: Scipione, 2017.

PIETROCOLA, Maurício; POGIBIN, Alexander; ANDRADE, Renata de; ROMERO, Talita Raquel. Física em contextos. São Paulo: Do Brasil, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HEWITT, Paul G. Física Conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2002.

GUIMARÃES, Luiz Alberto; FONTE BOA, Marcelo C. Física. Niterói: Galera Hipermídia, 2006.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA (GREF). Leituras de Física: Mecânica. São Paulo: Edusp, 1998. Disponível em: <<http://www.if.usp.br/gref>>.

TOSCANO, Carlos; GONÇALVES Filho, Aurélio. Física: Interação e Tecnologia. São Paulo: Leya, 2013.

VILLAS BÔAS, Newton; DOCA, R. Helou; BISCUOLA, Gualter J. Tópicos de Física. São Paulo: Saraiva, 2013.

SAMPAIO, José L.; CALÇADA, Caio S. Física Clássica. São Paulo: Saraiva, 2012.

TORRES, Carlos M.A. et alii. Física: Ciência e Tecnologia. 4ª. ed. São Paulo: Moderna, 2016.

COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA**CARGA HORÁRIA: 66 h****ANO(S): 3º ANO****CURSOS: ADMINISTRAÇÃO / EDIFICAÇÕES / ESTRADAS / INFORMÁTICA / MECÂNICA / METEOROLOGIA / SEGURANÇA DO TRABALHO / EVENTOS****EMENTA:**

Eletrostática: Propriedades elétricas da matéria. Carga elétrica. Lei de Coulomb. Campo elétrico. Potencial elétrico e DDP.

Eletrodinâmica: Corrente elétrica. Resistência elétrica e resistores. Lei de Ohm. Energia e potência elétricas. Leis de Kirchhoff.

Magnetostática: Propriedades magnéticas da matéria. Força magnética. Campo magnético. Lei de Gauss para o magnetismo. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère.

Indução eletromagnética: Fluxo magnético. Lei de Faraday-Lenz. Motores elétricos. Transformadores.

Ondas eletromagnéticas: Lei de Ampère-Maxwell. Propriedades das ondas eletromagnéticas.

OBJETIVOS:

- Identificar e associar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nos conceitos da eletrostática, eletrodinâmica e do eletromagnetismo, bem como às equações de Maxwell.
- Reconhecer e utilizar símbolos, códigos e nomenclaturas de grandezas da Física.
- Utilizar formas e instrumentos de medida apropriados para estabelecer comparações quantitativas.
- Classificar e calcular as variações de algumas dessas grandezas físicas.
- Reconhecer, interpretar e elaborar tabelas e gráficos.
- Identificar os diferentes tipos de circuitos elétricos, bem como as diferentes formas de calcular os elementos que os compõem.
- Associar fenômenos magnéticos identificando-os e relacionando-os ao magnetismo terrestre, ao campo magnético de um ímã, a magnetização de materiais ferromagnéticos e a inseparabilidade dos polos magnéticos.
- Reconhecer a relação entre fenômenos magnéticos e elétricos, como forma de explicação do funcionamento de motores elétricos e seus componentes e suas interações envolvendo bobinas e transformações de energia.
- Implementar o conceito de circuitos elétricos em dispositivos magnéticos.
- Identificar a incompatibilidade da Lei de Ampère com a equação da continuidade.

- Associar qualitativamente a onda eletromagnética à solução das equações que regem o eletromagnetismo.
- Descrever as propriedades associadas às ondas eletromagnéticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GASPAR, Alberto. Compreendendo a Física, 2. ed. São Paulo: Ática, 2013.

ÁLVARES, Beatriz Alvarenga; LUZ, Antônio Máximo da; GUIMARÃES, Carla. **Física: contexto & aplicações.** São Paulo: Scipione, 2017.

PIETROCOLA, Maurício; POGIBIN, Alexander; ANDRADE, Renata de; ROMERO, Talita Raquel. Física em contextos. São Paulo: Do Brasil, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HEWITT, Paul G. Física Conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2002.

GUIMARÃES, Luiz Alberto; FONTE BOA, Marcelo C. Física. Niterói: Galera Hipermídia, 2006.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA (GREF). Leituras de Física: Eletromagnetismo. São Paulo: Edusp, 1998. Disponível em: <<http://www.if.usp.br/gref>>.

TOSCANO, Carlos; GONÇALVES Filho, Aurélio. Física: Interação e Tecnologia. São Paulo: Leya, 2013.

VILLAS BÔAS, Newton; DOCA, R. Helou; BISCUOLA, Gualter J. Tópicos de Física. São Paulo: Saraiva, 2013.

SAMPAIO, José L.; CALÇADA, Caio S. Física Clássica. São Paulo: Saraiva, 2012.

TORRES, Carlos M.A. et alii. Física: Ciência e Tecnologia. 4ª. ed. São Paulo: Moderna, 2016.

8.1.6. Geografia

COMPONENTE CURRICULAR: GEOGRAFIA	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO(S): 1º ANO
CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO	
EMENTA: Linguagem cartográfica e seus códigos (orientação e localização); Geografia Física (os elementos e os fatores climáticos; a história geológica da Terra e os processos formadores do relevo; os domínios morfoclimáticos do Brasil como paisagens resultantes da interação entre clima, vegetação, relevo, hidrografia e características pedológicas); Geopolítica e a ordem mundial contemporânea (a evolução do capitalismo e a globalização como seu processo de mundialização).	
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">• Desenvolver as habilidades de leitura e interpretação de mapas e de localização de forma relativa e absoluta no espaço.• Identificar e analisar as inter-relações entre os diferentes elementos do meio ambiente e suas resultantes espaciais.• Compreender a estrutura, a espacialidade e as assimetrias do poder no cenário internacional contemporâneo.• Analisar o fenômeno da globalização no contexto das transformações do capitalismo e da evolução tecnológica, identificando as consequências do processo na divisão internacional do trabalho e no sistema-mundo.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: <ul style="list-style-type: none">• SENE, Eustáquio de. Geografia Geral e do Brasil: Espaço Geográfico e Globalização. São Paulo: Scipione, 2015. Obra em três volumes.• BOLIGIAN, Levon. Geografia Espaço e Identidade. São Paulo: Editora do Brasil, 2016. Obra em três volumes.• LUCCI, Elian Alabi. Território e Sociedade no Mundo Globalizado. São Paulo: Saraiva, 2016. Obra em três volumes.• Terra, Lygia. Conexões Estudos de Geografia Geral e do Brasil. São Paulo: Moderna, 2016. Obra em três volumes.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: Atlas Geográfico Escolar / IBGE. Rio de Janeiro: IBGE: 2002. AYOADE, J.O. Introdução a Climatologia dos Trópicos. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2007. CRISTOFOLETTI, Antônio. Geomorfologia. São Paulo: Blucher, 2003.	

CHRISTOPHERSON, Robert W. Uma introdução a Geografia física. Porto Alegre: Bookman, 2012.

GASPAR, J.A. Dicionário de Ciências Cartográficas. Lisboa: Lidel, 2008. Atlas do IBGE.

GUERRA, A. T. Novo Dicionário Geológico Geomorfológico. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

HOBBSAWM, E. A era dos extremos: o breve século XX, 1914–1991. Rio de Janeiro: Cia das Letras, 1995.

LEINZ, Viktor. Geologia Geral. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1995.

Manual Técnico de Geomorfologia. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182 p.

Manual Técnico de Pedologia. Rio de Janeiro. IBGE, 2007. 316 p.

MICELI, P. O desenho do Brasil no Teatro do Mundo. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2012.

POPP, José Henrique. Geologia Geral. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Relevo Brasileiro: Uma Nova Proposta de Classificação. <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47094/50815>

SANTOS, M. Por uma outra globalização. Rio de Janeiro: Record, 2008.

_____. Técnica, Espaço, Tempo: Globalização e Meio Técnico-Científico. São Paulo: Hucitec, 1994.

SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS. Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. Brasília, DF: Embrapa, 2013.353 p. Disponível em: <https://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00053080.pdf>

TEIXEIRA, Wilson et al. Decifrando a Terra. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

COMPONENTE CURRICULAR: GEOGRAFIA**CARGA HORÁRIA: 66 h****ANO(S): 2º ANO****CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO****EMENTA:**

Geografia da Indústria (fatores locacionais e espacialização da produção industrial); Geografia urbana (espaço urbano, processos de urbanização, rede urbana e organização interna das cidades); Geografia Agrária (a modernização da agricultura e suas consequências econômicas, sociais, fundiárias e ambientais); Demografia (evolução do comportamento dos principais indicadores demográficos no mundo e suas consequências econômicas e políticas; exclusão, subdesenvolvimento e suas relações com a atual fase de expansão do capitalismo; causas e consequências dos movimentos migratórios em suas diferentes escalas).

OBJETIVOS:

- Analisar a espacialidade da produção industrial mundial.
- Compreender a produção do espaço urbano na reprodução de classes e o papel da rede urbana na acumulação capitalista.
- Apresentar o processo de modernização da agricultura relacionado aos fenômenos da industrialização e urbanização, analisando os processos de proletarianização, concentração fundiária e impactos ambientais.
- Apresentar os principais indicadores demográficos, explicando as causas e consequências da evolução de seus comportamentos nos diferentes contextos socioeconômicos.
- Analisar as consequências sociais da globalização e compreender o fenômeno do subdesenvolvimento.
- Compreender o fenômeno migratório no contexto político e econômico internacional e sua relação com o desenvolvimento capitalista.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SENE, Eustáquio de. Geografia Geral e do Brasil: Espaço Geográfico e Globalização. São Paulo: Scipione, 2015. Obra em três volumes.

BOLIGIAN, Levon. Geografia Espaço e Identidade. São Paulo: Editora do Brasil, 2016. Obra em três volumes.

LUCCI, Elian Alabi. Território e Sociedade no Mundo Globalizado. São Paulo: Saraiva, 2016. Obra em três volumes.

Terra, Lygia. Conexões Estudos de Geografia Geral e do Brasil. São Paulo: Moderna, 2016. Obra em três volumes.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Atlas Geográfico Escolar / IBGE. Rio de Janeiro: IBGE: 2002.

ABREU, Maurício de. A evolução urbana do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.

ABREU, Maurício de. Natureza e sociedade no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Biblioteca Carioca, 1992.

CORREA, Roberto Lobato. O Espaço Urbano. Rio de Janeiro: Ática, 1995.

BENCHIMOL, Jaime Jarry. Pereira Passos: um haussmann tropical. Rio de Janeiro: Biblioteca Carioca, 1992.

MARAFON, Gláucio José. O Desencanto da Terra: produção de alimentos, ambiente e sociedade.

RODRIGUES FILHO, Saulo. Um Futuro Incerto. Mudanças Climáticas e Vida no Planeta. Rio de Janeiro: Garamond, 2011.

SILVA, Maria Lais Pereira da. Os transportes Coletivos na Cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Biblioteca Carioca, 1992.

SILVA, Sérgio. Expansão Cafeeira e Origens da Indústria no Brasil. São Paulo: Editora Alfa-ômega, 1995.

8.1.7. História

COMPONENTE CURRICULAR: HISTÓRIA	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO: 2º ANO
CURSO(S): Integrado	
EMENTA: Este curso se propõe abordar de forma genérica e sucinta os conteúdos abaixo desenvolvendo no aluno alguma capacidade crítica e de leitura do mundo tendo o passado como referência na construção das sociedades contemporâneas. <u>(Conteúdos)</u> ➤ <u>1º Trimestre:</u> <i>Iluminismo</i> <i>Revolução Industrial</i> <i>Revolução Francesa</i> ➤ <u>2º Trimestre:</u> <i>Revolução Francesa</i> <i>As sociedades americanas e o processo de emancipação</i> <i>A África, o Imperialismo e o Neoconialismo</i> <i>Primeira Guerra Mundial</i> <i>Revolução Russa</i> ➤ <u>3º Trimestre:</u> <i>Brasil: o Período Imperial e a escravidão (processos de implantação, crise e fim, comparando o caso brasileiro com outros ocorridos no continente americano).</i>	
OBJETIVOS GERAIS: Ao final do período letivo, o aluno do Ensino Médio Integrado deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none">• Caracterizar o Iluminismo como uma filosofia global que se desenvolveu originalmente a partir do acúmulo cultural da burguesia européia-ocidental do século XVIII, transformando-se num campo em disputa entre diversas correntes políticas e sociais.	

- Identificar a Revolução Industrial como um conjunto de transformações econômicas, sociais, técnicas, produtivas, urbanas e agrárias, ocorridas inicialmente na Inglaterra a partir de meados do século XVIII.
- Conceituar a Revolução Francesa como uma revolução liberal em seus principais pressupostos políticos e sociais.
- Identificar o papel desempenhado pelas culturas originárias da América e pela diáspora africana na construção das sociedades americanas.
- Relacionar os processos de emancipação política nas Américas à crise do Absolutismo e à influência das idéias e interesses do liberalismo.
- Compreender a natureza conservadora, monárquica, escravista e centralizadora do processo de construção do Estado imperial no Brasil.
- Perceber a África como uma região do mundo portadora de uma história diversificada e fornecedora de grandes contribuições à sociedade brasileira.
- Identificar a existência, no continente africano, de Estados e civilizações de existência anterior ao processo de dominação européia.
- Identificar as transformações econômicas no interior do capitalismo que levaram ao processo conhecido como Imperialismo e Colonialismo, além dos desdobramentos políticos e culturais decorrentes desse processo.
- Perceber que o processo de dominação neocolonial encontrou resistências por partes dos povos africanos e asiáticos que sofreram seu impacto.
- Compreender a Primeira Guerra Mundial como consequência dos conflitos interimperialistas, e seus impactos para o século XX.
- Analisar a constituição do Estado imperial brasileiro como um processo conservador, baseado na manutenção da grande propriedade, da unidade da antiga colônia portuguesa e na manutenção do trabalho escravo e da exclusão política das camadas populares.
- Identificar na conciliação entre elites o principal arranjo condutor da solução dos conflitos no interior do Estado brasileiro.
- Enumerar os principais elementos do auge e crise do Estado imperial brasileiro.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANDERSON, Benedict. *Nação e consciência nacional*. São Paulo: Ática, 1990.

e ambivalência. Rio de Janeiro: Zahar, 1999.

DRAIBE, Sônia. *Rumos e metamorfoses: um estudo sobre a constituição do Estado e as alternativas da industrialização no Brasil, 1930-1960*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

FAUSTO, Boris (Org.). *História geral da civilização brasileira*. São Paulo: Difel, 1986.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARR, Edward Hallet. *Que é história*. 3ª ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

FONTANA, Josep. *História: análise do passado e projeto social*. Bauru: EDUSC, 1998.

GRAMSCI, Antonio. *Maquiavel, a política e o Estado Moderno*. 6ª ed., Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1988.

HOBBSBAWM, Eric. *Nações e Nacionalismos*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

_____. *Da revolução industrial inglesa ao imperialismo*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1986.

MAYER, Arno. *A força da tradição*. São Paulo: Companhia das Letras, 1987.

COMPONENTE CURRICULAR: HISTÓRIA	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO: 3º ANO
CURSO(S): Integrado	
EMENTA:	
<p>Este curso se propõe abordar de forma genérica e sucinta os conteúdos abaixo desenvolvendo no aluno alguma capacidade crítica e de leitura do mundo tendo o passado como referência na construção das sociedades contemporâneas.</p> <p style="text-align: center;"><u>(Conteúdos)</u></p> <p>➤ <u>1º Trimestre:</u></p> <p><i>O mundo entre-guerras: crise da democracia liberal e fortalecimento das ideologias de extrema-direita e extrema-esquerda</i></p> <p><i>A crise de 1929 e a implantação do New Deal (intervencionismo estatal anti-cíclico) como base para a superação da crise</i></p> <p><i>A União Soviética sob o stalinismo: economia, política, cultura</i></p> <p><i>As relações internacionais no período entre-guerras</i></p> <p><i>A Segunda Guerra Mundial e seus impactos em todo o mundo</i></p> <p>➤ <u>2º Trimestre:</u></p> <p><i>A Primeira República no Brasil: liberalismo econômico, economia de exportação e exclusão política e social</i></p> <p><i>Raça e nação no pensamento social da Primeira República: racialização e culturalismo no debate do pensamento social brasileiro</i></p> <p><i>Brasil: a superação do liberalismo da Primeira República; a Era Vargas</i></p> <p><i>O golpe de 1937 e o Estado Novo</i></p> <p><i>A articulação do Estado desenvolvimentista no Brasil</i></p> <p><i>Auge e crise do Estado Novo: o golpe de 1945 e a redemocratização</i></p> <p>➤ <u>3º Trimestre:</u></p> <p><i>O período democrático (1945-1964): permanências e transformações no interior da sociedade brasileira</i></p> <p><i>O golpe de 1964: seus agentes articuladores e seu desencadeamento</i></p>	

O período pós-Segunda Guerra Mundial

O mundo capitalista pós-Segunda Guerra Mundial: a hegemonia estadunidense

A construção do Estado de bem-estar social na Europa: razões e fundamentos

A Guerra Fria: origens e principais momentos

O processo de descolonização: desencadeamento; descolonizações pacíficas e violentas; a construção de uma narrativa anti-colonial nos países africanos e asiáticos; o conceito de negritude

A Revolução chinesa: especificidades e seu impacto para as concepções de socialismo

A América Latina em transformação: as experiências nacionalistas e a Revolução Cubana

O mundo pós-Guerra Fria: hegemonia estadunidense e crescente multipolaridade

O regime militar: repressão política e modernização conservadora do capitalismo brasileiro

O regime militar no Brasil e seus correspondentes nos principais países da América Latina: características em comum e diferenciais

A crise do Regime Militar e a redemocratização: a transição conservadora para a democracia

As transições para a democracia no Brasil e nos principais países da América Latina: um quadro comparativo

A década de 1980: crise econômica e do modelo de Estado desenvolvimentista

A década de 1990 e a rearticulação da economia brasileira em torno dos princípios neoliberais

O Brasil diverso e desigual: a democracia em seus avanços e limites, resistência e luta de mulheres, negros, indígenas, moradores da periferia – suas perspectivas posteriormente à redemocratização

OBJETIVOS GERAIS:

- Ao final do período letivo, o aluno do Ensino Médio Integrado deverá ser capaz de:

- Identificar os principais momentos e movimentos do mundo posterior à Primeira Guerra Mundial, com o enfraquecimento da hegemonia européia e do liberalismo.
- Identificar as bases sociais e os principais elementos da ideologia fascista em sua constituição histórica e em seus desdobramentos no mundo atual.
- Enumerar as principais referências do socialismo implantado na União Soviética.
- Analisar as medidas do intervencionismo econômico (New Deal) como proposta não-liberal de superação da crise do capitalismo.
- Identificar as causas e os principais desdobramentos da Segunda Guerra Mundial.
- Identificar as razões da hegemonia estadunidense no Bloco Capitalista no período posterior à Segunda Guerra Mundial.
- Caracterizar o Estado de bem-estar social como um momento de reorganização do capitalismo europeu, tendo como bases o conceito de direito social e a força dos movimentos de trabalhadores.
- Analisar o processo de descolonização em suas consequências políticas e culturais.
- Apreender o conceito de modernização conservadora como fundamental para o entendimento dos avanços e limites da democracia brasileira entre 1945 e 1964.
- Comparar o processo de modernização ocorrido no Brasil com os dos principais países da América Latina.
- Identificar o papel dos principais agentes de promoção e sustentação do Regime Militar de 1964.
- Contextualizar o Regime Militar no Brasil com o contexto político latino-americano pós-Revolução Cubana.
- Analisar a crise do Regime Militar e a adoção da democracia na década de 1980 a partir da ação dos principais sujeitos políticos atuantes naquele período.
- Relacionar as medidas adotadas pelos governos na década de 1990 aos pressupostos neoliberais.

- Identificar os principais elementos de transformação e de conservação presentes na sociedade brasileira nas primeiras décadas do século XX.
- Perceber os principais elementos do auge e crise do Estado imperial brasileiro

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOBBIO, Norberto et al. Dicionário de política. Brasília/DF: Edunb, 1992. Vols. I e II.

SOUZA, Maria do Carmo Campello de. Estado e partidos políticos no Brasil (1930-1964). São Paulo: Alfa-Omega, 1976.

FONSECA, Pedro César Dutra. Vargas: O Capitalismo em construção. 1906-1954. São Paulo: Brasiliense, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GIDDENS, Anthony – O Estado-Nação e a violência. São Paulo: Edusp, 2001.

HOBSBAWM, Eric. A Era dos extremos: o breve século XX (1914-1991). São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

LINHARES, Maria Yedda (coord.) - História Geral do Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

PANDOLFI, Dulce (Org.). Repensando o Estado Novo. Rio de Janeiro: FGV, 1999.

SKDMORE, Thomas. Brasil: de Getúlio a Castelo. 5ª ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

8.1.8. Língua Inglesa

COMPONENTE CURRICULAR: LÍNGUA INGLESA	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO (S): 1º ANO
CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO	
EMENTA: A disciplina se fundamenta nos pressupostos teórico-metodológicos dos Multiletramentos (Cope & Kalantzis, 2012) e do Pós-método (Kumaravadivelu, 2001), e também nas orientações apresentadas nos documentos oficiais norteadores do Ensino Médio. Para contemplá-los, serão utilizados diferentes gêneros textuais e discursivos atribuindo ao curso um caráter multimodal. Introductions; Verb to be; Personal and objective pronouns; Action Verbs and Use of Modal Verbs; There to be (present); Some; Any; No; Present Continuous; Simple Present; Adverbs of frequency; Prepositions of time and place; Formação de palavras (afixos); Adjectives and degrees of comparison; Simple Past; Past continuous; There to be (past); Present perfect; Future Forms; There to be (future); Reading Strategies General Comprehension of texts (estratégias de leitura).	
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">• Compreender situações conversacionais e expressar ideias utilizando a língua inglesa como instrumento no nível básico.• Reconhecer e aplicar os aspectos gramaticais trabalhados em sala de forma indutiva.• Reconhecer e praticar, através da habilidade auditiva, situações reais de socialização em língua inglesa em nível básico.• Desenvolver o conteúdo linguístico-discursivo dos alunos proporcionando oportunidades de empregar regras e estruturas gramaticais em diferentes situações de uso da língua de forma contextualizada;• Proporcionar aos alunos contato com textos de diversos gêneros e fontes, que possibilitem a ampliação de seu vocabulário e de seu conhecimento de mundo;• Desenvolver a integração no ensino de inglês com saberes de outras disciplinas do currículo, tanto as do núcleo comum quanto as das áreas técnicas;• Promover a reflexão crítica sobre questões sociais e culturais sugeridas nos textos, buscando trazer novas perspectivas sobre os temas e pontos de vista, e levando os alunos a estabelecerem relações entre esses temas e sua realidade;	

- Discutir temas globais que propiciem o engajamento dos alunos em práticas e ações transformadoras de seu contexto social local por meio do uso da língua.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BEAUMONT, Digby. The Heinemann Elementary English Grammar. An Elementary Reference and Practice Book. Heinemann, 1993.

MURPHY, R. Essential Grammar in Use. 2nd Ed. Cambridge: CUP, 1997.

OSBORN, Anna. Reading. A2 Pre-Intermediate. Cobuild, 2013.

SCHUMACHER, Cristina. Inglês Urgente para Brasileiros. Soluções Simples e Práticas para Aprender de Vez. Campus, 1999.

SINGLETON, Ken. Time. Front Line English Grammar Series. Explicações Gramaticais em Português e Exercícios em Inglês. SBS, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BROWN, H. D. Teaching by principles: an interactive approach to language pedagogy. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Regents, 1994.

CANAGARAJAH, A. S. Globalization, methods, and practice in periphery classrooms. In: BLOCK, D. & CAMERON, D. (Orgs.) Globalization and language teaching. London: Routledge, 2002.

CELANI, M. A. A. Transdisciplinaridade na Linguística Aplicada no Brasil. In: SIGNORINI, Inês e CAVALCANTI, Marilda (Org.). Linguística Aplicada e Transdisciplinaridade: questões e perspectivas. Campinas, SP: Mercado das Letras, 1998.

KALANTZIS, M. & COPE, B. Literacies. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

KUMARAVADIVELU, B. Toward a postmethod pedagogy. In: TESOL Quarterly 35, p. 537-60, 2001.

LARSEN-FREEMAN, D. Teaching Language: From Grammar to Gramming. Thomson & Heinle. NewburyHouse: Teacher Development, 2003.

MUSPRATT, S., LUKE, A.; FREEBODY, P. (Eds.). Constructing Critical Literacies. Cresskill, New Jersey: Hampton Press, 1997.

ROJO, R. & MOURA, E. (Orgs.) Multiletramentos na escola. São Paulo: Parábola, 2012.

COMPONENTE CURRICULAR: LÍNGUA INGLESA**CARGA HORÁRIA: 66 h****ANO (S): 2º ANO****CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO****EMENTA:**

General Review (2nd year); False Cognates; Polissemia; Relative Pronouns; Modal Verbs; Coherence & Cohesion; Discourse Markers; Creating a CV; Job interviews; Present (and continuous) tenses; Fact x opinion; If clauses (zero, 1st, 2nd and modal clauses); Tag Questions; General Comprehension of Technical Texts (coesão; coerência; marcadores de discurso); Passive Voice; Writing techniques; Discurso Direto/Indireto.

OBJETIVOS:

- Compreender situações conversacionais e expressar ideias utilizando a língua inglesa como instrumento no nível básico.
- Aplicar os aspectos gramaticais trabalhados em sala de forma indutiva.
- Trabalhar, através das habilidades auditiva e oral, situações reais de socialização em língua inglesa em nível básico.
- Desenvolver o conteúdo linguístico-discursivo dos alunos proporcionando oportunidades de empregar regras e estruturas gramaticais em diferentes situações de uso da língua de forma contextualizada;
- Proporcionar aos alunos contato com textos de diversos gêneros e fontes, que possibilitem a ampliação de seu vocabulário e de seu conhecimento de mundo;
- Desenvolver a integração no ensino de inglês com saberes de outras disciplinas do currículo, tanto as do núcleo comum quanto as das áreas técnicas;
- Promover a reflexão crítica sobre questões sociais e culturais sugeridas nos textos, buscando trazer novas perspectivas sobre os temas e pontos de vista, e levando os alunos a estabelecerem relações entre esses temas e sua realidade;
- Discutir temas globais que propiciem o engajamento dos alunos em práticas e ações transformadoras de seu contexto social local por meio do uso da língua.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BEAUMONT, Digby. The Heinemann Elementary English Grammar. An Elementary Reference and Practice Book. Heinemann. 1993.

MURPHY, R. Essential Grammar in Use. 2nd Ed. Cambridge: CUP. 1997.

OSBORN, Anna. Reading. A2 Pre-Intermediate. Cobuild. 2013.

SCHUMACHER, Cristina. Inglês Urgente para Brasileiros. Soluções Simples e Práticas para Aprender de Vez. Campus. 1999.

SINGLETON, Ken. Time. Front Line English Grammar Series. Explicações Gramaticais em Português e Exercícios em Inglês. SBS. 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BROWN, H. D. Teaching by principles: an interactive approach to language pedagogy. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Regents, 1994.

CANAGARAJAH, A. S. Globalization, methods, and practice in periphery classrooms. In: BLOCK, D. & CAMERON, D. (Orgs.) Globalization and language teaching. London: Routledge, 2002.

CELANI, M. A. A. Transdisciplinaridade na Linguística Aplicada no Brasil. In: SIGNORINI, Inês e CAVALCANTI, Marilda (Org.). Linguística Aplicada e Transdisciplinaridade: questões e perspectivas. Campinas, SP: Mercado das Letras, 1998.

KALANTZIS, M. & COPE, B. Literacies. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

KUMARAVADIVELU, B. Toward a post method pedagogy. In: TESOL Quarterly 35, p. 537-60, 2001.

LARSEN-FREEMAN, D. Teaching Language: From Grammar to Gramming. Thomson & Heinle Newbury House Teacher Development. 2003

MUSPRATT, S., LUKE, A.; FREEBODY, P. (Eds.). Constructing Critical Literacies. Cresskill, New Jersey: Hampton Press, 1997.

ROJO, R. & MOURA, E. (Orgs.) Multiletramentos na escola. São Paulo: Parábola, 2012.

8.1.9. Língua Portuguesa e Literatura Brasileira

COMPONENTE CURRICULAR: LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA

CARGA HORÁRIA: 133 h

ANO (S): 1º ANO

CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO

EMENTA

Signo linguístico (o verbal e não-verbal); Norma, variação e preconceito linguístico; Arte e literatura. Discurso (efeitos de sentido e intertextualidade); Elementos da Comunicação (ambiguidade, ironia e humor); Coesão e Coerência; Estrutura das palavras (os processos de formação de palavras na construção de sentidos do texto: neologismos e empréstimos linguísticos); Gêneros literários (tipologia e Gêneros Textuais); Origens da Literatura em língua portuguesa; Cânone e Imagem (a Arte Tradicional e a Arte de Matriz Africana e Indígena); Estéticas do Brasil colonial

(Barroco e Arcadismo); Diálogos com a Literatura Pós-Moderna/Contemporânea; Gêneros (crônicas, carta, resumo, resenha e artigo de opinião).

OBJETIVOS:

- ampliar e consolidar conhecimentos sobre os recursos linguísticos da LP, refletindo sobre seus usos e sentidos.
- ler e interpretar textos de diferentes linguagens, de variados gêneros e situações comunicativas, para a formação de um leitor crítico e autônomo.
- produzir textos adequados às diferentes situações de interação, mobilizando as estratégias necessárias para atingir os objetivos comunicativos.
- desenvolver senso crítico e estético a partir da análise de textos literários de diferentes autores e épocas.
- experienciar as interfaces da literatura brasileira com outras manifestações artísticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AZEREDO, J. C. Fundamentos de Gramática do Português. 2ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

BARRETO, Ricardo Gonçalves (et al.). Ser Protagonista: Língua Portuguesa 1º, 2º e 3º anos: Ensino Médio. Edições SM. São Paulo. 2016. (Coleção Ser Protagonista)

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais – Língua Portuguesa. Brasília: MEC, 1998.

_____. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana. Brasília: MEC, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AZEREDO, J. C. Gramática Houaiss de Língua Portuguesa. 2ª Ed. – São Paulo: Publifolha, 2008.

BAGNO, Marcos. Preconceito linguístico: o que é, como se faz. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

BOSI, Alfredo. História concisa da literatura brasileira. São Paulo: Cultrix, 2008.

FARACO, C. E., MOURA, F. M. & MARUXO JR., J. H. Linguagem e interação. São Paulo: Ática, 2010. (Volumes 1, 2 e 3)

KOCH, Ingedore. Texto e coerência. São Paulo, Cortez, 1999.

_____. O texto e a construção de sentidos. São Paulo: Contexto, 2000.

PLATÃO, F. & FIORIN, J. L. Para entender o texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1992.

PLATÃO, F. & FIORIN, J. L. Lições de texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 2006.

COMPONENTE CURRICULAR: LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA

CARGA HORÁRIA: 66 h

ANO (S): 2º ANO

CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO

EMENTA:

Estéticas do século XIX; Romantismo e Realismo (a visão do ser em relação a si e ao mundo circundante; as relações entre público e privado); Diálogos entre Literaturas Africanas de expressão portuguesa e o Romantismo brasileiro; Parnasianismo e Simbolismo (articulações entre o sujeito e o outro; aspectos poéticos de uso da linguagem); Morfossintaxe do Período Simples; Noções de Coordenação e Subordinação; Noções Básicas de Concordância e Regência; Análise, leitura e produção de textos (conto, poema, romance, e comentário crítico).

OBJETIVOS:

- ampliar e consolidar conhecimentos sobre os recursos linguísticos da LP, refletindo sobre seus usos e sentidos.
- ler e interpretar textos de diferentes linguagens, de variados gêneros e situações comunicativas, para a formação de um leitor crítico e autônomo.
- produzir textos adequados às diferentes situações de interação, mobilizando as estratégias necessárias para atingir os objetivos comunicativos.
- desenvolver senso crítico e estético a partir da análise de textos literários de diferentes autores e épocas.
- experienciar as interfaces da literatura brasileira com outras manifestações artísticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AZEREDO, J. C. Fundamentos de Gramática do Português. 2ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

BARRETO, Ricardo Gonçalves (et al.). Ser Protagonista: Língua Portuguesa 1º, 2º e 3º anos: Ensino Médio. Edições SM. São Paulo. 2016. (Coleção Ser Protagonista)

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais – Língua Portuguesa. Brasília: MEC, 1998.

_____. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana. Brasília: MEC, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AZEREDO, J. C. Gramática Houaiss de Língua Portuguesa. 2ª Ed. – São Paulo: Publifolha, 2008.

BAGNO, Marcos. Preconceito linguístico: o que é, como se faz. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

BOSI, Alfredo. História concisa da literatura brasileira. São Paulo: Cultrix, 2008.

FARACO, C. E., MOURA, F. M. & MARUXO JR., J. H. Linguagem e interação. São Paulo: Ática, 2010. (Volumes 1, 2 e 3)

KOCH, Ingedore. Texto e coerência. São Paulo, Cortez, 1999.

_____. O texto e a construção de sentidos. São Paulo: Contexto, 2000.

PLATÃO, F. & FIORIN, J. L. Para entender o texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1992.

PLATÃO, F. & FIORIN, J. L. Lições de texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 2006.

COMPONENTE CURRICULAR: LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA

CARGA HORÁRIA: 66 h

ANO (S): 3º ANO

CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO

EMENTA:

Sintaxe e sentido (estruturas, relações e funções no período composto); Pontuação; Pré-Modernismo (a Literatura na virada do século XX); O Cientificismo (suas consequências no campo artístico); As vanguardas europeias (e a oposição ao pensamento racionalista no campo das diferentes linguagens); Modernismo; A Geração de 45; Tendências da Literatura Contemporânea; Gêneros argumentativos (artigo de opinião); Estratégias argumentativas e intertextuais; Leitura, escrita e produção de sentido(s).

OBJETIVOS:

- ampliar e consolidar conhecimentos sobre os recursos linguísticos da LP, refletindo sobre seus usos e sentidos.
- ler e interpretar textos de diferentes linguagens, de variados gêneros e situações comunicativas, para a formação de um leitor crítico e autônomo.
- produzir textos adequados às diferentes situações de interação, mobilizando as estratégias necessárias para atingir os objetivos comunicativos.
- desenvolver senso crítico e estético a partir da análise de textos literários de diferentes autores e épocas.
- experienciar as interfaces da literatura brasileira com outras manifestações artísticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AZEREDO, J. C. Fundamentos de Gramática do Português. 2ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

BARRETO, Ricardo Gonçalves (et al.). Ser Protagonista: Língua Portuguesa 1º, 2º e 3º anos: Ensino Médio. Edições SM. São Paulo. 2016. (Coleção Ser Protagonista)

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais – Língua Portuguesa. Brasília: MEC, 1998.

_____. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana. Brasília: MEC, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AZEREDO, J. C. Gramática Houaiss de Língua Portuguesa. 2ª Ed. – São Paulo: Publifolha, 2008.

BAGNO, Marcos. Preconceito linguístico: o que é, como se faz. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

BOSI, Alfredo. História concisa da literatura brasileira. São Paulo: Cultrix, 2008.

FARACO, C. E., MOURA, F. M. & MARUXO JR., J. H. Linguagem e interação. São Paulo: Ática, 2010. (Volumes 1, 2 e 3)

KOCH, Ingedore. Texto e coerência. São Paulo, Cortez, 1999.

_____. O texto e a construção de sentidos. São Paulo: Contexto, 2000.

PLATÃO, F. & FIORIN, J. L. Para entender o texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1992.

PLATÃO, F. & FIORIN, J. L. Lições de texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 2006.

8.1.10. Matemática

COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA A	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO(S): 1º ANO
CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO	
EMENTA: Conjuntos/Conjuntos Numéricos (Conjuntos numéricos; Reta real; Intervalos reais; Par ordenado; Produto cartesiano; Relação, Plano Cartesiano); Funções (Definição, Domínio, Imagem; Função real de variável real; Gráficos); Função Afim/P.A. (Função Identidade; Função Linear; Função Afim; Equação da Reta; Gráfico; Inequação do 1º grau/Definição; Classificação; Termo Geral; Caracterização de uma P.A.; Soma dos n primeiros termos); Função Quadrática (Definição; Zeros da função quadrática; Forma Canônica; Máximo e Mínimo; Gráfico; P.A. de 2ª ordem); Função Exponencial/P.G. (Potências e Raízes; Função Exponencial; Equações Exponenciais; Inequações Exponenciais/Definição; Notações especiais; Fórmula do termo geral; Interpolação geométrica; Propriedades; Produto dos termos da PG; Soma dos termos da PG finita; Soma dos termos da PG infinita).	
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">• Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitam ao aluno desenvolver estudos posteriores e adquirir uma formação científica geral;• Aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas;• Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade;• Desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo;• Utilizar com confiança procedimentos de resolução de problemas para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos;• Expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em matemática;• Estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo;• Reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações;	

- Promover a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades matemáticas, o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

IEZZI, Gelson et al. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação, v. 4, 2016.

_____. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação, v. 8, 2016.

_____. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação, v. 6, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON, H.; Álgebra Linear com Aplicações. 8a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

_____. Cálculo: um novo horizonte. 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006. 2 v.

PAIVA, Manoel. Matemática: Paiva. Ensino Médio. Moderna, v. 2, 2016.

PAIVA, Manoel. Matemática: Paiva. Ensino Médio. Moderna, v. 3, 2016.

SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica, volume 1 – Ed. McGraw-Hill. São Paulo: 1987.

COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA B

CARGA HORÁRIA: 66 h

ANO(S): 1º ANO

CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO

EMENTA:

Relações Métricas / Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo (Relações métricas no triângulo retângulo; Teorema de Pitágoras; Diagonal do quadrado; Altura do triângulo equilátero; Seno; Cosseno; Tangente; Teo. dos ângulos complementares; Primeiras relações: tangente, relação fundamental; Ângulos notáveis (30° , 45° , 60° e 18°)); Círculo Trigonométrico (Circunferência trigonométrica; Simetrias; seno; cosseno; tangente; Secante; Cossecante; Cotangente; Relação fundamental; Redução ao 1º quadrante; Identidades; Soma de Arcos (Optativo)); Relações métricas num triângulo qualquer / Vetores (Lei dos Cossenos; Lei dos Senos / Vetores (Distância entre pontos, Equação da Circunferência); Operações entre vetores; Multiplicação por um escalar; Produto interno (Equação Geral e Reduzida da Reta)); Funções Trigonométricas (Função Seno, Função Cosseno, Função Tangente).

OBJETIVOS:

- Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitam ao aluno desenvolver estudos posteriores e adquirir uma formação científica geral;
- Aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas;
- Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade;
- Desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo;
- Utilizar com confiança procedimentos de resolução de problemas para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos;
- Expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em matemática;
- Estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo;
- Reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações;
- Promover a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades matemáticas, o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

IEZZI, Gelson et al. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação, v. 4, 2016.

_____. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação, v. 8, 2016.

_____. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação, v. 6, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON, H.; Álgebra Linear com Aplicações. 8a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

_____. Cálculo: um novo horizonte. 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006. 2 v.

PAIVA, Manoel. Matemática: Paiva. Ensino Médio. Moderna, v. 2, 2016.

PAIVA, Manoel. Matemática: Paiva. Ensino Médio. Moderna, v. 3, 2016.

SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica, volume 1 – Ed. McGraw-Hill. São Paulo: 1987.

COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA**CARGA HORÁRIA: 66 h****ANO(S): 2º ANO****CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO****EMENTA:**

Logaritmo (Definição; Mudança de Base; Função Logaritmo; Logaritmos Decimais; Logaritmos Neperianos); Função Logarítmica; Matemática Financeira (Porcentagem e fatores de correção, médias ponderadas e cálculo de inflação, valor do dinheiro no tempo – fluxos de caixa. Juros e descontos simples – as progressões aritméticas. Juros e descontos compostos – as progressões geométricas e os logaritmos); Áreas e Volumes (Prismas: Definição; Paralelepípedo retângulo; Área lateral, Área total e Volume do prisma; Tronco de Prisma; Pirâmides: Definição; Pirâmide Regular; Volume; Seção Transversal; Tronco de Pirâmide Bases Paralelas); Áreas e Volumes (Cilindro: Definição; Área e Volume; Tronco de Cilindro; Cones circulares: Elementos; Classificação; Planificação; Área lateral; Área total; Volume; Seção Meridiana; Cone Equilátero; Esfera: Volume da Esfera; Área da Esfera; Fuso e Cunha Esférica; Segmento e Calota Esférica (se julgar necessário)).

OBJETIVOS:

- Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitam ao aluno desenvolver estudos posteriores e adquirir uma formação científica geral;
- Aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas;
- Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade;
- Desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo;
- Utilizar com confiança procedimentos de resolução de problemas para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos;
- Expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em matemática;
- Estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo;
- Reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações;

- Promover a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades matemáticas, o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

IEZZI, Gelson et al. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação, v. 4, 2016.

_____. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação, v. 8, 2016.

_____. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação, v. 6, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON, H.; Álgebra Linear com Aplicações. 8a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

_____. Cálculo: um novo horizonte. 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006. 2 v.

PAIVA, Manoel. Matemática: Paiva. Ensino Médio. Moderna, v. 2, 2016.

PAIVA, Manoel. Matemática: Paiva. Ensino Médio. Moderna, v. 3, 2016.

SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica, volume 1 – Ed. McGraw-Hill. São Paulo: 1987.

COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA**CARGA HORÁRIA: 66 h****ANO(S): 3º ANO****CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO****EMENTA:**

Sistemas Lineares (Sistema Linear; Classificação de um Sistema Linear; Sistema Homogêneo; Escalonamento de Sistemas Lineares; Discussão de Sistemas Lineares); Análise Combinatória (O Princípio Aditivo; O Princípio Multiplicativo; Permutações simples; Fatorial; Arranjos Simples; Combinações Simples; Permutação com Repetição; Combinações com Repetição; Permutações Circulares); Probabilidade (Probabilidade Clássica; Probabilidade Condicional: Definição; Regra do Produto de Probabilidades); Estatística (Variáveis e suas representações gráficas; Medidas de Posição e Medidas de Dispersão).

OBJETIVOS:

- Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitam ao aluno desenvolver estudos posteriores e adquirir uma formação científica geral;
- Aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas;
- Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade;
- Desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo;
- Utilizar com confiança procedimentos de resolução de problemas para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos;
- Expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em matemática;
- Estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo;
- Reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações;
- Promover a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades matemáticas, o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

IEZZI, Gelson et al. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação, v. 4, 2016.

_____. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação, v. 8, 2016.

_____. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação, v. 6, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON, H.; Álgebra Linear com Aplicações. 8a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

_____. Cálculo: um novo horizonte. 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006. 2 v.

PAIVA, Manoel. Matemática: Paiva. Ensino Médio. Moderna, v. 2, 2016.

_____. Matemática: Paiva. Ensino Médio. Moderna, v. 3, 2016.

SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica, volume 1 – Ed. McGraw-Hill. São Paulo: 1987.

.1.11. Química

COMPONENTE CURRICULAR: QUÍMICA	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO (S): 1º ANO
CURSO(S): ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS	
EMENTA: Neste curso, espera-se que o aluno possa compreender a Química na abordagem do cotidiano; abrangendo os conceitos fundamentais da estrutura atômica; tabela periódica; ligações químicas; reações químicas naturais e sintéticas, a estrutura de alguns minerais; funções inorgânicas; além de novos materiais aplicados a construção civil; isso acompanhado de práticas em laboratório, com oferecimento e frequência obrigatórios, para fins de cálculos qualitativos e quantitativos preservando o meio ambiente. Com o intuito de integração da Química com a área técnica, os conteúdos químicos serão contextualizados com a área de construção civil. Durante o curso algumas aulas serão práticas e realizadas em laboratório por dois docentes, de acordo com o calendário de atividades de laboratório organizado pela coordenação de química. Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos): Atomística e teorias atômicas de Thomson, Dalton e Rutherford-Bohr; caracterização do átomo, íons e espécies isoeletrônicas; distribuição eletrônica (diagrama de Linus Pauling); radioatividade; Tabela Periódica com evolução histórica até a classificação periódica atual; períodos, famílias, estrutura eletrônica e localização; classificação dos elementos químicos; características dos elementos químicos (cálcio, ferro, alumínio, oxigênio, carbono, sódio, cloro); propriedades periódicas como raio atômico e iônico, energia de ionização, eletropositividade e eletronegatividade; ligações iônicas, covalentes e metálicas; fórmula de Lewis, fórmula molecular, fórmula estrutural e estruturas de ressonância, alotropia; ligas metálicas; geometria molecular; polaridade das moléculas; forças Intermoleculares (classificação das interações, solubilidade, ponto de fusão e de ebulição das substâncias); reações químicas (equação química; balanceamento pelo método de tentativa; estrutura dos principais minerais com estudo químico de materiais relacionados a construção civil como o aço, pozolana, cimento, concreto e argamassa; Função Inorgânica – Óxidos (conceito, classificação em ácido, básico, neutro e peróxido, formulação e nomenclatura, reações de hidratação e aplicação dos óxidos em materiais de construção como argila e cal viva; Função Inorgânica – Ácidos (conceito, classificação, formulação, nomenclatura e aplicação dos principais ácidos; Função Inorgânica – Bases (conceito, classificação, formulação, nomenclatura e aplicação das principais bases); Função Inorgânica – Sal (conceito, classificação, formulação, nomenclatura e aplicação dos principais sais em materiais de construção como gesso e calcário; materiais novos na construção civil.	
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">• Compreender as transformações químicas numa visão macroscópica e microscópica;	

- Relacionar os fenômenos naturais com o seu meio; articular a relação teórica e prática permitindo a aplicação de conhecimentos no cotidiano e na demonstração dos conhecimentos básicos da química;
- Aplicar o uso das linguagens matemática e científica na compreensão de conceitos químicos; selecionar e organizar ideias sobre a composição do átomo;
- Formular diversos modos de combinações entre os elementos químicos a partir de dados experimentais, reconhecendo sua importância;
- Articular a relação teórica e prática permitindo a aplicação de conhecimentos no cotidiano e na demonstração dos conhecimentos básicos da química, utilizando os laboratórios, com a frequência dos estudantes de caráter obrigatório, de acordo com a periodicidade estabelecida pela disciplina;
- Reconhecer os tipos de ligação química;
- Identificar as funções inorgânicas e suas propriedades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LISBOA, J. C. F. Ser Protagonista. SM editora, 3ª ed. Volume 1. 2016.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na abordagem do cotidiano. Editora Moderna, 4ª ed. Volume 1. 2006.

SANTOS, W.; MOL, G. Química Cidadã. São Paulo: AJS, 3ª ed. Volumes 1. 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CISCATO, C.A.M.; PEREIRA, L.F.; CHEMELLO, E.; PROTI, P.B. Química: Ciscato, Pereira, Chemello e Proti. vol 1. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2016.

FELTRE, R. Química – Química Geral e Físico-Química. vol. 1 e 2. 6ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. Química. vol 1. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 2016.

SILVA.O.C; RIBEIRO, A.A.P. Elementos fundamentais em Ciências Químicas. vol 1. 1ª ed. Belo Horizonte: Primar, 2012.

USBERCO, J. & SALVADOR, E. Química. 13ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

COMPONENTE CURRICULAR: QUÍMICA A

CARGA HORÁRIA: 66 h

ANO (S): 2º ANO

CURSO(S): ENSINO INTEGRADO EM EDIFICAÇÕES, ESTRADAS E METEOROLOGIA

EMENTA:

Neste curso, espera-se que o aluno possa compreender a Química na abordagem do cotidiano; abrangendo os conceitos de soluções, eletroquímica (pilhas), cinética, além de discutir fontes energéticas alternativas e problemas ambientais; isso acompanhado de práticas em laboratório para fins de cálculos qualitativos e quantitativos preservando o meio ambiente. Com o intuito de integração da Química com a área técnica, os conteúdos químicos serão contextualizados com a área de construção civil e meteorologia. **Durante o curso algumas aulas serão práticas e realizadas em laboratório por dois docentes, de acordo com o calendário de atividades de laboratório organizado pela coordenação de química.**

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos):

Soluções: Classificação das soluções, solubilidade, curvas de solubilidade, concentração (g.L^{-1} , mol.L^{-1} , porcentagem, ppm), relações entre as concentrações; diluição; mistura de soluções (com mesmo soluto; de solutos diferentes que reagem e que não reagem); titulação. Cinética química: determinação da velocidade de reação, fatores que influenciam a rapidez de reação, gráficos, catalisadores, Aspectos quantitativos (Lei de Guldberg-Waage e expressão da velocidade). Fontes de energia: hidroelétricas; termoelétricas; energia solar; energia eólica; energia nuclear. Balanceamento redox e íon-elétron: agentes oxidantes e redutores. Pilhas: pilhas eletroquímicas, esquematização, potencial padrão, tabela de potenciais de redução e oxidação, cálculos de voltagem de pilhas, espontaneidade de reações e corrosão. Química e o Meio Ambiente: poluição ambiental (com foco em poluição atmosférica na turma de meteorologia); efeito estufa; chuva ácida; tipos de solo; tratamento de água e esgoto; reciclagem do lixo; química verde.

OBJETIVOS:

- Classificar as soluções, entender solubilidade e os gráficos de solubilidade;
- Articular a relação teórica e prática permitindo a aplicação de conhecimentos no cotidiano e na demonstração dos conhecimentos básicos da química, utilizando os laboratórios, com a frequência dos estudantes de caráter obrigatório, de acordo com a periodicidade estabelecida pela disciplina;
- Compreender as operações de diluição e titulação;
- Conhecer os processos que envolvem cinética química;
- Entender os fatores que influenciam a velocidade das reações químicas, assim como determinar a lei cinética de um processo químico;
- Discutir as principais fontes de energia e seus impactos ao meio ambiente;
- Representar uma cela galvânica e calcular a força eletromotriz de uma pilha;

- Entender os principais problemas ambientais do ponto de vista químico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LISBOA, J. C. F. Ser Protagonista. SM editora, 3ª ed. Volumes 2 e 3. 2016.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na abordagem do cotidiano. Editora Moderna, 4ª ed. Volumes 2 e 3. 2006.

SANTOS, W.; MOL, G. Química Cidadã. São Paulo: AJS, 3ª ed. Volumes 2 e 3. 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CISCATO, C.A.M.; PEREIRA, L.F.; CHEMELLO, E.; PROTI, P.B. Química: Ciscato, Pereira, Chemello e Proti. vol 2. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2016.

FELTRE, R. Química – Química Geral e Físico-Química. vol. 1 e 2. 6ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. Química. Vol.2. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 2016.

SILVA.O.C; RIBEIRO, A.A.P. Elementos fundamentais em Ciências Químicas. vol 2. 1ª ed. Belo Horizonte: Primar, 2012.

USBERCO, J. & SALVADOR, E. Química. 13ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

COMPONENTE CURRICULAR: QUÍMICA B

CARGA HORÁRIA: 66 h

ANO (S): 2º ANO

CURSO(S): ENSINO INTEGRADO EM EDIFICAÇÕES, ESTRADAS E METEOROLOGIA

EMENTA:

Neste curso, espera-se que o aluno possa compreender a Química na abordagem do cotidiano; abrangendo os conceitos de estequiometria, termoquímica e equilíbrio químico; isso acompanhado de práticas em laboratório para fins de cálculos qualitativos e quantitativos preservando o meio ambiente. Com o intuito de integração da Química com a área técnica, os conteúdos químicos serão contextualizados com a área de construção civil e meteorologia. **Durante o curso algumas aulas serão práticas e realizadas em laboratório por dois docentes, de acordo com o calendário de atividades de laboratório organizado pela coordenadoria de química.**

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos):

Grandezas Químicas: massa atômica de um átomo e de um elemento, massa molecular, constante de Avogadro, mol e massa molar. Estequiometria: Estudo das quantidades de substâncias e estudo dos casos (casos gerais, reagentes em excesso, rendimento, pureza e reações consecutivas). Termoquímica: processos endotérmicos e exotérmicos, representação gráfica, medida de quantidade de calor, entalpia, equações químicas, entalpia padrão, calor de formação, calor de combustão, energia de ligação e Lei de Hess. Equilíbrio Químico: Sistemas homogêneos e heterogêneos, Constantes Kc e Kp, Princípio

de Le Chatelier (temperatura, catalisador, concentração e pressão). Equilíbrio Químico: Equilíbrio Iônico; Constantes K_a e K_b ; Determinação da $[H^+]$ e de $[OH^-]$, em soluções aquosas, ácidas e básicas.

OBJETIVOS:

- Utilizar raciocínios de proporcionalidade para realizar cálculos estequiométricos com reagentes, expressando a concentração de uma solução;
- Articular a relação teórica e prática permitindo a aplicação de conhecimentos no cotidiano e na demonstração dos conhecimentos básicos da química, utilizando os laboratórios, com a frequência dos estudantes de caráter obrigatório, de acordo com a periodicidade estabelecida pela disciplina;
- Compreender o aquecimento ou resfriamento de um meio reacional e utilizar dos princípios científicos para fazer a previsão da quantidade de energia que um processo libera ou absorve;
- Compreender o princípio de Le Chatelier;
- Determinar o pH de soluções.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LISBOA, J. C. F. Ser Protagonista. SM editora, 3ª ed. Volumes 2 e 3. 2016.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na abordagem do cotidiano. Editora Moderna, 4ª ed. Volumes 2 e 3. 2006.

SANTOS, W.; MOL, G. Química Cidadã. São Paulo: AJS, 3ª ed. Volumes 2 e 3. 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CISCATO, C.A.M.; PEREIRA, L.F.; CHEMELLO, E.; PROTI, P.B. Química: Ciscato, Pereira, Chemello e Proti. vol 2. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2016.

FELTRE, R. Química – Química Geral e Físico-Química. vol. 1 e 2. 6ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. Química. Vol.2. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 2016.

SILVA.O.C; RIBEIRO, A.A.P. Elementos fundamentais em Ciências Químicas. vol 2. 1ª ed. Belo Horizonte: Primar, 2012.

USBERCO, J. & SALVADOR, E. Química. 13ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

8.1.12. Sociologia

COMPONENTE CURRICULAR: SOCIOLOGIA	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO (S): 2º ANO
CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO	
EMENTA: As Ciências Sociais, a Sociologia e o fazer sociológico (breve introdução; imaginação sociológica; ciência e senso comum; a construção da verdade científica; conceito e realidade; o mito da neutralidade); O positivismo (o nascimento da sociologia; a defesa da neutralidade científica; a busca das “leis sociais”; as ideias de “ordem e progresso” o evolucionismo social (civilizados x primitivos); o funcionalismo (o “organismo social”); Elementos do positivismo no pensamento social contemporâneo); O relativismo cultural (a crítica ao positivismo (crítica ao evolucionismo social); cultura e diversidade cultural; etnocentrismo; o olhar antropológico/etnológico; elementos do relativismo cultural no pensamento social contemporâneo). O materialismo histórico (a crítica ao positivismo (crítica às “leis sociais” da evolução); Infraestrutura econômica e superestrutura jurídica, política e ideológica; a teoria do Valor de Karl Marx; elementos do materialismo histórico no pensamento social contemporâneo).	
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">• Permitir a distinção entre ciência e senso comum, desnaturalizando certos pressupostos;• Compreender a especificidade e a necessidade da construção científica nas Ciências Sociais;• Compreender a realidade social como resultado concreto das relações sociais, portanto, dinâmica e passível de transformação;• Construir instrumentos teóricos, a partir de alguns conceitos básicos das Ciências Sociais;• Identificar e comparar alguns campos teóricos de relevância nas Ciências Sociais;• Identificar a influência de alguns campos teóricos no pensamento social contemporâneo (no senso comum, na imprensa, na sociologia);• Compreender aspectos da realidade social brasileira a partir da relação indivíduo e sociedade.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: COSTA, Cristina. Introdução à Sociologia. Moderna: São Paulo, 2006. Durkheim, Emile. Da Divisão do Trabalho Social. Martins Fontes: São Paulo, 1999 FERNANDES, Florestan. A herança intelectual da Sociologia. In: Sociologia e sociedade: leituras de introdução à Sociologia[S.l: s.n.], 2002. GIDDENS, Anthony. Sociologia. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed Ed. S.A., 2005.	

MARX, Karl. A Ideologia Alemã. Portugal: Presença, Brasil: Martins Fontes, 1974.
_____. O Capital: crítica da economia política. O processo de produção do capital. Livro 1, Vol. II. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOUGLE, Celestin. A Sociologia de Proudhon São Paulo: EDUSP, 2015
FORACCHI, Marialice Mencarini; MARTINS, José de Souza. Sociologia e sociedade: leituras de introdução à sociologia. [S.l: s.n.], 2000.
KUHN, Thomas. *A estrutura das revoluções científicas*. 7.ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.
OLIVEIRA, Luiz Fernandes de. Sociologia para Jovens do Século XXI / Luiz Fernandes de Oliveira e Ricardo César Rocha da Costa. – Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2007.
QUINTANEIRO, Oliveira M.L, Oliveira B.M.G.M. Um **toque de** clássicos:Marx, Durkheim e Weber. 2 ed. ver.amp. - Belo Horizonte: Editora UF MG, 2002
RAMOS, Guerreiro. Redução Sociológica. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1996
THERBORN, Goran. Sexo e poder: A família no mundo (1900 – 2000). São Paulo, Editora Contexto, 2006

COMPONENTE CURRICULAR: SOCIOLOGIA

CARGA HORÁRIA: 66 h

ANO (S): 3º ANO

CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO

EMENTA:

O liberalismo (concepção de indivíduo e sociedade; democracia, mercado e Estado para o liberalismo; cidadania e o conceito de cidadão; aspectos do liberalismo hoje); O socialismo (concepção de indivíduo e sociedade no marxismo e no anarquismo; liberdade e poder para o anarquismo; Ideologia, Estado e Revolução para o marxismo; aspectos do anarquismo e do marxismo hoje); A sociologia no Brasil (a formação social brasileira; diferentes perspectivas (Referências: Gilberto Freyre; Sérgio Buarque de Holanda; Caio Prado Júnior; Florestan Fernandes)); Mundo do trabalho contemporâneo (reestruturações produtivas; acumulação flexível; desemprego estrutural; flexibilização/precarização; heterogeneidade da classe trabalhadora; trabalho e educação).

OBJETIVOS:

- Permitir a distinção entre ciência e senso comum, desnaturalizando certos pressupostos;
- Compreender a especificidade e a necessidade da construção científica nas Ciências Sociais;
- Compreender a realidade social como resultado concreto das relações sociais, portanto, dinâmica e passível de transformação;
- Construir instrumentos teóricos, a partir de alguns conceitos básicos das

Ciências Sociais;

- Identificar e comparar alguns campos teóricos de relevância nas Ciências Sociais;
- Identificar a influência de alguns campos teóricos no pensamento social contemporâneo (no senso comum, na imprensa, na sociologia);
- Compreender aspectos da realidade social brasileira a partir da relação indivíduo e sociedade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Almeida, Silvio. O que é Racismo Estrutural.

Antunes, Ricardo. Proletariado digital, serviços e valor. In: Antunes, Ricardo. (org.) Riqueza e miséria do trabalho no Brasil IV. São Paulo, Boitempo, 2019.

BAKUNIN, Mikhail. Estatismo e Anarquia. São Paulo: Imaginário. 2003.

Freyre, Gilberto. Casa-Grande & Senzala. Formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal. 48ª eED; Recife; Global Editor; 2003

Fernandes, Florestan. A integração do negro na sociedade de classes Dominus Editora. São Paulo, 2 vols. 655 págs., 1965

GRAEBER, D. O anarquismo no século XXI e outros ensaios. Rio de Janeiro: Rizoma Editorial, 2013.

HASENBALG, Carlos. Discriminação e Desigualdades Raciais no Brasil. Belo Horizonte: EdUFMG, 2005

Holanda, Sergio Buarque. Raízes do Brasil. São Paulo: Cia das Letras, 2008

Krenak, Ailton. Ideias para adiar o fim do mundo.

LENIN, V. O Estado e a revolução: o que ensina o marxismo sobre o Estado e o papel do proletariado na revolução. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

LOCKE, J. Segundo tratado sobre o governo. 2 ed. São Paulo: Abril Cultural, 1978. (Os pensadores).

_____. Dois tratados sobre o governo. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MARX, Karl. Crítica do programa de Gotha. São Paulo: Boitempo, 2012.

_____, ENGELS, F. Manifesto do partido comunista. São Paulo: Boitempo, 2005.

RIBEIRO, Darcy. O Povo Brasileiro. **RIBEIRO, Darcy. O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil.** São Paulo: Companhia das letras. 2ª ed, 1999

Schwarcz, Lilia. O espetáculo das raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil 1870-1930. São Paulo, Cia das Letras, 1993.

SMITH, Adam. Riqueza das Nações. Lisboa: Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 1981 e 1983. 2 vols.

_____. Teoria dos sentimentos morais. São Paulo: Martins Fontes, 2015.

Sueli Carneiro – Racismo, sexismo e desigualdade no Brasil

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ALVES, Giovanni. Trabalho e Subjetividade. São Paulo: Boitempo,
- ANDERSON, P. Duas revoluções: Rússia e China. São Paulo: Boitempo, 2018.
- BAKUNIN, Mikhail. Socialismo e Liberdade. São Paulo: Luta Libertária, 2002.
- _____. Socialismo, Federalismo e Antiteologismo. Rio de Janeiro: Editora Cortez. 1988.
- BERNSTEIN, E. Socialismo evolucionário. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.
- DARDOT, P.; LAVAL, C. A Nova Razão do Mundo: Ensaio sobre a sociedade neoliberal. São Paulo: Editora Boitempo, 2016.
- FOUCAULT, M. O nascimento da biopolítica. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- ENGELS, F.; KAUTSKY, K. O socialismo jurídico. São Paulo: Boitempo, 2012.
- HARVEY, D. O neoliberalismo. História e implicações. São Paulo: Loyola, 2008.
- _____. Condição Pós-Moderna (cap. 2 – A transformação político-econômica do capitalismo do final do século XX). São Paulo, Loyola, 2012.
- Slee, Tom. Uberização: a nova onda do trabalho precarizado. Editora Elefante, 2017.
- HASENBALG, Carlos Alfredo. SILVA, Nelson Do Valle. *Estrutura social, mobilidade e raça*. Rio de Janeiro; São Paulo: Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro; Vértice, 1988
- HAYEK, F. O caminho da servidão. São Paulo: LVM, 2010.
- KLEIN, N. A Doutrina do Choque. A Ascensão do Capitalismo do Desastre. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.
- MELLO, L. I. A. John Locke e o individualismo liberal. In: WEFFORT, Francisco C. (Org.). Os clássicos da política, v. 1. 13 ed. São Paulo: Ática, 2000. p. 81-110.

8.2. ANEXO II - EMENTAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO PROFISSIONAL

8.2.1. Estudo Topográficos 1

COMPONENTE CURRICULAR: ESTUDOS TOPOGRÁFICOS 1	
CARGA HORÁRIA: 133 h	ANO(S): 1º ANO
CURSO: ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS	
EMENTA: <p>Introdução. Fundamentos de Geodésia. Conceitos iniciais de Topografia.</p> <p>Revisão de fundamentos matemáticos. Coordenadas polares. Coordenadas retangulares. Funções trigonométricas. Hierarquia das operações matemáticas. Lei dos Senos. Lei dos Cossenos. Operações angulares. Regras de arredondamento na numeração decimal, da ABNT. Regra de três simples. Relações métricas no triângulo retângulo. Transformação de unidades: hectare, metro. Teorema de Pitágoras. Unidades de medidas lineares e de superfície. Uso da calculadora científica.</p> <p>Órgãos públicos de mapeamento. Armazém de Dados do Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos (IPP). Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisa e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro (Fundação CEPERJ). Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). Diretoria de Serviço Geográfico (DSG). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Instituto de Cartografia Aeronáutica (ICA). Instituto de Terras e Cartografia do Estado do Rio de Janeiro (ITERJ).</p> <p>Representação da Terra. Datum horizontal. Datum vertical. Datum topocêntrico: Córrego Alegre, Chuá, SAD 69. Datum geocêntrico: SIRGAS2000, WGS 84. Ondulação geoidal. Altimetria: altitude geométrica, altitude ortométrica, modelo numérico de elevação (MNE), curvas de nível. Plano topográfico. Sistemas de projeção: cônica, cilíndrica, plana. Superfície de referência física da Terra: geoide. Superfície de referência geométrica da Terra: elipsoide de revolução.</p> <p>Sistema UTM. Coordenadas UTM: E (eixo horizontal), N (eixo vertical). Fator de escala K, ampliação das medidas, redução das medidas. Fusos de 6°, origem, numeração de 1 a 60. Limites: latitude 80°S, latitude 84°N. Origens: Linha do Equador, meridiano central do fuso. Projeção conforme cilíndrica transversa.</p> <p>Carta topográfica. Convenções cartográficas, dados marginais, legenda. Coordenadas geográficas. Coordenadas UTM. Declinação magnética, convergência meridiana. Elementos representados: altimetria, hidrografia, planimetria, vegetação. Escala numérica. Escala gráfica. Escala nominal. Extração de coordenadas. Plotagem de ponto. Índice de nomenclatura. Norte geográfico. Norte magnético. Norte da quadrícula. Quadrante trigonométrico. Quadrante topográfico. Representação: edificações, ferrovias, pontes, rodovias, viadutos.</p>	

Métodos de levantamento topográfico. NBR 13133: Execução do levantamento topográfico. Poligonal. Irradiamento. Nivelamento.

Cálculos topográficos. Azimute, contra-azimute, rumo. Distância, área, volume. Poligonal aberta. Poligonal fechada. Irradiamento. Nivelamento geométrico. Nivelamento trigonométrico.

Atividades práticas em sala de aula. Cálculo da declividade de uma linha na carta topográfica. Cálculo da escala de uma planta ou mapa. Cálculo da área de figuras regulares e irregulares na carta topográfica. Cálculo de volume (cubagem) numa carta topográfica. Cálculo do azimute entre dois pontos na carta topográfica. Desenho topográfico: definição do *layout* da planta, escolha da escala, uso dos símbolos e traços. Elaboração de memorial descritivo. Traçado de curvas de nível, interpolação. Traçado de perfil topográfico. Traçado de seção transversal. Uso do escalímetro e do transferidor.

Atividades práticas no campo. Locação planialtimétrica de pontos. Medição de ângulos com teodolito. Medição de ângulos e de distâncias com estação total. Medição de desníveis com nível topográfico. Medição de distâncias à trena.

OBJETIVOS:

- Compreender os elementos inerentes à representação da Terra.
- Conhecer as características do Sistema UTM.
- Conhecer os órgãos públicos de mapeamento.
- Executar os métodos de irradiamento, nivelamento e poligonal.
- Interpretar as normas técnicas inerentes às atividades de Topografia.
- Interpretar e manipular as informações da carta topográfica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BORGES, Alberto de Campos. Topografia aplicada à engenharia civil. v. 1, 2. ed. São Paulo: Blücher, 1977.

_____. Topografia aplicada à engenharia civil. v. 2, 2. ed. São Paulo: Blücher, 1977.

COELHO JÚNIOR, José Machado; ROLIM NETO, Fernando Cartaxo. ANDRADE, Júlio da Silva C. O. Topografia geral. Recife: EdUFRPE, 2014.

COMASTRI, José Aníbal; TULER, José Cláudio. Topografia: altimetria. Viçosa: EdUFV, 2005.

SILVA, Irineu da; SEGANTINE, Paulo César Lima. Topografia para engenharia – teoria e prática de Geomática. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Execução de levantamento topográfico. NBR 13133. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

_____. Regras de arredondamento na numeração decimal. NBR 5891. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

ALMEIDA, Rosângela Doin de. Cartografia escolar. São Paulo: Contexto, 2007.

FITZ, Paulo Roberto. Cartografia básica. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

FONSECA, Rômulo Soares. Elementos de desenho topográfico. São Paulo: McGrawHill do Brasil, 1977.

LOCH, Ruth E. Nogueira. Cartografia: representação, comunicação e visualização. Florianópolis: EdUFSC, 2006.

MENEZES, Paulo Márcio Leal de; FERNANDES, Manoel do Couto. Roteiro de cartografia. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

8.2.2. Informática Geral**COMPONENTE CURRICULAR: INFORMÁTICA GERAL****CARGA HORÁRIA: 66 h****ANO(S): 1º ANO****CURSO: ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS****EMENTA:**

Nivelamento em computação aplicada: Como surgiu o computador; Componentes: Hardware e Software. Ligar: Logon, Intranet e Restrições de uso do administrador da rede. Sistemas operacionais. Área de Trabalho: Menu Iniciar e Barra de Tarefas. Organização de arquivos e suas extensões, Pastas, Unidades de disco, Operações com arquivos, Cópia de segurança ou Backup e Lixeira. Aplicativos: Calculadora, Media Player e Ferramenta de captura. Internet: World Wide Web, Navegadores, Sistema acadêmico Cefet-RJ, Sites de busca de informações, Download de arquivos. Segurança: Firewall, Antivírus, Segurança da informação. Mídias: Correio eletrônico, Redes sociais e aplicativo de troca de mensagens e comunicação em áudio e vídeo pela internet. Softwares usuais: Exibidor e compartilhador de documentos com segurança padrão aberto e Compactadores de arquivos.

Editor de apresentações: Definição. Tipos: On line e software livre. Uso de editor: Menu, Slide principal, Painel de slides e tópicos, Quadro de anotações, Barra de status e Barra de ferramentas de acesso rápido. Criar uma apresentação: Novo, Modelos e temas. Layout do slide; formatar texto, formatar parágrafo. Editar slides: Copiar, Recortar e Colar. Design do slide; Inserir Hiperlink, Botões de ação e Fórmulas. Slides com imagens: Imagem, Instantâneo, Editar imagens e instantâneos,

Álbum de fotografias, Ilustrações (Forma, Smart Art e Gráficos). Slides com tabela: Inserir tabela e editar tabela. Slides multimídia: Inserir vídeo e áudio. Transições e animações. Salvar apresentação.

Editor de texto: Definição. Tipos: On line e software livre. Uso de editor: Menu, Barra de ferramentas de acesso rápido Barra de status. Criar documento: Novo e Modelos. Salvar documento: Salvar e Salvar como. Comandos básicos: Digitar texto, selecionar texto, arrastar e soltar texto, Desfazer e refazer, Recortar e copiar e colar. Formatar um texto: Fontes, tamanhos de fontes e efeitos, formatar parágrafo, Estilos, Capitular. Texto com imagens: Imagens, Formas, Edição de tamanho e posição, Marcadores e Numeração. Gráficos. Tabelas: Célula, linha e coluna. Criar tabela e formatar tabela. Borda e Sombreamento. Texto em colunas: Inserir colunas, Ajustar largura e espaçamento entre colunas, Quebra de coluna. Distribuição de conteúdo na página: Margens das páginas, inserir número de página, Cabeçalho e rodapé, Tabulação, Quebra de página. Corretor: Ortografia, Gramática, Verificar ortografia e gramática. Revisão: Inserir e excluir comentário, definir idioma do texto, traduzir texto. Impressão: Configuração.

Planilha de cálculo: Definição. Tipos: On line e software livre. Janela de uma planilha. Elementos: Célula, Linha, Coluna e Planilha. Barra de menu. Barra de ferramentas de acesso rápido. Caixa de nome. Barra de fórmulas. Abas de planilhas. Modos de visualização: Normal, Esquema de página e Quebra de página. Zoom. Comandos básicos: Aba Arquivo (Novo, Novo a partir de modelo, abrir arquivo existente, salvar, salvar como. Edição: Seleção de Uma célula, Grupo de células, Linha(s) ou coluna(s) inteiras e Planilha toda. Inserção numa célula de texto, números e datas. Editar dados em uma célula: Recortar, copiar e colar. Sequenciamento de dados. Inserir e excluir planilha. Alteração do nome de uma planilha. Formatação da planilha: Ajuste das dimensões de linhas e colunas, Alinhamento do conteúdo na célula (Horizontal, Vertical e Inclinado), Formatação condicional, localizar dados, inserir ou excluir linha ou coluna, incluir ou excluir célula, Mesclagem de células, Formatação de fonte, Ferramenta pincel, Bordas e sombreamento e Autoformatação. Exibição de dados: Ocultar e reexibir linhas e colunas, Congelar linhas e colunas, Classificação em ordens. Cálculos com a planilha: Sinais matemáticos, Hierarquização, Cálculos com conteúdo de células: soma, subtração, multiplicação, divisão e exponenciação, Autossoma, Porcentagem. Funções SOMA, RAIZ, MÉDIA, Funções trigonométricas, Inserção de fórmulas. Gráficos: Inserir, Editar Design, Layout e Formatar. Manipulação de dados: Filtragem, Classificação, Consulta e Função condicional SE.

OBJETIVOS:

- Conhecer aspectos históricos e a composição de computadores.
- Utilizar computadores em ambiente corporativo.
- Conhecer, utilizar recursos e aplicativos do Windows.
- Conhecer e organizar pastas e arquivos eletrônicos em diversos formatos.
- Utilizar navegadores e os diversos serviços da internet
- Elaborar apresentações em software compatível.
- Elaborar textos e relatórios com o emprego de editor eletrônico de textos.

- Fazer cálculos, tabelas e gráficos utilizando planilha eletrônica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

INSTITUTO CRESCER PARA A CIDADANIA. Apostila de Informática Básica. [1. ed.]. [S. l.]. [s.n.], 2011. 38 p. il.

_____. Apostila de Powerpoint 2010. [1. ed.]. [S. l.]. [s.n.], 2011. 58 p. il.

_____. Apostila de Word 2010. [1. ed.]. [S. l.]. [s.n.], 2011. 76 p. il.

_____. Apostila de Excel 2010. [1. ed.]. [S. l.]. [s.n.], 2011. 88 p. il.

MARÇULA, M.; BENINI FILHO, P. A. Informática: conceitos e aplicações. 3ª ed. São Paulo: Érica, 2008. 406 p. il.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MANZANO, A. L. N. G.; MANZANO, M. I. N. G. Estudo dirigido de informática básica. 7ª ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p. il.

VELLOSO, F. C. Informática: conceitos básicos. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 407 p. il.

BORGES, K. N. R. LibreOffice para Leigos. Disponível em <http://www.brofficeparaleigos.org/>. Acesso em 19/5/2020.

COX, J. e LAMBERT, J.; Microsoft Word 2010: passo a passo. Porto Alegre: Bookman, 2012.

FRYE, C.; Microsoft Excel 2010: Passo a passo. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MANZANO, A. L. N. G. Estudo Dirigido de Microsoft Office Powerpoint 2010. São Paulo: Érica, 2010.

8.2.3. Introdução aos Sistemas de Transportes

COMPONENTE CURRICULAR: INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE TRANSPORTES

CARGA HORÁRIA: 66 h

ANO(S): 1º ANO

CURSO: ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS

EMENTA:

Apresentação do Curso. Apresentação da estrutura acadêmica do Cefet/RJ. Áreas de Ensino, Pesquisa e Extensão. Requisitos do Ministério da Educação (MEC). Temas a serem abordados no curso: fases do projeto estudos topográficos e

geotécnicos, infraestrutura, pavimentação, sinalização, manutenção, gerenciamento.

Abordagem profissional. Áreas de atuação. Empresas contratantes. Execução de obras de construção e manutenção. Gerenciamento de atividades técnicas. Órgãos públicos contratantes. Piso salarial. Procedimentos legais.

Agências reguladoras. Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT).

Documentos normativos. Anotação de Responsabilidade Técnica [CREA/RJ], Atestado de Capacidade Técnica [CREA/RJ], Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação (MEC), Certidão de Acervo Técnico [CREA/RJ]. Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Manuais do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), Normas do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA/RJ), Plano Nacional de Viação (PNV), Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), Resoluções do Conselho Federal dos Técnicos Industriais (CFT). Sistemas Nacionais: Aeroviário, Ferroviário, Hidroviário, Portuário, Rodoviário.

Assuntos técnicos. História do transporte e a evolução dos meios urbanos. Importância dos transportes no planejamento urbano e regional para promover o desenvolvimento. Noções de anteprojeto, projeto básico, projeto executivo, construção, operação, manutenção. Restrição de acessos para preservação, organização espacial aliada ao planejamento urbano. Noções de desapropriação/desocupação para construção de rodovias e ferrovias. Ética e sustentabilidade nos projetos rodoviários e ferroviários. Ferrovia: linha-tronco, subsidiária, ramal. Importância do transporte. Noções de licenciamento ambiental. Modais de transporte. Noções de níveis de serviço das rodovias. Numeração das rodovias e ferrovias federais. Noções de pesquisas de transportes: volume, composição de tráfego, origem, destino. Noções de planejamento na área de transporte. Qualidade e eficiência no transporte. Rodovia: sistema arterial, sistema coletor, sistema local. Rodovias e ferrovias: noções de estudos de viabilidade técnica, econômica, operacional. Rodovias e ferrovias: operação do Estado *versus* concessão. Rodovias e ferrovias radiais: longitudinais, transversais, diagonais, de ligação. Transporte coletivo *versus* transporte individual. Transporte público *versus* transporte privado. Noções de velocidade diretriz e de velocidade de operação. Visita a trechos rodoviários e ferroviários.

OBJETIVOS:

- Compreender a logística do transporte de cargas, passageiros e serviços.
- Conhecer as agências reguladoras dos sistemas de transportes.
- Conhecer a área de atuação profissional e a legislação pertinente.
- Conhecer as etapas dos projetos rodoviário e ferroviário.
- Evidenciar a infraestrutura brasileira de transportes.
- Identificar os sistemas de transportes: aeroviário, aquaviário, ferroviário, rodoviário.

- Interpretar a legislação dos sistemas de transportes.
- Reconhecer a importância estratégica dos sistemas de transportes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRASIL. Lei nº 5.524, de 5 de novembro de 1968. Dispõe sobre o exercício da profissão de Técnico Industrial de nível médio. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 nov. 1968.

_____. Resolução CONFEA nº 262, de 28 de julho de 1979. Dispõe sobre as atribuições dos Técnicos de 2º grau, nas áreas da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 set. 1979.

_____. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 31 ago. 1981.

_____. Decreto nº 90.022, de 6 de fevereiro de 1985. Dispõe sobre o exercício da profissão de técnico industrial e técnico agrícola de nível médio ou de 2º grau. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 07 fev. 1985.

_____. Resolução CONFEA nº 473, de 26 de novembro de 2002. Institui Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 dez. 2002.

BRUTON, M. J. Introdução ao planejamento de transportes. 2. ed. São Paulo: Editora USP/Interciência, 1979.

CREA/RJ. Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro. Cartilha do profissional. Rio de Janeiro: CREA/RJ, 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Procedimentos básicos de operações de rodovias. Brasília: DNIT, n. 699, 1997.

_____. Instruções de proteção ambiental das faixas de domínio e lindeiras das rodovias federais. Brasília: DNIT, n. 713, 2005.

_____. Manual de gestão da qualidade em empreendimentos rodoviários. Brasília: DNIT, n. 722, 2006.

_____. Manual de estudos de tráfego. Brasília: DNIT, n. 723, 2006.

_____. Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários. Brasília: DNIT, n. 726, 2006.

_____. Manual para atividades ambientais rodoviárias. Brasília: DNIT, n. 730, 2006.

_____. Diretrizes básicas para desapropriação. Brasília: DNIT, n. 746, 2011.

8.2.4. Estudos Geológico-Geotécnicos

COMPONENTE CURRICULAR: ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

CARGA HORÁRIA: 133 h

ANO(S): 2º ANO

CURSO: ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS

EMENTA:

Introdução. Objetivo. Tópicos. Importância do estudo da Geologia e da Geotecnia. Casos de obras. Bibliografia. Normas aplicáveis.

Origem e formação dos solos. Tipos de rochas. Processos de intemperismo. Depósitos de solos – tipos e formação. Forma dos grãos de solo. Terminologia de solos e rochas. Estruturas dos solos sedimentares. Classificação expedita dos solos

Propriedades físicas dos solos. Tamanho dos grãos - escalas da ABNT e ISSMGE. Índices físicos; correlações. Distribuição granulométrica: curva, diâmetro efetivo (D_{10}), coeficiente de uniformidade e coeficiente de curvatura. Plasticidade e consistência dos solos argilosos e compactidade de solos arenosos. Índice de Grupo e Equivalente de Areia.

Água nos solos. Tipos de água nos solos. Capilaridade. Permeabilidade. Percolação. Fluxo de água no terreno. Lençóis subterrâneos. Indicadores de nível d'água e piezômetros.

Investigações geotécnicas. Finalidades das investigações. Tipos de investigações de campo: pá e picareta, poços, trincheiras, sondagens a trado, sondagens à percussão, sondagens rotativas, sondagens mistas. Acompanhamento de sondagens. Amostras: tipos (representativa, deformada, indeformada); procedimentos para coleta de amostras deformadas e indeformadas. Traçado de perfil geológico geotécnico a partir de resultados de sondagens a trado, percussão e mista.

Classificação dos solos. Classificação AASHTO (Sistema Rodoviário). Classificação Unificada – SUCS.

Compactação. Finalidade da compactação. Técnicas de compactação no campo – rolos compactadores e placas vibratórias. Energias de compactação. Ensaio de compactação; traçado da curva, ramo úmido e ramo seco, massa específica máxima e umidade ótima; curvas de saturação.

Índice de Suporte Califórnia. Conceito. Ensaio. Traçado da curva e determinação do ISC. Aplicações em projetos e construção de estradas.

Tópicos especiais. Tensões nos solos (peso próprio, tensões efetivas, totais, poropressão). Variações de tensões provocadas por obras de engenharia (aterros, cortes, fundações etc.). Noções de resistência ao cisalhamento. Noções de adensamento.

Práticas de laboratório. Identificação expedita dos solos. Preparação de amostras para ensaios de caracterização. Secagem ao ar, quarteamento, umidade higroscópica. Determinação da umidade dos solos (métodos da frigideira, álcool, *speedy*, estufa). Granulometria – peneiramento e sedimentação. Limite de liquidez. Limite de plasticidade. Determinação do peso específico. Massa específica dos grãos (picnômetro). Ensaio de compactação.

OBJETIVOS:

- Compreensão da importância do estudo da Mecânica dos solos.
- Compreender os processos de formação dos diferentes tipos de solos.
- Executar e analisar ensaio de caracterização completa dos solos (granulometria, densidade dos grãos e limites).
- Executar e analisar ensaios de compactação e ISC, visando o controle de obras de terra e pavimentos.
- Acompanhar a realização dos serviços de sondagem.
- Compreender noções básicas de tensões no solo, resistência ao cisalhamento e adensamento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAPUTO, H.P. Mecânica dos solos e suas aplicações. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos, vol. 1,2,3 e 4, 1983.

PINTO, C. S. Curso Básico de Mecânica dos Solos em 16 aulas. 2ª edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

TOZATTO, J. H. F. Mecânica dos Solos para Técnicos em Edificações e Estradas, vol. 1, 1ª Ed. Rio de Janeiro: Edição do autor, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHIOSSI, N. J. Geologia Aplicada a Engenharia. São Paulo: Grêmio Politécnico da USP, 1975.

TEIXEIRA, W. et al. (Orgs.). Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 568 p.

VARGAS, M. Introdução à Mecânica dos Solos. São Paulo: Ed. McGrawHill, 1978.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Amostras de Solo - Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização. NBR 6457:2016. Rio de Janeiro, 2016.

_____. Solo - Determinação do limite de liquidez. NBR 6459:2016. Rio de Janeiro, 2016.

_____. Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT. NBR 6484:2001. Rio de Janeiro, 2001.

_____. Solo - Determinação do limite de plasticidade. NBR 7180:2016. Rio de Janeiro, 2016.

_____. Solo – Análise granulométrica. NBR 7181:2016. Rio de Janeiro, 2016.

_____. Rochas e solos. Terminologia. NBR 6502:1995. Rio de Janeiro, 1995.

_____. Rochas e solos. Simbologia. NBR 13441:1995. Rio de Janeiro, 1995.

_____. Solo – Determinação da massa específica aparente, in situ, com emprego do frasco de areia. NBR 7185:2016. Rio de Janeiro, 2016.

_____. Grãos de pedregulho retidos na peneira de abertura 4,8 mm – Determinação da massa específica, da massa específica aparente e da absorção de água. NBR 6458:2016. Rio de Janeiro, 2016.

_____. Sondagem a trado. Procedimento. NBR 9603:2015. Rio de Janeiro, 2015.

_____. Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo, com retirada de amostras deformadas e indeformadas. Procedimento. NBR 9604:2016. Rio de Janeiro, 2016.

_____. Solo – Determinação da massa específica aparente in situ, com emprego do cilindro de cravação. NBR 9813:2016. Rio de Janeiro, 2016.

_____. Coleta de amostras indeformadas de solos de baixa consistência em furos de sondagem. Procedimento. NBR 9820:1997. Rio de Janeiro, 1997.

8.2.5. Materiais de Construção 1

COMPONENTE CURRICULAR: MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 1	
CARGA HORÁRIA: 133 h	ANO(S): 2º ANO
CURSO: ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS	
EMENTA: <p>Introdução. Objetivo. Tópicos. Conceito e classificação dos materiais de construção. Aplicações na construção de estradas. Propriedades mecânicas dos materiais: esforços mecânicos, tensão, deformação, resistência, módulo de elasticidade, deformação específica, tensão admissível. Bibliografia. Normas aplicáveis.</p> <p>Agregados. Classificação dos agregados quanto a: origem, dimensões e massa específica. Propriedades físicas: umidade, absorção, massa específica aparente (unitária), massa específica real, saturação, inchamento, porosidade. Ensaio aplicáveis na caracterização dos agregados miúdos e graúdos: umidade, granulometria; massa específica; teor de matéria orgânica; teor de material pulverulento; teor de argila em torrões; abrasão Los Angelis; equivalente de areia. Granulometria: tamanho das partículas, curva granulométrica, módulo de finura.</p> <p>Aglomerantes. Classificação: quanto ao tipo de endurecimento, quanto ao tempo de pega. Tipos de aglomerantes: argila, cal, gesso, material betuminoso, cimento Portland, cimento branco. Argamassas: definição, consistência, resistência à compressão, tipos, utilização, argamassas prontas.</p> <p>Concreto. Definição de concreto. Fatores internos e externos que influenciam a qualidade do concreto. Ciclo de execução: produção, transporte, lançamento, adensamento e cura. Fator água / cimento, Curva de Abrams, qualidade da água de mistura. Pega do concreto: início e fim. Dosagem empírica e racional. Relação resistência x tipo e dimensão de agregados. Relação de resistência à compressão e tempo (dias). Concreto armado: viabilidade, vantagens e desvantagens. Tipos de concreto. Propriedades do concreto endurecido: retração, dilatação térmica, resistência à compressão. Propriedades do concreto fresco: segregação, exsudação, trabalhabilidade / consistência. Controle estatístico da resistência do concreto.</p> <p>Aço. Características do aço utilizado na Construção Civil. Controle tecnológico. Recebimento, corte, dobra, montagem, espaçadores. Aço utilizado na produção de trilhos ferroviários.</p> <p>Aulas práticas de Laboratório. Procedimentos básicos: apresentação dos equipamentos e vidraria do laboratório; modelo de relatório; procedimentos nos ensaios; cuidados, riscos, uso de equipamentos de proteção; uso de paquímetro. Ensaio com agregados: determinação de umidade do agregado miúdo;</p>	

determinação da massa específica da areia (real e aparente); determinação da massa específica aparente da brita; determinação do teor de argila nos agregados; determinação do teor de materiais pulverulentos nos agregados; avaliação de impurezas orgânicas dos agregados; ensaio de granulometria: quadro de composição granulométrica, curva granulométrica e módulo de finura; ensaio de Abrasão Los Angeles. Ensaio com concreto: ensaio de abatimento (*slump test*); ensaio de resistência à compressão.

OBJETIVOS:

- Conhecer as características e as classificações de materiais utilizados na construção de estradas.
- Conhecer as propriedades físicas e mecânicas dos materiais.
- Realizar ensaios para determinação de características dos materiais (agregados e concreto), de acordo com as normas técnicas vigentes.
- Conhecer as propriedades e a aplicação do concreto na construção de estradas.
- Realizar ensaios para determinação de características do concreto e de seu controle tecnológico, de acordo com as normas técnicas vigentes.
- Elaborar relatórios técnicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BAUER, L. F. Materiais de Construção. vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos Editora, 1992.

GIAMMUSSO, S. E. Manual do Concreto. São Paulo: Ed Pini, 1992.

NEVILLE, A. M. e BROOKS, J. J. Tecnologia do concreto. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HELENE, P. Manual de dosagem e controle do concreto. São Paulo: Pini, 2001.

ISAIA, G.C. Materiais de Construção Civil e princípios da ciência e engenharia dos materiais. Volume 1. 2ª Edição. São Paulo: IBRACON, 2010.

MEHTA, P. K. e MONTEIRO, P. J. M. Concreto - estrutura, propriedades e materiais. São Paulo: Ed Pini, 2008.

PETRUCCI, E. G. R. Concreto de Cimento Portland. São Paulo: Globo, 1998.

BERTOLINI, L. Materiais de Construção: Patologia, Reabilitação e Prevenção. 1 ed. Oficina de Textos, 2010.

NEVILLE, A. M. Propriedades do Concreto. Ed. 5, Bookman, 2015.

8.2.6. Materiais de Construção 2

COMPONENTE CURRICULAR: MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 2

CARGA HORÁRIA: 66 h

ANO(S): 2º ANO

CURSO: ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS

EMENTA:

Introdução. Objetivo. Tópicos. Bibliografia. Normas aplicáveis.

Materiais empregados na execução de pavimentos. Camadas constituintes dos pavimentos flexíveis e rígidos. Solos em geral; solos lateríticos. Agregados (areia e brita). Ligantes betuminosos: tipos de asfalto de petróleo - CAP – cimento asfáltico de petróleo – emulsão asfáltica - asfalto diluído; alcatrões. Cal. Filler. Borracha. Geossintéticos.

Aulas práticas de Laboratório. Procedimentos básicos: apresentação dos equipamentos e instalações do laboratório; procedimentos nos ensaios - cuidados, riscos, uso de equipamentos de proteção. Ensaios com ligantes betuminosos: ponto de fulgor; ponto de amolecimento (anel e bola); ductibilidade; penetração com agulha; viscosidade Saybolt Furol; massa específica; dosagem de mistura asfáltica; ensaio Marshal; teor de betume em mistura asfáltica; ensaio de adesividade.

OBJETIVOS:

- Conhecer os materiais empregados na execução dos diversos tipos de pavimentos rodoviários.
- Realização de ensaios com ligantes e misturas asfálticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BALBO, J. T. Pavimentação Asfáltica: materiais, projeto e restauração. Ed. Oficina de Textos. 2007.

SYNDICAT DES FABRICANTS D'EMULSIONS ROUTIÈRES DE BITUME. As Emulsões Asfálticas e suas Aplicações Rodoviárias. 2 ed. Tradução de Saul Birman. Rio de Janeiro, IBP, 1990.

SENÇO, W. Manual de Técnicas de Pavimentação. São Paulo: Pini, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BERNUCCI, L.B. et alii. Pavimentação Asfáltica: Formação Básica para Engenheiros. 3 reimp. Rio de Janeiro, Petrobrás Asfaltos/ABECA – Associação Brasileira de Empresas Distribuidoras de Asfalto, 2008.

IBP – Instituto Brasileiro de Petróleo. Informações Básicas sobre Materiais Asfálticos. 5 ed. rev. Rio de Janeiro, IBP/Comissão de Asfalto, 1994.

PESSOA Jr, E. Manual de Obras Rodoviárias e Pavimentação Urbana. 2 ed. Oficina de Textos, São Paulo, 2019.

PINTO, S. & PINTO, I.E. Pavimentação Asfáltica: Conceitos Fundamentais sobre Materiais e Revestimentos Asfálticos. 1 ed. Editora LTC, 2015.

SOUZA, M.L. de. Pavimentação Rodoviária. 2ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos: DNER – Instituto de Pesquisas Rodoviárias, 1980.

8.2.7. Projeto Geométrico de Vias

COMPONENTE CURRICULAR: PROJETO GEOMÉTRICO DE VIAS

CARGA HORÁRIA: 66 h

ANO(S): 2º ANO

CURSO: ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS

EMENTA:

Introdução. Plano Nacional de Viação (PNV). Nomenclatura das rodovias e ferrovias federais. Classes de projeto. Velocidade diretriz. Veículos. Níveis de serviço: para veículos, para pedestres. Escolha de traçado.

Curva circular horizontal. Ângulo central (AC). Ângulo de deflexão ou inflexão (I). Centro da curva (O). Desenvolvimento da curva (D). Ponto de curva (PC). Ponto de inflexão (PI). Ponto de tangente (PT). Raio da curva (R). Tangente externa (T).

Curva de transição em espiral. Ângulo central correspondente à curva circular (θ). Ângulo central correspondente à um ramo da espiral (S_c). Ângulo de deflexão ou inflexão (I). Centro de curva circular (O). Coordenadas cartesianas da espiral (X_c, Y_c). Coordenadas do afastamento da curva circular em relação à tangente (p, q). Desenvolvimento de curva circular (D_c). Comprimento da espiral (L_c). Ponto de interseção das tangentes (PI). Raio de curva circular (R). Tangente externa ou exterior (T_s). Ponto de passagem da tangente para a espiral (TE ou TS). Ponto de passagem da espiral para a curva (EC ou SC). Ponto de passagem da curva para a espiral (CE ou CS). Ponto de passagem da espiral para a tangente (ET ou ST). Recuo de curva circular (t). Transição com raio conservado. Transição com centro conservado. Transição com raio e centro conservados. Transição com L_c disposto em estacas inteiras. Transição com L_c disposto em estacas fracionárias. Transição assimétrica entre duas tangentes. Transição simétrica entre duas tangentes.

Superlargura. Características da superlargura. Alargamento simétrico da pista. Alargamento assimétrico da pista. Desenvolvimento com curva de transição. Desenvolvimento sem curva de transição.

Superelevação. Características da superelevação. Forças atuantes sobre um veículo em trajetória curva. Desenvolvimento com curva de transição. Desenvolvimento sem curva de transição.

Curva parabólica vertical. Concordância vertical com a parábola côncava. Concordância vertical com a parábola convexa. Concordância vertical com parábola simples. Concordância vertical com parábola composta. Greide ou grade. Ordenadas da parábola em relação à tangente. Ordenadas da parábola na concordância vertical. Ordenada máxima da parábola (flecha). Ponto de curva vertical (PCV). Ponto de interseção vertical (PIV). Ponto de tangente vertical (PTV). Propriedades geométricas da parábola de segundo grau.

Atividades práticas. Desenvolvimento na plataforma Google Earth Pro.

OBJETIVOS:

- Interpretar o Plano Nacional de Viação (PNV).
- Identificar os componentes de uma curva circular horizontal.
- Compreender as características de uma curva de transição em espiral.
- Conhecer as propriedades da superlargura e da superelevação.
- Compreender as características de uma curva parabólica vertical.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANTAS, P. M. et alii. Estradas: projeto geométrico e de terraplenagem. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

LEE, S. H. Introdução ao projeto geométrico de rodovias. 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013.

PIMENTA, C.R.T. et alii. Projeto geométrico de rodovias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

COSTA, A.U. da. Desenho técnico de estradas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2018.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Manual de projeto geométrico de rodovias rurais. Brasília: DNIT, n. 706, 1999.

_____. Manual de projeto geométrico de travessias urbanas. Brasília: DNIT, n. 740, 2010.

PONTES FILHO, G. Estradas de rodagem: projeto geométrico. São Carlos: G. Pontes Filho, 1998.

SENÇO, W. Manual de técnicas de projetos rodoviários. São Paulo: PINI, 2008.

8.2.8. Estruturas Especiais

COMPONENTE CURRICULAR: ESTRUTURAS ESPECIAIS	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO(S): 3º ANO
CURSO: ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS	
EMENTA:	
<p>Introdução. Objetivo. Tópicos. Exemplos de obras e suas principais características: passagens inferiores, túneis, metrô, pontes, viadutos, contenções e tratamentos de taludes. Bibliografia e normas de referência.</p> <p>Introdução. Tipos de taludes: cortes, aterros e encosta natural. Movimentos de massa. Tipos de contenções e finalidades. Muros de arrimo. Muros de solo reforçado (armaduras e geossintéticos). Solo grampeado. Cortina atirantada. Fixação de blocos de rocha.</p> <p>Proteção de taludes. Sistemas de proteção de taludes e finalidades: revestimento vegetal; concreto projetado (com e sem tela metálica); biomanta; geomalha; rede metálica (taludes rochosos).</p> <p>Escavações subterrâneas (túneis). Conceito de túnel. Seções transversais e longitudinais típicas; efeito de arco. Aplicações em obras viárias; vantagens em relação a escavações a céu aberto. Investigações geológico geotécnicas: finalidades; equipamentos e técnicas empregadas; compartimentação do maciço (classificação objetivando a definição da técnica e equipamentos a serem empregados). Tipos de maciços (autoportantes e não autoportantes). Técnicas de escavação e contenção: NATM e mecanizada. NATM: conceito; seções típicas de escavação; sistemas de drenagem (interna e externa); enfilagens; consolidação do terreno por meio de jet grouting (colunas verticais e horizontais); controle de deformações do maciço. Escavações mecanizadas com fresadoras. Escavações mecanizadas com TBM.</p> <p>Escavações a céu aberto. Conceito de escavação a céu aberto. Escavações sem e com escoramento (VCA). Sistemas de contenção empregados na contenção de valas (trincheiras): escoramento metálico; pranchões de madeira; parede diafragma; técnica de construção invertida; rebaixamento do lençol d'água.</p> <p>Pontes e viadutos. Arranjos típicos: estruturas convencionais, em arco, pênsil e estaiadas. Elementos constituintes: superestrutura, mesoestrutura e infraestrutura. Materiais empregados. Fundações (rasas e profundas). Técnicas de construção. Controles necessários.</p> <p>Monitoramento. Conceito de monitoramento. Estruturas que devem ser monitoradas. Técnicas aplicadas.</p>	
OBJETIVOS:	

- Conhecer as principais seções típicas, materiais, métodos construtivos e equipamentos utilizados na execução de escavações a céu aberto e escavações subterrâneas.
- Conhecer as principais seções típicas, materiais, métodos construtivos e equipamentos utilizados na execução de pontes e viadutos.
- Conhecer os principais sistemas de contenção.
- Auxiliar no desenvolvimento de projetos.
- Auxiliar na supervisão e fiscalização de obras, incluindo os controles necessários.
- Conhecer as diversas técnicas para proteção de taludes de rocha e solo, destinadas a evitar erosão e escorregamentos superficiais.
- Auxiliar na supervisão da aplicação de soluções projetadas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ABMS/ABEF. Associação Brasileira de Mecânica dos Solos/Associação Brasileira de Engenharia de Fundações. Fundações. Teoria e Prática. 2 ed. São Paulo: Editora Pini, 2002.

CBT. Comitê Brasileiro de Túneis. Túneis do Brasil. 1 ed. Comitê Brasileiro de Túneis. São Paulo, DBA Editora, 2002.

GERALDI, J.L.P. O ABC das Escavações em Rocha. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011.

PFEIL, W. Pontes em concreto armado. Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos Editora S.A, 1979.

EHRlich, M., BECKER, L. Muros e taludes de solo reforçado. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

GEO RIO. Manual Técnico de Encostas. Volume 1, Rio de Janeiro, 2000.

_____. Manual Técnico de Encostas. Volume 2, Rio de Janeiro, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

VERTEMATTI, J.C. Manual Brasileiro de Geossintéticos. ABINT. Editora Edgard Blücher, 1ª edição, 2004.

ABGE/CBT/IE. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia/Comitê Brasileiro de Túneis/Instituto de Engenharia. TURB 99. Anais do 3º Simpósio sobre túneis urbanos. 1999.

PFEIL, W. Ponte Presidente Costa e Silva – Rio-Niterói. Métodos Construtivos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1975.

SERMAN, C. Sobre os recalques superficiais causados pela escavação de um túnel em solo residual. Tese de Mestrado, COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 1984.

GUIDICINI, G. e NIEBLE C.M. Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavação. 2. ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

8.2.9. Geotecnologias

COMPONENTE CURRICULAR: GEOTECNOLOGIAS

CARGA HORÁRIA: 66 h

ANO(S): 3º ANO

CURSO: ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS

EMENTA:

Introdução: Origem do Sensoriamento Remoto.

Princípios físicos do Sensoriamento Remoto: Fontes de energia utilizadas no Sensoriamento Remoto. Radiação eletromagnética, espectro eletromagnético. Energias absorvida, refletida e transmitida pela superfície terrestre. Comportamento espectral dos alvos. Correção atmosférica.

Sensores: Sensores ativos. Sensores passivos. Sensores remotos, satélites, estações de recepção de dados. Bandas espectrais: multiespectrais, hiperespectrais.

Imagens: Pixel, representação matricial, nível de cinza, assinatura espectral. Resoluções: espacial, espectral, radiométrica, temporal. Resolução espacial: alta, média, baixa. Processo de formação de cores: aditivo, subtrativo. Composição colorida: cores reais, falsa cor. Processamento digital; realce de contraste, registro.

Satélites: Satélites programáveis x satélites não programáveis. Principais satélites: CBERS, Geosy, Ikonos, Kompsat, Landsat, Pleiades, Quick Bird, Rapideye, Sentinel, SPOT, Triplesat, World View.

Drones: Órgãos normativos: ANAC, ANATEL, DECEA. Planejamento do voo, execução do voo, risco do voo. Aeronaves: asa fixa *versus* asa rotativa. Câmeras: imagem RGB, imagem termal, vídeos. Modos de operação: RTK, PPK. Distância de amostra do solo (GSD). Modelo digital de superfície *versus* modelo digital de terreno.

Sistema de Informações Geográficas (SIG): Conceitos básicos do SIG. Entrada, armazenamento, processamento, resultado. Funções de consulta. Dados espaciais *versus* dados não espaciais. Representação vetorial *versus* representação matricial (raster). Modelagem numérica do terreno: grade regular *versus* malha triangular (TIN). Formatos, importação e exportação de dados.

Atividades práticas: Desenvolvimento nas plataformas SPRING e QGIS.

OBJETIVOS:

- Conhecer as características dos sensores remotos.
- Compreender os princípios físicos inerentes ao Sensoriamento Remoto.
- Conhecer as características das imagens geradas por sensores remotos.
- Conhecer as aplicações do imageamento realizado por sensores remotos.
- Identificar os principais drones e satélites de Sensoriamento Remoto.
- Reconhecer a interação do Sensoriamento Remoto com o SIG.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AEB. Agência Espacial Brasileira. Sensoriamento remoto. Brasília, DF: AEB, 2008.

FLORENZANO, Teresa Gallotti. Iniciação em sensoriamento remoto. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

LORENZZETTI, João A. Princípios físicos do sensoriamento remoto. São Paulo: Blucher, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASSAD, E. D.; SANO, E.E. Sistemas de Informações Geográficas: Aplicações na Agricultura. 2. ed. Brasília: Embrapa, 1998.

CASTILHO, J.R.F. Legislação de Aerolevanteamento e Drones. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

MIRANDA, J.I. Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2010.

MORAES, E.L. de. Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2010

RANGEL, S.C. Drones: a Tecnologia Disruptiva das Aeronaves Remotamente Pilotadas. Lisboa: Chiado Books, 2019.

8.2.10. Infraestrutura de Vias Terrestres

COMPONENTE CURRICULAR: INFRAESTRUTURA DE VIAS TERRESTRES	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO(S): 3º ANO
CURSO: ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS	
EMENTA: <p>Introdução. Objetivo. Tópicos. Histórico: surgimento e evolução das estradas no mundo. Bibliografia e normas aplicáveis.</p> <p>Terraplenagem. Conceito. Noções de projeto de terraplenagem: classificação dos materiais; notas de serviço; cálculo de volumes; empolamento e redução de volume; preenchimento da folha de cubação; diagrama de Bruckner; empréstimos, bota-foras; distribuição de materiais e cálculos das distâncias de transporte; orientação de terraplenagem. especificações de execução: serviços preliminares; cortes em solo e em rocha; aterros; fundações de aterros; empréstimo e bota-fora; controle tecnológico. Equipamentos empregados: tipos de equipamentos; critérios de escolha; ciclo de terraplenagem.</p> <p>Noções de Estudos Hidrológicos. Definição dos elementos de pluviometria. definição dos elementos das bacias de contribuição. métodos de cálculo das vazões de contribuição.</p> <p>Drenagem. Generalidades. Implantação dos dispositivos de drenagem. Dispositivos de drenagem: superficial; profunda; pavimento. Transposição de talvegues.</p> <p>Obras Complementares. Cercas. Defensas. Barreiras de concreto. Abrigos de ônibus.</p> <p>Proteção de Taludes. Sistemas de proteção de taludes e finalidades: Revestimento vegetal (grama em placa, hidrossemeadura, coveamento).</p>	
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">• Conhecer as normas e procedimentos legais para a construção de estradas.• Conhecer os serviços de terraplenagem.• Conhecer os dispositivos de drenagem e sua execução.• Realizar cálculos relativos a estudos hidrológicos à um projeto viário.• Conhecer os elementos que constituem as Obras Complementares.• Conhecer as diversas técnicas para proteção de taludes de rocha e solo, destinadas a evitar erosão.• Conhecer as principais técnicas de recuperação e manutenção dos elementos da infraestrutura viária.	

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANTAS, P.M. et alii. Estradas: Projeto Geométrico e de Terraplenagem – Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Manual de Drenagem de Rodovias - Publicação IPR-724, Rio de Janeiro, 2002.

_____. Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem - Publicação IPR-715. 2 ed. Rio de Janeiro, 2005.

_____. Manual de Implantação Básica de Rodovia – 3 ed. Publicação IPR-742, Rio de Janeiro, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Especificações Gerais para Obras Rodoviárias – reed. – Rio de Janeiro, 1974.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem. 5 ed. Publicação IPR-736, Rio de Janeiro, 2018.

FRAENKEL, B.B. Engenharia Rodoviária. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1980.

RICARDO, H. S. e CATALANI, G. Manual prático de escavação: terraplanagem e escavação de rocha, 3ª. ed. – São Paulo/SP: Pini, 2007.

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S/A. Especificação de Serviço de Infraestrutura – Aterro: 80-ES-028A-20-8003 Rev. 02 – Rio de Janeiro, 2017.

_____. Especificação de Serviço de Infraestrutura – Corte: 80-ES-028A-20-8002 Rev. 02 – Rio de Janeiro, 2017.

_____. Especificação de Serviço de Infraestrutura – Dreno Longitudinal Profundo: 80-ES-028A-19-8005 Rev. 01 – Rio de Janeiro, 2010.

_____. Especificação de Serviço de Infraestrutura – Dreno Longitudinal Profundo Cego: 80-ES-028A-19-8004 Rev. 01 – Rio de Janeiro, 2010.

8.2.11. Orçamento e Administração de Obras

COMPONENTE CURRICULAR: ORÇAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO(S): 3º ANO
CURSO(S): ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS	
EMENTA:	
<p>Orçamento Noções de orçamento: definição e conceitos básicos. Tipos de serviços de engenharia e suas abrangências: estudos e projetos; obras e montagens; manutenção. Cuidados preliminares: análise de dados disponíveis; promover visita técnica ao local dos serviços a fim de tomar ciência das características do local de realização dos serviços. Modalidades de fixação de preços para projetos e obras: preço unitário; preço global; sistema misto; hora técnica. Modalidades de contratação de serviços: na iniciativa privada; na administração pública - marco regulatório: manuais técnicos de órgãos oficiais, Decretos, Normas e Legislação. Tipos de contratação de serviços, lei nº 8666 (modalidades licitatórias). Modalidades de pagamento dos serviços de engenharia: em projetos e em obras. Classificação e responsabilidade profissional. Valor, custo e preço: conceitos e definições. Diferenças entre estimativa e orçamento analítico. Classificação dos custos: diretos; indiretos (locais, empresariais, comerciais, tributários). Preço sazonal, regional e por empreendimento. Plano de Contas. Orçamentação: Fases da elaboração de um orçamento de projeto e obra rodoferroviária; Análise de elementos técnicos contidos em Edital, Contratos, Plantas, Memorial Descritivo, Especificações técnicas; Levantamento dos serviços, Tabelas de Custos e elaboração da estrutura da planilha (planilha eletrônica); Cálculo de quantidades: consulta a memoriais e projetos; Pesquisa de preços; Cálculo do orçamento. Composição de Custos: Composição analítica por produção e Composição analítica simplificada. Pesquisa de mercado: Preço da mão de obra, Materiais, Equipamentos, Subempreiteiros, Transportes, Valor de aquisição de veículos e equipamentos. Custo horário de equipamento: Vida útil, Depreciação e Juros. Encargos sociais; Tabelas de referência (SICRO; FGV; EMOP; TCPO). Participação percentual de elementos de projetos e obras em relação ao custo total. Programação de prazos e recursos: cronograma físico (organização de tarefas com gráfico de Gantt), financeiro e físico-financeiro.</p> <p>Administração de obras Organização das empresas de construção civil; Ciclo da construção; Características da indústria da construção - desperdício, acidentes; Estruturas organizacionais. Aspectos de gestão da qualidade: 5S no canteiro; boas práticas no canteiro de obras; Licenciamento de obra. Organização Científica do Trabalho: Tipos de trabalho e Postos de trabalho. Comportamento organizacional. A empresa e seu ambiente: comportamento individual e comportamento em grupo; Legislação profissional. Indústria 4.0. Empreendedorismo: Criação de uma empresa de Construção Civil; Plano de Negócios; Legalização.</p>	

OBJETIVOS:

- Conhecer a organização e controle de um canteiro de obras.
- Identificar processo de tramitação para licenciamento de obra
- Conhecer o atual perfil profissional com consciência da necessidade de atuação profissional a luz do registro profissional.
- Distinguir as modalidades licitatórias de uma obra ou serviço da esfera pública
- Conhecer a documentação referente a um projeto.
- Interpretar as especificações de um edital.
- Relacionar serviços, materiais e mão de obra.
- Elaborar pesquisa de mercado de valores.
- Elaborar planilha de quantitativos e composição de custos.
- Elaborar e Interpretar gráficos: cronogramas e fluxograma.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CARDOSO, R. S. Orçamento de Obras em Foco. Um novo olhar sobre a engenharia de custos. Edição 2ª. São Paulo, Editora: PINI, 2009.

CHIAVENATO, I. Princípios da Administração. 1 ed. Ed. Campus, 2006.

_____. Empreendedorismo - dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo: Saraiva, 2004.

CIMINO, R. Planejar para construir. São Paulo: Pini, 1987.

COÊLHO, R. S. A., Orçamentação na Construção de Edificações editora: UEMA. 1ª Edição.

COSTA, M. L. S e ROSA, V. L. M. 5S no canteiro. São Paulo/SP: O Nome da Rosa, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GOLDMAN, P. Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira. Ed. Pini. Edição: 4ª edição, 2ª tiragem.

MATTOS, A. D. Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de casos, exemplos. Editora Pini, São Paulo, 2006.

_____. Planejamento e controle de obras. São Paulo/SP. Ed. Pini, 2010.

PINI. TCPO – Tabelas de composição de preços unitários. Editora Pini, São Paulo, 2003.

SILVA, A. T., Administração Básica. 5ª edição. Ed. Atlas, 2009.

TISAKA, M. Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução. Editora Pini, São Paulo, 2003.

8.2.12. Pavimento Rodoviário

COMPONENTE CURRICULAR: PAVIMENTO RODOVIÁRIO

CARGA HORÁRIA: 66 h

ANO(S): 3º ANO

CURSO: ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS

EMENTA:

Introdução. Objetivo. Tópicos. Histórico: evolução da pavimentação de estradas. Bibliografia e normas aplicáveis.

Definições. Subleito. Leito. Regularização. Reforço do subleito. Sub-base. Base. Revestimento.

Terminologia dos Pavimentos. Classificação: pavimentos flexíveis; pavimentos rígidos; pavimentos semirrígidos. Terminologia das Sub-bases. Terminologia das Bases. Terminologia dos Revestimentos. Concreto rolado: conceito e aplicações; materiais empregados. Pavimentos compostos: concreto asfáltico sobre estruturas de concreto.

Execução de pavimentos. Pavimentos flexíveis. Pavimentos rígidos. Controle tecnológico.

Avaliação de pavimentos. Principais defeitos em pavimentos flexíveis. principais defeitos em pavimentos rígidos. métodos de avaliação.

Monitoramento. Conceito de monitoramento. Medidas de flechas nas trilhas de roda. Medidas de irregularidade da superfície dos pavimentos (QI/IRI). Cálculo do Índice de Gravidade Global. Medidas de deflexões (Viga Benkelman e FWD). Sondagem das camadas do pavimento.

Manutenção de pavimentos rodoviários. Atividades típicas de manutenção rodoviária – Definições. Problemas relacionados com a manutenção rodoviária. Conservação Preventiva Periódica. Conservação Corretiva Rotineira. Remendos. Recuperações Superficiais. Reconstrução. Reciclagem. Melhoramentos. Ações Emergenciais.

OBJETIVOS:

- Conhecer as características mais importantes da execução de obras de pavimentação e suas instalações.
- Conhecer as características e funcionamento dos equipamentos utilizados na execução de pavimentos.
- Auxiliar na supervisão / fiscalização de execução de obras rodoviárias, incluindo controle tecnológico de materiais e estruturas.
- Conhecer as normas, especificações e serviços necessários à conservação de pavimentos rodoviários.
- Conhecer os processos empregados no monitoramento de obras.
- Conhecer os processos empregados no monitoramento de obras.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BALBO, J. T. Pavimentação Asfáltica: materiais, projeto e restauração. Ed. Oficina de Textos. 2007.

BERNUCCI, L.B. et alii. Pavimentação Asfáltica: Formação Básica para Engenheiros. 3 reimp. Rio de Janeiro, Petrobrás Asfaltos/ABECA – Associação Brasileira de Empresas Distribuidoras de Asfalto, 2008.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Manual de Pavimentação. IPR, Rio de Janeiro, 2006.

FRAENKEL, B. B. Engenharia rodoviária. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, 1980.

PINTO, S. e PREUSLLER, E. Pavimentação Rodoviária: conceitos fundamentais sobre pavimentos flexíveis. Rio de Janeiro, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GUEDES, M. F. Caderno de encargos. São Paulo, SP: PINI, 2004.

SENÇO, W. Manual de Técnicas de Pavimentação. Vol I, 2.ed. São Paulo: Ed. Pini, 2010.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Defeitos em pavimentos flexíveis e semirrígidos. Terminologia. Norma 005/2003 TER. Rio de Janeiro, IPR, 2003.

_____. Pavimentos rígidos - defeitos. Terminologia. Norma 061/2004 TER. Rio de Janeiro, IPR, 2004.

_____. Avaliação objetiva da superfície de pavimentos flexíveis e semirrígidos. Procedimento. Norma 006/2003 PRO. Rio de Janeiro, IPR, 2003.

_____. Pavimento Rígido – avaliação objetiva. Procedimento. Norma 063/2004 PRO. Rio de Janeiro, IPR, 2004.

DER-SP. Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo. Avaliação Funcional e Estrutural de Pavimento. Norma IP-DE-POO/003. Secretaria de Transportes do DER-SP. São Paulo, 2006.

8.2.13. Superestrutura Ferroviária

COMPONENTE CURRICULAR: SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA

CARGA HORÁRIA: 66 h

ANO(S): 3º ANO

CURSO: ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS

EMENTA:

Introdução. Objetivo. Tópicos. Bibliografia. Normas aplicáveis.

Seção Típica e Terminologia. Via Permanente. Bitola. Aparelhos de Mudança de Via. Cremalheira. Contratrilho.

Superestrutura da Via Permanente. Sublastro. Lastro. Dormentes. Trilhos. Acessórios.3

Construção da Superestrutura da Via Permanente. Serviços topográficos. Lançamento da superestrutura ferroviária. Socaria, alinhamento e nivelamento. Alívio de tensões nos trilhos. Formação do trilho contínuo. Aparelho de Mudança de Via. Vistoria para recebimento.

Manutenção da Via Permanente. Defeitos: terminologia. Lastro (quebra de partículas, contaminação). Dormentes (desgaste, quebras). Trilhos (desgaste, fixações). Medidas do coeficiente de recalque (módulo da via). Atividades típicas de Manutenção Ferroviária – Definições. Problemas relacionados com a Manutenção Ferroviária. Reciclagem / substituição do lastro. Substituição de dormentes. Aproveitamento / troca de trilhos. Substituição de fixações.

OBJETIVOS:

- Conhecer os principais componentes da superestrutura ferroviária.
- Conhecer as características mais importantes da execução de obras de superestrutura ferroviária.
- Conhecer as características e funcionamento dos equipamentos utilizados na execução de superestrutura ferroviária.

- Conhecer as normas, especificações e serviços necessários à conservação de superestrutura ferroviária.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BORGES NETO, C. Manual Didático de Ferrovias. Universidade Federal do Paraná, 2012.

NABAIS, R. J. S. Manual Básico de Engenharia Ferroviária. 1 ed. Associação Brasileira de Pavimentação. Oficina de Textos, São Paulo, 2014.

STEFFLER, F. Via Permanente Aplicada: Guia Teórico e Prático. 1 ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora. Rio de Janeiro, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Lastreamento de Linha. Especificação Técnica de Serviço ETS 002.

_____. Assentamento de Dormentes e Fixações. Especificação Técnica de Serviço ETS 004.

_____. Assentamento de Aparelho de Mudança de Via. Especificação Técnica de Serviço ETS 008.

_____. Soldagem Aluminotérmica. Especificação Técnica de Serviço ETS 010.

_____. Montagem de Grade de Linha. Especificação Técnica de Serviço ETS 013.

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias. Pedra Britada para Lastro. Especificação de Material de Superestrutura: 80-EM-033A-58-8006. Rev. 1. 2012.

_____. Sublastro. Especificação de Serviço: 80-ES-028A-20-80102010

_____. Construção da Superestrutura. Especificação de Serviço de Superestrutura: 80-ES-050A-18-8001. Rev. 2. 2010

8.3. ANEXO III - EMENTAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ARTICULADOR

8.3.1. Aspectos Histórico-Sociais da Tecnologia

COMPONENTE CURRICULAR: AHST – ASPECTOS HISTÓRICO-SOCIAIS DA TECNOLOGIA	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO (S): 1º ANO
CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO	
ÁREAS DE INTEGRAÇÃO (disciplinas ou cursos técnicos): História, Sociologia e Filosofia	
JUSTIFICATIVA: <p>Em uma sociedade onde as novas tecnologias fazem cada vez mais parte do cotidiano das pessoas, onde as relações sociais ocorrem de forma mediada por essas tecnológicas, torna-se necessário estudarmos a relação entre os homens e as tecnologias, em seus aspectos políticos, econômicos, sociais e culturais. Tal necessidade nos leva às seguintes questões: que sociedade é esta na qual vivemos? Que sociedade é esta para a qual formamos anualmente dezenas de estudantes, sendo estes em sua maioria provenientes das margens geográfica, econômica e social em busca de melhoria de condições de vida para a sua família? É com intuito de responder a questões como estas que se propõe este curso. A ideia é refletir com os estudantes e buscar entender junto com eles que contexto é este no qual sairão eles com uma habilitação técnica. Investigar-se-á nele o que significam os conceitos-chave que nos cercam neste contexto, com que práticas econômicas, políticas e sociais estão eles relacionados, dentro de quais processos históricos podemos localizá-los. São perguntas que, muitas vezes, estão num limiar quando colocadas a partir das divisões de conteúdos pelas tradicionais disciplinas escolares. Neste curso, no entanto, os estudantes terão a oportunidade de, por conta da articulação das três perspectivas em questão aqui, abordar de um ponto de vista mais amplificado. Trata-se, portanto, de um curso fundamental, de análise específica das Ciências Humanas, para estudantes de todos os cursos técnicos do Cefet-RJ- Maracanã. Nesse sentido, a existência de uma disciplina integradora nesse perfil é mister para uma reflexão no tempo e no espaço fundamental para a formação humana e profissional dos estudantes.</p>	
EMENTA (PRINCIPAIS CONHECIMENTOS E CONCEITOS ESTRUTURANTES): A disciplina tem como alvo a análise dos processos históricos, dos pressupostos teórico-filosóficos e das relações sociais que leve em consideração o contexto de surgimento e consolidação do capitalismo, com o advento da primeira Revolução Industrial a partir do século XVII, às transformações contemporâneas das relações entre capital e trabalho e seus rebatimentos na vida cotidiana.	
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">• Compreender criticamente os aspectos sociais, históricos e filosóficos dos desdobramentos do capital, do trabalho, da técnica e da tecnologia da	

estruturação de nosso mundo; e as suas relações com a consolidação do Estado Nacional e as experiências das revoluções liberais burguesas.

- Compreender a técnica e a tecnologia como construção humana e cultural, e seus desdobramentos éticos e ideológicos subjacentes.
- Compreender as transformações nos sistemas de produção de bens e mercadorias como forma do dominante de produção, considerando as novas formas de organização do trabalho e a racionalização do setor produtivo
- Analisar as características do sistema produtivo, suas formas de organização e as suas interfaces com a ciência e tecnologia.
- Compreender as diversas fases do desenvolvimento do capitalismo (industrial, financeiro monopolista-imperialista)

METODOLOGIAS (aulas e avaliação):

- Aulas expositivas
- Discussão de textos e artigos em sala de aula
- Resumos críticos
- Atividades em grupo
- Participação individual
- Visitas Técnicas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANDERSON, P. Balanço do neoliberalismo. In: SADER, E.; GENTILI, P. (org.). Pós-neoliberalismo: as políticas sociais e o Estado democrático. 8.Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2008.

HOBBSAWM, Eric J. Da Revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo. 6. Ed. Editora: Forense Universitária.2011.

_____. Era dos Extremos: o breve século XX 1914-1991. 2. Ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

LOCKE, John. Segundo Tratado sobre o Governo. São Paulo: Abril Cultural, 1973

MARX, Karl. A Ideologia Alemã . Portugal: Presença, Brasil: Martins Fontes, 1974.

_____. O Capital: crítica da economia política. O processo de produção do capital. Livro 1, Vol. II. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.

SMITH, Adam. A riqueza das nações: investigações sobre a sua natureza e suas causas. São Paulo: Abril Cultural, 1983. v. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTUNES, Ricardo. O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital. São Paulo: Boitempo, 2018.

BANCO MUNDIAL. Construir sociedades del conocimiento: nuevos retos para la educación terciária. Washington, D.C.: Banco Mundial, 2003a. Disponível em .

BELL, Daniel. O advento da sociedade pós-industrial: uma tentativa de previsão social. São Paulo: Abril Cultural, 1976.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em Rede. Vol I, São Paulo: Paz e Terra, 1999

CHESNAIS, F. A mundialização do capital. São Paulo: Xamã. 1996.

COGGIOLA, Osvaldo. Da Revolução Industrial ao Movimento Operário. Editora: Pradense.

DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. A nova razão do mundo. São Paulo: Boitempo, 2016.

DEMARI, Cezar Luiz. Sociedade do Conhecimento: Ideologia acerca da Ressignificação do Conhecimento – UFVJM GT-17: <http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt17-4151-int.pdf>.

DUARTE, Fábio. Arquitetura e Tecnologias de Informação - Da Revolução Industrial À Revolução Digital. Editora: Annablume.

FUKUYAMA, Francis. El fin de la historia y el último hombre. Barcelona: Planeta, 1992.

GRAMSCI, Antonio. Maquiavel notas sobre o estado e a política. Vol. III. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.

GRECCO, Fabiana Sanches. Trabalhos Domésticos e de Cuidados sob a ótica da teoria da Reprodução Social. Mediações - Revista de Ciências Sociais. v. 23, n. 3. 2018.

HAYEK, F.A. O Caminho da Servidão. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2010.

KEMP, Tom. Revolução Industrial na Europa do Século XIX. Editora: Edições 70.

LINHARES, Francisco. Máquinas Humanas: a Revolução Industrial e Seus Impactos Socioambientais. Editora: Prazer de Ler.

MANDEL, E. O capitalismo tardio. São Paulo: Abril Cultural. 1982.

MATTELART, Armand. SOCIEDADE DO CONHECIMENTO E CONTROLE DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO
<http://www.gepicc.ufba.br/enlepicc/ArmandMattelartPortugues.pdf>.

MISES, Ludwig von. Liberalismo segundo a tradição clássica. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2010.

NOVAES, Adauto (Org.). Sobre Tempo e História. In: NOVAES, A. (Org.). Tempo e História. São Paulo: Companhia das Letras, 1992. p. 22-34

NOZICK, Robert. Anarquia, Estado e utopia. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2011.

SILVEIRA JR, Luiz Carlos. A Nova Revolução Industrial. Editora: Sagra-Luzzato.

TEIXEIRA, Francisco M. P. Revolução Industrial - Coleção O Cotidiano da História. Editora: Ática.

PROGRAMA PROVISÓRIO:

PRIMEIRO TRIMESTRE: A Revolução Industrial: O mundo da produção industrial e a “livre concorrência”

- 1.1. Capital e Capitalismo: A generalização da produção mercantil e a criação do mercado mundial
- 1.2. A primazia inglesa da revolução industrial.
- 1.3. Pressupostos teórico-filosóficos do liberalismo
- 1.4. Substituição do processo de produção manufatureiro e artesanal pelo sistema fabril, como forma do dominante de produção: a ascensão da exploração assalariada.
- 1.5. A divisão sexual do trabalho e transformações na economia doméstica e na reprodução social
- 1.6. As características do sistema fabril de produção e a perda de controle sobre o processo de trabalho.
- 1.7. A inserção da ciência e da tecnologia no sistema de produção fabril.
- 1.8. A propriedade privada e a destruição de outros modos de vida. Formas de organização e resistência dos trabalhadores.
- 1.9. A grande crise capitalista do final do século XIX

SEGUNDO TRIMESTRE: Capitalismo Monopolista e o padrão de acumulação taylorista-fordista

- 2.1 Concentração de capitais e Imperialismo: O capitalismo financeiro e monopolista
- 2.2 Siderurgia, Mecânica e Elétrica: ramos industriais chave da Segunda Revolução Tecnológica
- 2.3 A hegemonia do Taylorismo/Fordismo
- 2.4 A crise de 29
- 2.5 As políticas Keynesianas e o compromisso socialdemocrata do Estado de Bem-Estar Social
- 2.6 A terceira revolução tecnológica: eletrônica, energia nuclear, aeronáutica, informática, petroquímica
- 2.7 O Toyotismo e a automação
- 2.8 Diferentes formas de organização e resistência dos trabalhadores durante o período
- 2.9 A divisão sexual do trabalho e transformações na economia doméstica e na reprodução social
- 2.10 A crise estrutural do capitalismo de 1973/74.

TERCEIRO TRIMESTRE: O regime de acumulação flexível e a precariedade do trabalho

- 3.1 A reação conservadora e o Consenso de Washington
- 3.2 Pressupostos teórico-filosóficos do neoliberalismo
- 3.3 Robótica, microeletrônica, engenharia genética: inserções no setor produtivo e de serviços
- 3.4 Mundo informatizado: Da promessa de acesso democrático à concentração de produção e determinação de fluxos de dados
- 3.5 A divisão sexual do trabalho e transformações na economia doméstica e na reprodução social na contemporaneidade
- 3.6 O Fortalecimento do Estado Penal-Policial e as “contrarreformas” neoliberais
- 3.7 As Crises mundiais e atuais do capitalismo
- 3.8 A heterogeneidade do mundo do trabalho: desemprego estrutural, o discurso do empreendedorismo e a “uberização” do trabalho
- 3.9 Formas contemporâneas de organização e resistência dos trabalhadores.

8.3.2. Desenho Técnico e CAD

COMPONENTE CURRICULAR: DESENHO TÉCNICO E CAD	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO(S): 1º ANO
CURSO: ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS	
ÁREAS DE INTEGRAÇÃO: Estradas e Desenho	
JUSTIFICATIVA: Construção de fundamentos para preparar o aluno a desenvolver projeto de estradas	
EMENTA: Introdução ao Desenho Técnico: Aplicação. Instrumental: escalímetro e transferidor. Normas de Desenho: Formato das folhas de desenho (NBR-10068). Legenda. Caligrafia técnica para arquitetura (NBR-6492). Dobramento de formatos. Operações Básicas: Traçado de retas paralelas e perpendiculares com os esquadros e à mão livre. Técnicas de esboço. Traçado de ângulos e bissetrizes com os esquadros. Divisão de segmentos. Casos de tangência e concordância.	

Noções de Projeção: Representação de Vistas Ortográficas. Noções de Perspectiva Isométrica. Escalas: gráficas e numéricas. Concordância entre Duas Tangentes: curva circular simples e reversa.

Introdução ao desenho auxiliado por computador (CAD): Primitivas Geométricas: Linha, Círculo, Arco, Polilinha, Retângulo, Paralelas, Perpendicular e Polígonos. Comandos de Edição: Apagar, Mover, Rotacionar, Escalar, Espelhar, Explodir, Desfazer, Alterar, Alongar, Aparar, Estender, Offset, Chanfrar. Métodos de Seleção de Entidades: seleção via botão, window, crossing. Comandos de Auxílio ao Desenho: Coordenadas relativas cartesianas e polares, Ancoragens, Ortogonais. Comandos Visualização: Zoom, Pan, Regen. Níveis de Trabalho: criação e configuração de camadas. Blocos: Inserção e hachuras. Impressão: Paper Space, Model Space e Viewport. Inserção de Pontos por Coordenadas: manual e lista de pontos. Uso de Imagem: Inserção, Função escalar, Função align, Digitalização de elementos da imagem. Impressão: escala e configuração.

OBJETIVOS:

- Interpretar legislação e normas técnicas.
- Utilizar instrumentos básicos.
- Executar desenhos técnicos utilizando as normas e legislação vigente.
- Elaborar desenhos em ambiente CAD.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CARVALHO, B. A.; Desenho Geométrico. Rio de Janeiro: Ao livro Técnico S/A. 1982.

FIORANI et al. Desenho Técnico 1 – Exercícios. S. Bernardo do Campo: Editora Paym, 1998.

GONÇALVES. R.S.; FERREIRA, A..J. - Curso de Desenho Técnico, 7ª Edição, Vol. 1 e 2. São Paulo: Ed. Pleiade, 2003.

MICELI, M. T. e FERREIRA, P. Desenho Técnico Básico. Rio de Janeiro: Ed. Ao Livro Técnico, 2008.

SILVA, A., RIBEIRO, C.T., DIAS, J., SOUSA, L.; Desenho técnico moderno, 8ª Ed., Editor Lidel, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR-8196: Desenho técnico - Emprego de escalas. Rio de Janeiro: ABNT, 1999.

_____. NBR-8402: Execução de caracter para escrita em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

_____. NBR-8403: Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas – Larguras das linhas. Rio de Janeiro: ABNT, 1984.

_____. NBR-10068: Folha de desenho - Leiaute e dimensões. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

_____. NBR-10126: Cotagem em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

_____. NBR-10582: Apresentação da folha para desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1988.

_____. NBR-10647: Desenho Técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.

_____. NBR-12298: Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.

_____. NBR-13142: Desenho técnico - Dobramento de cópia. Rio de Janeiro: ABNT, 1999.

8.3.3. Matemática Instrumental

COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA INSTRUMENTAL	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO(S): 1º ANO
CURSO: ENSINO INTEGRADO EM EDIFICAÇÕES / ESTRADAS	
ÁREAS DE INTEGRAÇÃO: Edificações, Estradas e Matemática	
JUSTIFICATIVA: Apresentar conteúdos relevantes para a formação técnica do estudante.	
EMENTA: MATRIZES: Conceitos e operações básicas e Matrizes particulares; Aplicações práticas do conceito de sistemas lineares; Noções de matrizes de rigidez e flexibilidade; DETERMINANTES: Definição; Determinantes de matrizes de ordem 2 e ordem 3; Teorema de Laplace; Regra de Chió; SISTEMAS LINEARES: Regra de Cramer; Método da eliminação Gaussiana; Aplicações práticas do conceito de sistemas lineares; A GEOMETRIA DO GLOBO TERRESTRE: A superfície esférica e seus elementos; Coordenadas geográficas e coordenadas cartesianas; Fundamentação matemática do funcionamento do GPS; NOÇÕES DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL: Funções Polinomiais; Estudo das taxas de variação das principais funções; Derivadas das principais funções; Máximos e Mínimos; pontos de inflexão - Gráficos de funções; Regra de Cadeia; Aplicações das derivadas: reta tangente; cinemática; eletricidade; Integral: definição; teorema fundamental do Cálculo; Aplicações da Integral definida. CONCEITOS ESTRUTURANTES: Padrões; Representações; Variáveis; Estruturas; Sistemas de Numeração; Espaço; Forma; Grandezas; Transformações; Análise de dados; Gráficos e Tabelas; Álgebra e Funções – Padrões; Representações; Variáveis; Estruturas; Números e Operações – Sistemas de Numeração; Proporcionalidade. Geometria e Medida – Espaço; Forma; Grandezas; Transformações; Tratamento da Informação – Análise de dados; Gráficos e Tabelas; Medidas Estatísticas; Contagem.	

Segundo Mônica Bertoni dos Santos; “além de cortar; calcular e medir; também constituem modos de pensar; próprios da Matemática; procurar regularidades e generalizar padrões; elaborar; testar e comunicar conjecturas; localizar-se no tempo e no espaço; estimar e buscar a razoabilidade dos resultados; abstrair; demonstrar; inferir e relacionar. Por isso a Matemática é uma área do conhecimento que se constitui de ideias; métodos e procedimentos utilizados para analisar e resolver situações problema; representar e comunicar. Em consequência; resolver problemas; comunicar hipóteses e possíveis soluções; ser capaz de atuar na realidade e raciocinar logicamente são objetivos que devem estar sempre presentes nas aulas de Matemática.”

OBJETIVOS:

- Proporcionar conhecimentos matemáticos necessários para entender e relacionar tópicos; processos e/ou procedimentos nas disciplinas técnicas dos cursos técnicos em Mecânica; Edificações e Estradas.
- Aproximar conceitos de matemática com os conteúdos dos referidos cursos técnicos;
- Interpretar e realizar operações envolvendo notações de engenharia;
- Desenvolver o estudo da esfera e seus elementos explorando sua associação com o globo terrestre;
- Apresentar baseados em ideias geométricas alguns conceitos geográficos como paralelos; meridianos; latitudes; longitudes e fusos horários;
- Apresentar a relação entre coordenadas cartesianas e geográficas;
- Apresentar a fundamentação matemática do funcionamento do GPS;
- Realizar aplicações nos cursos técnicos envolvendo cálculos matriciais como montagem de matrizes de rigidez e flexibilidade;
- Identificar e resolver sistemas lineares através do método de Gauss-Jordan e Cramer para aplicar em cálculo de forças;
- Identificar; reconhecer e operar números nos diversos sistemas numéricos;
- Desenvolver o raciocínio matemático e possibilitar aos educandos o domínio de técnicas do Cálculo Diferencial e Integral; visando sua aplicação na análise e resolução de problemas da área de Ciências e de Engenharias.

METODOLOGIA:

A metodologia utilizada pelo docente para a organização da mediação entre o aluno e o objeto de conhecimento (conteúdo da disciplina) se dará por meio dos seguintes procedimentos: Aulas expositivas dialogadas; Aulas no laboratório de matemática; Pesquisas de temas de disciplinas técnicas relacionados aos conteúdos vistos em sala; Atividades individuais ou em grupos com exercícios de assimilação de conteúdo aplicados aos respectivos cursos técnicos. As aulas serão ministradas em quadro branco; utilizando; conforme a necessidade; o multimídia e laboratório de matemática. Será utilizada uma calculadora científica ou similar para cálculos aplicados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

IEZZI; Gelson et al. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação; v. 4; 2016.

_____. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação; v. 8; 2016.

_____. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação; v. 1; 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON; H.; Álgebra Linear com Aplicações. 8a. ed. Porto Alegre: Bookman; 2001.

_____. Cálculo: um novo horizonte. 6. ed. Porto Alegre; RS: Bookman; 2006. 2 v.

FILHO; E. de Alencar. Iniciação à lógica matemática. E. Nobel; 1984.

IEZZI; Gelson et al. Matemática: ciência e aplicações. Saraiva Educação; v. 6; 2016.

SIMMONS; G.F. – Cálculo com Geometria Analítica; volume 1 – Ed. McGraw-Hill; 1987. São Paulo.

8.3.4. Física Articulada com Estradas

COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA ARTICULADA COM ESTRADAS	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO: 2º ANO.
CURSOS: ESTRADAS	
EMENTA: Estática do corpo rígido: Condições de equilíbrio mecânico. Torque (momento de uma força). Centro de gravidade, centro de massa e centroide. Momento de inércia. Teorema dos eixos paralelos. Estática e Dinâmica dos fluidos: Densidade e pressão. Teorema de Stevin. Princípio de Pascal. Barômetros e manômetros. Princípio de Arquimedes. Fluido ideal e linhas de Corrente. Equação da Continuidade. Equação de Bernoulli. Física Térmica: Teoria atômica da matéria. Temperatura, calor e energia interna. Escalas termométricas e termômetros. Dilatação térmica. Gases ideais. Diagrama de fase. Calorimetria. Transferência de calor. Mudanças de fase. As leis da Termodinâmica. Fenômenos ondulatórios: Oscilações. Ondas mecânicas e eletromagnéticas. Propriedades das ondas. Reflexão, refração, difração, dispersão, superposição e interferência. Ondas estacionárias e ressonância.	
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">• Identificar e associar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas Leis da Mecânica Clássica, da Termodinâmica e da Ondulatória.	

- Reconhecer e utilizar símbolos, códigos e nomenclaturas de grandezas da Física.
- Utilizar métodos e instrumentos de medida apropriados para estabelecer comparações quantitativas.
- Classificar e calcular as variações de algumas dessas grandezas físicas.
- Reconhecer, interpretar e elaborar tabelas e gráficos.
- Identificar a conservação da quantidade de movimento linear e angular e, por meio delas, as condições impostas aos movimentos.
- Reconhecer situações cotidianas que envolvam movimentos, utilizando a conservação da quantidade de movimento e a identificação de forças e torques.
- Implementar as condições necessárias para a manutenção do equilíbrio de corpos rígidos.
- Identificar e associar o comportamento de fluidos em condições estática e dinâmica, e o funcionamento de aparelhos de medidas hidráulicos e pneumáticos.
- Implementar as condições necessárias para a manutenção do equilíbrio de objetos, incluindo situações no ar ou na água.
- Identificar e associar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas Leis da Termodinâmica.
- Utilizar o modelo cinético das moléculas como explicação das propriedades térmicas das substâncias, associando-o ao conceito de temperatura bem como as escalas termométricas.
- Identificar fenômenos, fontes e sistemas que envolvam calor a fim de que possa vir a definir materiais apropriados a diferentes situações.
- Explicar a participação do calor nos processos naturais ou tecnológicos.
- Associar a relação entre variação de energia térmica e temperatura nas mudanças de estado da matéria em fenômenos naturais ou processos tecnológicos.
- Identificar a participação do calor nos processos envolvidos no funcionamento de máquinas térmicas.
- Associar conceitos e aplicações básicas, referentes às oscilações periódicas.
- Reconhecer os tipos de onda e as propriedades a elas associadas.
- Identificar e implementar os elementos e comportamentos associados aos fenômenos ondulatórios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GASPAR, Alberto. Compreendendo a Física, 2. ed. São Paulo: Ática, 2013.

ÁLVARES, Beatriz Alvarenga; LUZ, Antônio Máximo da; GUIMARÃES, Carla. Física: contexto & aplicações. São Paulo: Scipione, 2017.

PIETROCOLA, Maurício; POGIBIN, Alexander; ANDRADE, Renata de; ROMERO, Talita Raquel. Física em contextos. São Paulo: Do Brasil, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HEWITT, Paul G. Física Conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2002.

GUIMARÃES, Luiz Alberto; FONTE BOA, Marcelo C. Física. Niterói: Galera Hipermídia, 2006.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA (GREF). Leituras de Física: Mecânica e Física Térmica. São Paulo: Edusp, 1998. Disponível em: <<http://www.if.usp.br/gref>>.

TOSCANO, Carlos; GONÇALVES Filho, Aurélio. Física: Interação e Tecnologia. São Paulo: Leya, 2013.

VILLAS BÔAS, Newton; DOCA, R. Helou; BISCUOLA, Gualter J. Tópicos de Física. São Paulo: Saraiva, 2013.

8.3.5. Segurança, Meio Ambiente e Saúde

COMPONENTE CURRICULAR: SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO(S): 2º ANO
CURSO: ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS	
ÁREAS DE INTEGRAÇÃO: Estradas e Segurança do Trabalho	
EMENTA: A organização científica do trabalho (OCT), perfil profissional, registro profissional. Os direitos trabalhistas e previdenciários: legislação trabalhista, legislação previdenciária. Normalização: conceitos e objetivos, estrutura da normalização no Brasil, classificação e tipos de normas, normalização a nível internacional, aplicação da iso 9000. Noções de qualidade total: obtenção de certificação, programa "5s", Relações humanas no trabalho: inteligência emocional. Visão holística. O processo da comunicação. Relacionamento funcional: formal e informal, chefia e liderança. Acidentes: conceito de acidente/ acidente de trabalho, acidente de trajeto, doenças ocupacionais, benefícios da previdência social, investigação de acidentes, comunicação e custo de acidentes, causas de acidentes, incapacidades. Insalubridade e periculosidade: NR-15, NR-16. Equipamentos de proteção: conceito, classificação / utilização, deveres. Proteção contra incêndio: a química do fogo, classe de incêndios e métodos de extinção, agentes e equipamentos extintores. Gerenciamento da segurança do trabalho: CIPA - objetivos/ composição, dimensionamento/ atribuições, SESMT – dimensionamento, competência/ profissionais constituintes. Prevenção de acidentes: no escritório, nos serviços com	

eletricidade. Máquinas, equipamentos e ferramentas: segurança com ferramentas manuais, segurança com máquinas e equipamentos portáteis. Segurança do trabalho na área específica: princípios de tecnologia industrial área Construção. Civil - generalidades, definições fundamentais, princípio fundamental da teoria da construção, classificação das construções, fases da construção, instalações prediais, NR's aplicadas à construção civil. Sinalização de segurança: utilização das cores em segurança.

OBJETIVOS:

- Identificar e propor medidas de prevenção relativas aos diversos riscos ocupacionais capazes de produzir acidentes e doenças aos trabalhadores no exercício de suas atividades.
- Caracterizar os tipos de acidentes, identificar suas causas e eliminar e/ou neutralizar suas consequências no âmbito do trabalho, analisando dados estatísticos de frequência e gravidade das ocorrências.
- Estabelecer distinção entre as atividades perigosas e insalubres.
- Selecionar o EPI compatível com a natureza da tarefa desenvolvida no ambiente produtivo.
- Conhecer e aplicar os dispositivos de prevenção e combate ao fogo.
- Conhecer os organismos de prevenção de riscos ocupacionais existentes nas empresas.
- Conhecer os dispositivos e as medidas de prevenção aplicáveis.
- Conhecer a tecnologia e as medidas de prevenção e os dispositivos aplicáveis.
- Relatar os riscos ocupacionais presentes nos ambientes de trabalho e nos equipamentos relativos aos diversos cursos técnicos.
- Conhecer as cores de segurança e as normas relativas à sinalização de segurança e rotulagem preventiva.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALEXANDRE, I. S. et al. A Segurança Contra Incêndio. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

ARAÚJO, G. M., Legislação de Segurança e Saúde Ocupacional. 2 ed. Rio de Janeiro: GVC, 2008_____. Cotagem em desenho técnico. NBR-10126. Rio de Janeiro, 1987.

BENITE, A. G., Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho. São Paulo: O nome da rosa, 2005.

COUTO, Hudson A., Ergonomia Aplicada ao Trabalho vol. 1 e 2. Belo Horizonte: Ergo Editora, 1995.

GONÇALVES, E. A., Manual de segurança e saúde no Trabalho. São Paulo: LTR, 2000.

OLIVEIRA, S. G. Proteção Jurídica a Segurança e Saúde no Trabalho. São Paulo: LTR, 2002.

SALIBA, T. F., Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional. São Paulo: LTR Editora, 2004.

SALIBA, T. F., Manual de Legislação de Segurança e Medicina no Trabalho. 59 Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego: NR – 04 (SESMT). Brasília: DOU, 1978.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego: NR – 05 (CIPA). Brasília: DOU, 1978.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego: NR – 06 (EPI). Brasília: DOU, 1978.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego: NR – 08 (Edificações). Brasília: DOU, 1978.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego: NR – 11 (Transporte, movimentação, armazenagem e manutenção de materiais). Brasília: DOU, 1978.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego: NR – 15 (atividades e operações insalubres). Brasília: DOU, 1978.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego: NR – 16 (Atividades e operações perigosas). Brasília: DOU, 1978.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego: NR – 17 (Ergonomia). Brasília: DOU, 1978.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego: NR – 18 (Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção). Brasília: DOU, 1978.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego: NR – 23 (Proteção Contra Incêndio). Brasília: DOU, 1978.

8.3.6. Ambiente e Tecnologias

COMPONENTE CURRICULAR: AMBIENTE E TECNOLOGIAS	
CARGA HORÁRIA: 66 h	IO (S): 3º ANO
CURSO(S): TODOS DO ENSINO INTEGRADO	
ÁREAS DE INTEGRAÇÃO: Biologia, Geografia e todos os Cursos Técnicos do Ensino Integrado.	
JUSTIFICATIVA: <p>Esta disciplina visa a atender o artigo 35 da seção IV da Lei de Diretrizes e Bases nº9394/96 ao disponibilizar espaço para discussão de questões ambientais e sociais que são pertinentes aos temas mais avançadas da atualidade na aposta de um protagonismo maior da juventude; Assim como cumprir a designação presente em todos os eixos tecnológicos do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos que define que “a organização curricular dos cursos contempla conhecimentos relacionados a: [;;;] responsabilidade e sustentabilidade social e ambiental; qualidade de vida; e ética profissional”; Além disso; por ser o ano de conclusão do curso; os discentes estariam mais próximos de sua inserção no mercado de trabalho; logo; as questões ambientais devem ganhar relevância para assessorá-lo numa perspectiva mais humanista;</p>	
EMENTA: <p>Conceitos básicos: Natureza; Meio ambiente; Ambiente; Biodiversidade; Recursos Naturais; Resíduos e rejeitos; Tecnologias e seus impactos ambientais; Ações preventivas e mitigadoras nas diversas áreas profissionais; Temas transversais: políticas públicas; responsabilidade socioambiental e desenvolvimento sustentável; Conceituação nas ciências ambientais: Natureza; Meio Ambiente; Ambiente; Recursos Naturais; Histórico da crise ambiental mundial e as perspectivas para tratar a questão ambiental: Conservacionismo; Preservacionismo e Socioambientalismo; Ações antrópicas/ antropocentrismo; Antropoceno; Sustentabilidade; Desenvolvimento Sustentável; Agenda 2030 e ODS; Espaço; Território; Lugar; Paisagem e Região como elementos e apropriação do Ambiente; Clima: Biogeografia; domínios morfoclimáticos: distribuição das espécies e dos biomas; Escalas do clima; Fatores que influenciam o clima global: entrada de energia; fluxo de ar; aspectos do relevo; distribuição dos corpos d’água; Variação; anomalia e mudança climática; Efeito estufa; aquecimento global e ação antrópica; Ilha de calor; chuva ácida; inversão térmica e poluição atmosférica; Biodiversidade: Conceito de biodiversidade; comunidade; espécie; sistema; relações ecológicas e ecossistema; biomas da terra; os biomas brasileiros e as ameaças a biodiversidade; conservação da biodiversidade; desigualdades socioambientais causando doenças aos diversos tipos de vida no planeta; crise ambiental e dilema civilizatório; Resíduos: Conceitos de resíduos; resíduos sólidos; rejeitos e lixo; Tipos de resíduos sólidos; principais fontes geradoras e Impactos ambientais gerados; Análise do ciclo de vida dos produtos; obsolescência programada e perceptiva; Dinâmica social e consumo; Gestão integrada de resíduos sólidos; logística reversa e destinação dos</p>	

resíduos; Ações sustentáveis individuais e coletivas; Recursos Hídricos: Conceito de recursos hídricos: importância e necessidade de gestão (distribuição da água no planeta – enfoque na água doce; devido restrição da quantidade x importância para o ser humano); ciclo hídrico pequeno (bacias hidrográficas; águas pluviais; aquíferos; água subterrânea); Gestão da água (legislação); Ciclo hídrico grande; Gestão política e econômica dos recursos hídricos (disputas); Caracterização; tratamento e disposição do esgoto sanitário; efluentes industriais e de origem agropecuária: ETEs; tecnologias e inovações; Energia: Fluxo de energia nos ecossistemas; Fotossíntese e relações tróficas nos ecossistemas; Histórico do uso da energia: geração; consumo e base tecnológica; Classificação: energia primária/secundária/renovável/não renovável; Principais fontes energéticas: hidrelétrica; combustíveis fósseis; solar; eólica; biomassa; nuclear; maremotriz e geotérmica; Matriz energética: Brasil/mundo; Conservação e eficiência energética;

OBJETIVOS:

- Compreender as interações entre organismos e ambiente; situando o ser humano como parte integrante de um sistema que é regulado por múltiplos fatores; de natureza física; química; biológica;
- Analisar a relação entre as ações humanas e as alterações provocadas no meio; dentro das perspectivas ambiental; política; econômica; histórica e social;
- Discutir práticas individuais; coletivas e políticas públicas relacionadas ao ambiente; abordando aspectos concernentes às diferentes atividades profissionais;
- Sensibilizar os alunos para as questões ambientais relacionadas a sua prática profissional; nos diferentes eixos tecnológicos;
- Problematizar o uso das tecnologias e seus impactos ambientais;

METODOLOGIAS:

Aulas teóricas e práticas ministradas em conjunto com professores de Biologia e Geografia; estruturação do programa por grandes temas ambientais; especificados na ementa; uso de textos e vídeos para discussão das temáticas propostas; introdução à prática da pesquisa acadêmica como princípio educativo; aprendizagem baseada em projetos; aprendizagem baseada em problemas. A avaliação consistirá em atividades discursiva conceitual e entrega e apresentação de monografia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

APOSTÓLICO; LÍGIA H.; Conceitos e História da Biogeografia. In: Beneti; J. S.; Montesinos; R.; Giovannetti; V.; (Org.). Tópicos de pesquisa em Zoologia. 1ed.: 2017. v. p. 138-150.

CASARIN; Fátima. SANTOS; Mônica. Água: o ouro azul. Editora Garamond. 2012.

COSTA; Lara Moutinho. Cultura é natureza – Tribos urbanas e povos tradicionais. Editora Garamond; 2011.

GONÇALVES; Pólita. A cultura do supérfluo: lixo e desperdício na sociedade de consumo; Rio de Janeiro: Garamond; 2011.

MURTA; Aurélio Lames. Energia: o vício da civilização. Crise energética e alternativas sustentáveis.

TRIGO; Aline Guimarães Monteiro (Org.). Fundamentos e instrumentos práticos das ciências ambientais. Rio de Janeiro: Gramma; 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANGELOCCI; Luiz Roberto; SENTELHAS; Paulo César; Variabilidade; anomalia e mudança climática; Material didático; 2007; Disponível em https://portais;ufg;br/up/68/o/variabilidade__anomalia_e_mudan__as_clim__ticas;p df. Acesso em 20 de outubro de 2019.

BALIM; Ana Paula Cabral; MOTA; Luiza Rosso; SOCIOAMBIENTALISMO NO BRASIL: DO DIREITO E PROTEÇÃO À (SOCIO)(BIO)DIVERSIDADE; In: Angela Issa Haonat; Elcio Nacur Rezende; Edson Ricardo Saleme;; (Org.); Direito ambiental V [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/UFPB; 23ed; Florianópolis: CONPEDI; 2014; v; ; p; 409-426.

DULLEY; R; D; Noção de natureza; ambiente; meio ambiente; recursos ambientais e recursos naturais; Agricultura em São Paulo; São Paulo; v; 51; n; 2; p; 15-26; jul;/dez; 2004.

GOLDENBERG; José; VILLANUEVA; Luz Dondero; Energia; Meio Ambiente & Desenvolvimento; 2a Edição; Editora Universidade de São Paulo; Edusp; São Paulo; 2003.

MOTTA; Ricardo; COELHO; Pinto & Havens; Karl; Gestão de Recursos Hídricos em Tempos de Crise; Editora Artmed; 1ª Edição; 2016.

PAPAVERO; N; e TEIXEIRA; D; M; Os viajantes e a biogeografia; História; Ciências; Saúde; Manguinhos; vol; VIII (suplemento); 1015-37; 2001.

POLETO; Cristiano (2014); Bacias Hidrográficas e recursos hídricos; Editora Interciência; 1ª edição; Capítulos 1; 2; 3 e 4.

SENE; Eustáquio; MOREIRA; João Carlos; Os fenômenos Climáticos e a interferência humana; In: SENE; Eustáquio; MOREIRA; João Carlos; Geografia Geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização; Vol 1; Scipione; 2016.

TOLMASQUIM; Maurício Tiomno (organizador); Fontes Renováveis de Energia no Brasil; Editora INTERCIÊNCIA; RJ); 2003.

8.3.7. Computação Aplicada a Estradas

COMPONENTE CURRICULAR: COMPUTAÇÃO APLICADA A ESTRADAS	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO(S): 3º ANO
CURSO(S): ENSINO INTEGRADO EM ESTRADAS	
ÁREAS DE INTEGRAÇÃO: Estradas, Desenho e Informática	
JUSTIFICATIVA: Construção de fundamentos para preparar o aluno a desenvolver projeto de estradas.	
EMENTA: Introdução ao Sistema: Aplicação. Apresentação do programa: Interface, Sistemas de coordenadas, Seleção de modelo de projeto. COGO: Localizar ponto, Renumerar, Ligar, Extrair descrição e tabela de coordenadas. Superfícies: Criar, Desenhar objetos, Curvas de nível, DEM - Modelo Digital de Elevação. Platô: Criação e Cálculo de volume. Perfil Topográfico: Criação e Configuração. Alinhamento Horizontal: Inserção e Edição. Alinhamento Vertical: Inserção e Edição. Seção Tipo: Definição, Edição, Modelo de corredor. Volume de Corte e Aterro: Seção transversal, Cálculo de volume, Relatório. Diagrama de Bruckner. Produto Final: Desenho em Planta e Perfil, Relatórios e Tabelas do Projeto Viário, Nota de Serviço.	
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">• Gerar superfície do terreno para o projeto.• Implantar um projeto viário no CAD.• Realizar os cálculos geométricos e de implantação de um projeto viário.• Elaborar desenhos e outros relatórios em ambiente CAD.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Autodesk. Hands-on, AutoCad CIVIL 3d. https://www.academia.edu/5868129/APOSTILA_AutoCad-Civil-3D-2020-Portugues . Autodesk. Tutoriais do Autodesk Civil 3d. Autodesk Knowledge Network. https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/civil-3d/getting-started/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/PTB/Civil3D-Tutorials/files/GUID-B6CF98F9-FF6F-4FF5-8022-60EB21A611A7-htm.html . Autodesk. AutoCad civil 3d 2016 - Recursos e Aplicações para Projetos de Infraestrutura.	

COSTA, A.U. da. Desenho técnico de estradas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2018.

FONSECA, Rômulo Soares. Elementos de desenho topográfico. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1977.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Manual de projeto geométrico de rodovias rurais. Brasília: DNIT, n. 706, 1999.

_____. Manual de projeto geométrico de travessias urbanas. Brasília: DNIT, n. 740, 2010.

PONTES FILHO, G. Estradas de rodagem: projeto geométrico. São Carlos: G. Pontes Filho, 1998.

SENÇO, W. Manual de técnicas de projetos rodoviários. São Paulo: PINI, 2008.

SILVA, A.; RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUSA, L. Desenho técnico moderno, 8ª Ed., Editor Lidel, 2008.

8.3.8. Produção Textual

COMPONENTE CURRICULAR: PRODUÇÃO TEXTUAL – TEXTOS DO MUNDO ACADÊMICO-PROFISSIONAL E TEXTOS CONTEMPORÂNEOS EM DEBATE

CARGA HORÁRIA: 66 h

ANO(S): 3º ANO

CURSO: TODOS DO ENSINO INTEGRADO

ÁREAS DE INTEGRAÇÃO: Disciplinas do Técnico, Sociologia, História, Geografia, Filosofia e Biologia

O ensino de gêneros textuais relevantes para profissionais técnicos e para alunos universitários é a primeira justificativa na composição da ementa deste curso. Por ser da área de integração; o curso pretende apetrechar os alunos de todas as áreas técnicas da escola com as competências necessárias ao bom desenvolvimento das habilidades específicas de escritura tanto de textos técnicos quanto de textos acadêmicos. Esse é o ponto de interseção entra as disciplinas da área técnica e a Língua Portuguesa. Caberá aos professores das matérias dos cursos técnicos ensinar; para cada gênero; sua parte específica de construção de conteúdo e simulação do uso desses textos na esfera profissional; para que o docente da Língua Portuguesa direcione suas aulas para as características discursivas e composicionais de cada um dos gêneros trabalhados. Como outra justificativa; citamos Ramos (2005; p. 116); o qual afirma que o currículo do Ensino Médio Integrado à formação profissional organiza os saberes e “desenvolve o processo de ensino-aprendizagem de forma que os conceitos sejam apreendidos como sistema de relações de uma totalidade concreta que se pretende explicar/compreender”. Assim; os elementos que esta integração também pressupõe é a compreensão; pelos estudantes; de processos históricos e sociais; assim como a desnaturalização

deles. A inclusão de “Temas contemporâneos em debate”; como disciplina articuladora; parte do pressuposto de que as demandas sociais devem ser refletidas e retratadas de modo crítico no currículo do Ensino Médio Integrado e de que a reflexão sobre questões fundamentais do nosso tempo; como alteridade/identidade; minorias sociais; trabalho escravo; racismo; violência de gênero; todas multidimensionais; requer e propicia o trabalho coletivo e interdisciplinar. A pertinência dos temas é propiciar uma reflexão do aluno acerca de acontecimentos do mundo; particularmente no que se refere a uma formação cidadã. Ressalta-se ainda que a construção da visão de mundo do aluno e a consequente habilidade de representá-la nos textos que produz pressupõe um diálogo com diferentes áreas do conhecimento; pois; como nos lembra Bakhtin (1986; p. 162); “o texto só ganha vida em contato com outro texto (com contexto); somente nesse ponto de contato entre textos é que uma luz brilha; iluminando tanto o posterior como o anterior; juntando dado texto a um diálogo”.

Finalmente; vale ainda destacar que a argumentação é uma das competências norteadoras da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) que entende a capacidade de construir argumentos e interpretá-los como fundamental para a promoção de decisões importantes na sociedade. Todas as áreas contribuem para esse aprendizado que visa a constituição de posicionamentos éticos e de sujeitos críticos. Faz-se necessária; pois; para os anos finais do ensino médio; a discussão de assuntos que estão em destaque na atualidade; para fomentar a criticidade do aluno do Cefet e colaborar para sua formação cidadã. O conhecimento de tais temas; muitas vezes não abarcados nos currículos tradicionais; perpassa o âmbito de diferentes disciplinas; reforçando o caráter articulador dessa proposta; uma vez que para o desenvolvimento de leitores e argumentadores competentes; ganha relevância; por exemplo; a discussão de: influências históricas; sociais e culturais concernentes aos eixos temáticos abordados; impactos econômicos e políticos; bem como a análise de dados estatísticos; gráficos e pesquisas; características locais; regionais e nacionais; no que tange a esferas como; por exemplo; meio ambiente; saúde; educação; mobilidade urbana; mundo do trabalho; além das políticas que se relacionam a elas; questões éticas e teorias filosóficas que possam ser suscitadas ao longo dos debates; correntes e manifestações artísticas que dialogam com os assuntos abordados; seja por seus aspectos estéticos ou pela crítica estabelecida nas obras.

O domínio desses elementos é também uma demanda dos exames seletivos para universidades brasileiras; que baseiam; por exemplo; suas produções textuais na análise de problemáticas contemporâneas. Assim; tanto a interpretação quanto a produção de textos argumentativos são valorizadas nessas provas; tornando-se; portanto; objetos de estudo desta disciplina. Dentre os assuntos sugeridos para o desenvolvimento dessas atividades estão: os movimentos migratórios; nacionalismo e xenofobia; sustentabilidade e economia. Não se exclui; porém; a inclusão de temáticas em voga quando da vigência efetiva da disciplina.

EMENTA:

ENSINO DE GÊNEROS TEXTUAIS TÉCNICOS E ACADÊMICOS: resumo; resenha; memorial; curriculum vitae; currículo digital (LinkedIn); banner; poster;

apresentação de eslaide; e-mail; relatório (descritivo; narrativo; expositivo); recurso para interposição em concursos. TEMAS CONTEMPORÂNEOS EM DEBATE: Identidade/alteridade; Minorias sociais; Racismo; Violência de gênero; Trabalho escravo; Artigo científico; Documentário; Infográfico; Mesa-redonda; Entrevista; Leitura; Manifesto; Artigo de opinião; Análise textual; Produção textual; Reescritura de textos. TRABALHO; ÉTICA E AMBIENTE: Reflexões acerca dos usos e da relevância do texto argumentativo do ponto de vista comunicativo; Elementos da textualidade: - coesão textual; coerência textual; Procedimentos argumentativos: discurso de autoridade; exemplificação; relações de causa/consequência; interpretação de dados estatísticos; Métodos de raciocínio: dedutivo; indutivo; silogismo; dialética; Características de gêneros argumentativos: carta argumentativa; dissertação argumentativa; artigo de opinião; editorial; resenha; postagens de mídias sociais; Estrutura padrão dos textos dissertativos: introdução; desenvolvimento e conclusão; Elaboração de tese e tópico frasal; Marcas de impessoalidade na argumentação; Problemas na argumentação: falácias argumentativas e ambiguidade; Uso de recursos expressivos/criativos na argumentação: analogias; comparações; figuras de linguagem e designações; Critérios de correção de redações de vestibulares.

OBJETIVOS:

- Enriquecer o desempenho linguístico dos alunos; por meio do contato com textos que circulam nos meios profissional e acadêmico;
- Discutir os gêneros textuais listados no programa como forma de melhorar a prática de leitura; a produção e a compreensão de textos;
- Capacitar os alunos a redigir textos de gêneros distintos; com suas características próprias e seus modos de composição;
- Identificar as características de cada gênero e saber usá-las na composição de seus textos;
- Compor textos das mais variadas esferas profissionais e textos acadêmicos que circulam nos meios universitários de graduação;
- Refletir sobre diferentes demandas sociais do século XXI;
- Desnaturalizar processos sócio-históricos (racismo; violência de gênero; trabalho escravo);
- Produzir textos orais e/ou escritos que reflitam sobre os processos históricos tematizados;
- Analisar dados e relacionar fatos e argumentos;
- Cotejar os conhecimentos adquiridos em sua formação em função dos temas abordados;
- Opinar a respeito de temas da atualidade;
- Produzir textos argumentativos de diferentes gêneros orais e escritos;
- Identificar e usar os recursos constitutivos dos textos argumentativos; como operadores argumentativos; tipos de argumentos etc.;
- Ampliar o repertório sociocultural do estudante a partir da leitura e análise de textos de diferentes temáticas de urgência social;
- Revisar e reescrever os textos produzidos.

METODOLOGIAS:

Após a apresentação do conteúdo em cada gênero textual que compõe a ementa do curso; a aula terá continuidade com atividades de leitura e compreensão de textos exemplares. A seguir; o professor realizará atividades que busquem o desenvolvimento da capacidade redatora dos alunos; propondo redações específicas de acordo com o gênero trabalhado. Depois de solicitar aos alunos que produzam seus textos; sempre com base em textos de apoio e motivadores; o professor recolherá as composições feitas para correção e comentários. Na devolutiva das produções discentes; o professor fará intervenções na aula; a fim de corrigir os desvios cometidos pela turma; de forma generalizadora; para que reescrevam seus textos; corrigindo; quando necessário; os trechos apontados pelo mestre em sua correção.

Para avaliar o processo de aprendizagem; o professor proporá avaliações periódicas de composição escrita do gênero ensinado na ocasião e provas de múltipla escolha; com o fito de avaliar sua capacidade de leitura e interpretação.

Debates promovidos a partir de textos motivadores extraídos de diferentes fontes; Pesquisa de produções acadêmicas e da mídia que estabeleça diálogos com o tema proposto nas aulas; Exibição de filmes e participação em eventos e visitas técnicas; Interpretação e análise dos aspectos linguísticos dos textos argumentativos; Oficinas de produção de textos argumentativos de âmbito acadêmico-científico; Produção de gêneros argumentativos orais; individuais ou em grupo; como seminários e comunicações. Correção e reescrita de materiais produzidos por alunos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BAKHTIN; Mikhail. Marxismo e filosofia da linguagem. 12ed. HUCITEC; 2006.

CITELLI; Adilson. O texto argumentativo. São Paulo: Scipione; 1994.

FAULSTICH; Enilde L de J. Como ler; entender e redigir um texto. 27ed. Petrópolis: Vozes; 2014

FERREIRA; Gonzaga. Redação científica: como entender e escrever com facilidade. 2011.

FIORIN; José Luiz. Argumentação. São Paulo: Contexto; 2015.

FRANCHI; Eglê. E as crianças eram difíceis: a redação na escola. São Paulo: Martins Fontes; 1994.

GARCIA; O. M. Comunicação em posa moderna. Rio de Janeiro: FGV; 2001

KOCH; Ingedore Villaça. A coesão textual. 6ed. São Paulo: Contexto; 1993.

KOCH; Ingedore Villaça; TRAVAGLIA; Luiz Carlos. A coerência textual. 5ed. São Paulo: Contexto; 1993.

MEDEIROS; João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos; resumos; resenhas. 5. ed. São Paulo: Atlas; 2003.

MORENO; Cláudio. Curso básico de redação. 12ed. São Paulo: Ática; 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARROS; Saulo C. Rego. Manual de gramática e redação para profissionais de segurança do trabalho. 1997

CITELI; Adilson. Linguagem e persuasão. São Paulo: Ática; 1986.

FERREIRA; Eric Duarte. Elaboração de pareceres; relatórios e notas técnicas. 2010

FIORIN; José Luiz; SAVIOLI; Francisco Platão. Lições de texto: leitura e redação. São Paulo: Ática; 2002.

FIORIN; José Luiz. Lições de texto: leitura e redação / 5. ed. 2009.

GARCIA; Othon M. Comunicação em prosa moderna. 13. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas; 1986.

ISKANDAR; Jamil Ibrahim. Normas da ABNT comentadas para trabalhos científicos / 5.ed.rev. 2012.

MACHADO; Anna Rachel (coord.). Planejar gêneros acadêmicos. São Paulo: Parábola; 2007.

MARTINS; Eduardo. Manual de redação e estilo – O Estado de São Paulo. 3ed. São Paulo: Moderna; 1998.

NEY; João Luiz. Guia de redação. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1995.

OLIVEIRA; Jorge Leite de. Texto acadêmico: técnicas de redação e de pesquisa científica. 7 ed. 2011.

PIGNATARI; Nínive. Como escrever textos dissertativos. Ática. 2010.

SODRÉ; Izabel Maria de Freiras. Língua Portuguesa: Redação. Rio de Janeiro: [s.n.]; 1996.

ANEXO IV – EMENTAS REVISADAS E EM OPERAÇÃO A PARTIR DE 2024

COMPONENTE CURRICULAR: AMBIENTES E TECNOLOGIAS	
CARGA HORÁRIA: 66 h	ANO (S): 3ºano
CURSO(S): Todos os cursos técnicos	
ÁREAS DE INTEGRAÇÃO: Biologia, Geografia e Área profissional	
<p>JUSTIFICATIVA: Esta disciplina visa a atender o artigo 35 da seção IV da Lei de Diretrizes e Bases nº9394/96 ao disponibilizar espaço para discussão de questões ambientais e sociais que são pertinentes aos temas mais avançadas da atualidade na aposta de um protagonismo maior da juventude. Assim como cumprir a designação presente em todos os eixos tecnológicos do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos que define que “a organização curricular dos cursos contempla conhecimentos relacionados a: [...] responsabilidade e sustentabilidade social e ambiental; qualidade de vida; e ética profissional”. Além disso, por ser o ano de conclusão do curso, os discentes estariam mais próximos de sua inserção no mercado de trabalho, logo, as questões ambientais devem ganhar relevância para assessorá-lo numa perspectiva mais humanista.</p>	
<p>EMENTA (PRINCIPAIS CONHECIMENTOS E CONCEITOS ESTRUTURANTES):</p> <p>Conceituação nas ciências ambientais: Natureza, Meio Ambiente, Ambiente, Recursos Naturais. Histórico da crise ambiental mundial e as perspectivas para tratar a questão ambiental: Conservacionismo, Preservacionismo e Socioambientalismo. Ações antrópicas/ antropocentrismo, Antropoceno. Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável, Agenda 2030 e ODS. Espaço, Território, Lugar, Paisagem e Região como elementos e apropriação do Ambiente. Clima: Biogeografia; domínios morfoclimáticos: distribuição das espécies e dos biomas. Escalas do clima. Fatores que influenciam o clima global: entrada de energia, fluxo de ar, aspectos do relevo, distribuição dos corpos d’água. Variação, anomalia e mudança climática. Efeito estufa, aquecimento global e ação antrópica. Ilha de calor, chuva ácida, inversão térmica e poluição atmosférica. Biodiversidade: Conceito de biodiversidade, comunidade, espécie, sistema, relações ecológicas e ecossistema; biomas da terra, os biomas brasileiros e as ameaças a biodiversidade; conservação da biodiversidade; desigualdades socioambientais causando doenças aos diversos tipos de vida no planeta; crise ambiental e dilema civilizatório; Resíduos: Conceitos de resíduos, resíduos sólidos, rejeitos e lixo. Tipos de resíduos sólidos, principais fontes geradoras e Impactos ambientais gerados. Análise do ciclo de vida dos produtos, obsolescência programada e perceptiva. Dinâmica social e consumo. Gestão integrada de resíduos sólidos, logística reversa e destinação dos resíduos. Ações sustentáveis individuais e coletivas. Recursos Hídricos: Conceito de recursos hídricos: importância e necessidade de gestão (distribuição da água no planeta – enfoque na água doce, devido restrição da quantidade x importância para o ser humano), ciclo hídrico pequeno (bacias hidrográficas, águas pluviais, aquíferos, água subterrânea). Gestão da água (legislação). Ciclo hídrico grande. Gestão política e econômica dos recursos hídricos (disputas). Caracterização, tratamento e disposição do esgoto sanitário, efluentes industriais e de origem agropecuária: ETEs, tecnologias e inovações. Energia: Fluxo de energia nos ecossistemas; Fotossíntese e relações tróficas nos ecossistemas; Histórico do uso da energia: geração, consumo e base tecnológica; Classificação: energia primária/secundária/renovável/não renovável; Principais fontes energéticas: hidrelétrica, combustíveis fósseis, solar, eólica, biomassa, nuclear,</p>	

maremotriz e geotérmica; Matriz energética: Brasil/mundo; Conservação e eficiência energética.

OBJETIVOS:

- Compreender as interações entre organismos e ambiente, situando o ser humano como parte integrante de um sistema que é regulado por múltiplos fatores, de natureza física, química, biológica.
- Analisar a relação entre as ações humanas e as alterações provocadas no meio, dentro das perspectivas ambiental, política, econômica, histórica e social;
- Discutir práticas individuais, coletivas e políticas públicas relacionadas ao ambiente, abordando aspectos concernentes às diferentes atividades profissionais.
- Sensibilizar os alunos para as questões ambientais relacionadas a sua prática profissional, nos diferentes eixos tecnológicos.
- Problematicar o uso das tecnologias e seus impactos ambientais.

METODOLOGIA:

- Aulas teóricas e práticas ministradas em conjunto com professores de Biologia e Geografia;
- Estruturação do programa por grandes temas ambientais, especificados na ementa;
- Uso de textos e vídeos para discussão das temáticas propostas;
- Introdução à prática da pesquisa acadêmica como princípio educativo;
- Aprendizagem baseada em projetos;
- Aprendizagem baseada em problemas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (NO MÍNIMO 3):

- TRIGO, Aline Guimarães Monteiro (Org.). **Fundamentos e instrumentos práticos das ciências ambientais**. Rio de Janeiro: Gramma, 2018.
- COSTA, Lara Moutinho. **Cultura é natureza – Tribos urbanas e povos tradicionais**. Editora Garamond. 2011.
- APOSTÓLICO, LÍGIA H. Conceitos e História da Biogeografia. In: Beneti, J. S.; Montesinos, R.; Giovannetti, V.. (Org.). **Tópicos de pesquisa em Zoologia**. 1ed.: , 2017, v. , p. 138-150.
- GONÇALVES, Pólita. **A cultura do supérfluo: lixo e desperdício na sociedade de consumo**. Rio de Janeiro: Garamond, 2011.

CASARIN, Fátima & SANTOS, Mônica. **Água: o ouro azul**. Editora Garamond. 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (NO MÍNIMO 5):

- DULLEY, R. D. Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais. **Agricultura em São Paulo**. São Paulo, v. 51, n. 2, p. 15-26, jul./dez. 2004.
- POLETO, Cristiano (2014). **Bacias Hidrográficas e recursos hídricos**. Editora Interciência. 1ª edição. Capítulos 1, 2, 3 e 4.
- MOTTA, Ricardo, COELHO, Pinto & Havens, Karl. (2016). **Gestão de Recursos Hídricos em Tempos de Crise**. Editora Artmed. 1ª Edição.
- PAPAVERO, N. e TEIXEIRA, D. M. Os viajantes e a biogeografia. **História, Ciências, Saúde. Manguinhos**, vol. VIII (suplemento), 1015-37, 2001.
- BALIM, Ana Paula Cabral; MOTA, Luiza Rosso. SOCIOAMBIENTALISMO NO BRASIL: DO DIREITO E PROTEÇÃO À (SOCIO)(BIO)DIVERSIDADE. In: Angela Issa Haonat; Elcio Nacur Rezende; Edson Ricardo Saleme;. (Org.). **Direito ambiental V** [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/UFPB. 23ed. Florianópolis: CONPEDI, 2014, v. , p. 409-426.

- TOLMASQUIM, Maurício Tiomno (organizador). **Fontes Renováveis de Energia no Brasil**, Editora INTERCIÊNCIA, RJ), 2003.
- GOLDENBERG, José; VILLANUEVA, Luz Dondero. **Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento**. 2a Edição, Editora Universidade de São Paulo, Edusp, São Paulo, 2003.
 - ANGELOCCI, Luiz Roberto; SENTELHAS, Paulo César. Variabilidade, anomalia e mudança climática. Material didático, 2007. Disponível em: https://portais.ufg.br/up/68/o/variabilidade_anomalia_e_mudan_as_clim_ticas.pdf
 - SENE, Eustáquio; MOREIRA, João Carlos. Os fenômenos Climáticos e a interferência humana. In: SENE, Eustáquio; MOREIRA, João Carlos. **Geografia Geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização**, Vol 1. Scipione, 2016.

COMPONENTE CURRICULAR: BIOLOGIA I	
CARGA HORÁRIA: 66h	ANO (S): 1º
CURSO(S): TODOS	
EMENTA	
<p>A Biologia como ciência e suas relações com a tecnologia, no contexto histórico, econômico e social. A importância do método para construção do conhecimento científico. A biotecnologia como uma área de interação da biologia com outros campos do conhecimento. As teorias científicas que fundamentam as bases da biologia moderna: origem da vida e metabolismo; a célula, o material genético, a hereditariedade e a evolução biológica. A diversidade de seres vivos em suas diferentes formas e níveis de organização. A classificação dos seres vivos e a sistemática filogenética. Os processos geradores de biodiversidade e a especiação. Concepções de “finalidade”, “linearidade” e “progresso” associadas ao processo de evolução biológica. Estudo da evolução humana e o papel do homem como componente da biodiversidade, problematizando a visão antropocêntrica de mundo.</p>	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a ciência como construção humana, socialmente sustentada e historicamente situada. - Compreender as relações existentes entre Ciência & Tecnologia e as relações do conhecimento biológico com aspectos econômicos, históricos e sociais; - Compreender o processo evolutivo como elemento gerador da biodiversidade, relacionando-o aos conceitos de hereditariedade e ancestralidade comum. 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:	
<p>MORTIMER, Eduardo., et al. Matéria, energia e vida: uma abordagem interdisciplinar. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2020.</p> <p>THOMPSON, Miguel., et al. Conexões ciências da natureza e suas tecnologias. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2020.</p> <p>SANTOS, Kelly Cristina dos., et al. Diálogo: ciências da natureza e suas tecnologias. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2020.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:	
<p>AZEVEDO, C. B. Metodologia científica ao alcance de todos. 4ª ed. Manole: São Paulo, 2018.</p> <p>CAMPBELL, N.A.; Reece, J.B.; Urry, L.A.; Cain, M.L.; Wasserman, S.A.; Minorsky, P.V. & Jackson, R.B. Biologia. 8a. ed. Artmed, Porto Alegre, 2010.</p> <p>SAWA, M.T.O. Guia mangá Biologia Molecular. Novatec: São Paulo, 2012.</p> <p>MAYR, E. O que é a Evolução. Rocco: Rio de Janeiro, 2009.</p> <p>MEYER, D. & El-Hani, C. 2005. Evolução: o sentido da biologia. Editora Unesp, São Paulo</p> <p>ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais. São Paulo: Pioneira, 1998.</p> <p>GOLDSMITH, M. Os cientistas e seus experimentos de arromba. Companhia das letras: São Paulo, 2016.</p>	

COMPONENTE CURRICULAR: BIOLOGIA II	
CARGA HORÁRIA: 66h	ANO (S): 2º
CURSO(S): TODOS	
EMENTA	
<p>O conceito de saúde ao longo do tempo e as políticas públicas na atualidade. Aspectos fisiológicos e moleculares de doenças de relevância epidemiológica. Noções básicas de bioquímica e de metabolismo celular. A importância da educação alimentar, nutricional e sexual para a promoção da saúde do indivíduo. A interação entre diferentes sistemas do organismo desde a assimilação até a utilização dos nutrientes pelas células. O conceito de homeostase e a coordenação nervosa e hormonal do organismo. Relação entre a atividade física, o metabolismo energético e a saúde. Anatomia e fisiologia do sistema genital humano. A reprodução humana, gravidez e desenvolvimento embrionário. Aspectos éticos das tecnologias relacionadas à reprodução humana. A relação entre corpo, gênero, sexualidade e saúde.</p>	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a importância da educação alimentar, nutricional e sexual no âmbito individual e coletivo; - Discutir a relação entre alimentação, nutrição e a saúde humana, tendo como eixo norteador a educação alimentar e nutricional; - Compreender as relações existentes desde a obtenção de nutrientes a partir dos alimentos até sua assimilação e participação nos processos metabólicos celulares e fisiológicos; - Relacionar a importância da atividade física associada à alimentação na promoção da saúde; - Problematicar as transformações do conceito de saúde ao longo do tempo; - Identificar causas e consequências de doenças de relevância epidemiológica no âmbito da saúde pública no Brasil; - Compreender a reprodução humana em sua dimensão biológica a partir da integração dos diferentes sistemas envolvidos; - Identificar as principais etapas da gravidez e desenvolvimento embrionário humano; - Reconhecer a reprodução como um dos múltiplos aspectos da sexualidade humana; - Reconhecer e valorizar o autoconhecimento sobre o corpo e a adoção de práticas promotoras da saúde individual e coletiva. 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:	
<p>MORTIMER, Eduardo., et al. Matéria, energia e vida: uma abordagem interdisciplinar. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2020.</p> <p>HOMPSON, Miguel., et al. Conexões ciências da natureza e suas tecnologias. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2020.</p> <p>SANTOS, Kelly Cristina dos., et al. Diálogo: ciências da natureza e suas tecnologias. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2020.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:	
<p>CAMPBELL, N.A.; Reece, J.B.; Urry, L.A.; Cain, M.L.; Wasserman, S.A.; Minorsky, P.V. & Jackson, R.B. Biologia. 8a. ed. Artmed, Porto Alegre, 2010.</p> <p>HERCULANO-HOUZEL, S. Sexo, drogas, rock'n'roll ...e chocolate: o cérebro e os prazeres da vida cotidiana. 5aed. Vieira e Lent: Rio de Janeiro, 2009.</p> <p>SAWA, M.T.O. Guia mangá Bioquímica. Novatec: São Paulo, 2012.</p> <p>SAWA, M.T.O. Guia mangá Fisiologia. Novatec: São Paulo, 2012.</p> <p>TORTORA, G., GRABOWSKI, S. R. Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia. 6ªed. Artmed: Porto Alegre, 2006.</p>	

COMPONENTE CURRICULAR: QUÍMICA**CARGA HORÁRIA: 66 h****ANO: 1º ANO****CURSO(S): ENSINO INTEGRADO EM TODOS OS CURSOS****EMENTA:**

Neste curso, espera-se que o aluno possa compreender a Química na abordagem do cotidiano; abrangendo os conceitos fundamentais da estrutura atômica; tabela periódica; ligações químicas; reações químicas naturais e sintéticas, funções inorgânicas e problemas ambientais contemporâneos. Durante o curso algumas aulas serão práticas e realizadas em laboratório por dois docentes, de acordo com o calendário de atividades de laboratório organizado pela coordenadoria de química.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos):

Atomística

- Teorias atômicas de Dalton, Thomson, Rutherford e Rutherford-Bohr;
- Radioatividade;
- Caracterização dos átomos, íons e espécies isoeletrônicas;
- Camada de valência.

Classificação Periódica

- Organização dos elementos químicos na Classificação Periódica Atual;
- Períodos, grupos, classificação e localização dos elementos;
- Propriedades periódicas como raio atômico e iônico, energia de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade.

Ligações Químicas

- Ligações iônica (sólidos não metálicos - estrutura iônica e determinação das fórmulas química e eletrônica);
- Ligação covalente/molecular (fórmulas – molecular, eletrônica e estrutural plana);
- Polaridade das ligações e das moléculas;
- Interação intermolecular (ligação de hidrogênio, dipolo permanente, dipolo induzido);
- Ligação metálica e ligas metálicas.

Número de oxidação

- Número de oxidação (conceito e regras de determinação).

Reações químicas

- Equação química; Classificações de reações;
- Agentes oxidante e redutor.

Balanceamento

- Balanceamento de equações pelo método de tentativas.

Funções Inorgânicas

- Óxidos: conceito, classificação em ácido, básico, neutro e peróxido, formulação e nomenclatura, aplicação dos óxidos no cotidiano;
- Ácidos: conceito de Arrhenius, tipos (hidrácido e oxiácido), formulação, nomenclatura, reação entre anidrido e água, aplicação dos ácidos no cotidiano.
- Aplicação dos ácidos no cotidiano;
- Bases: conceito de Arrhenius, formulação, nomenclatura, reação entre óxido básico e água. Aplicação das bases no cotidiano;
- Sais: conceito, formulação e nomenclatura, principais reações de neutralização. Aplicação dos sais no cotidiano.

OBJETIVOS:

- Confrontar e comparar os diferentes modelos e teorias empregados ao longo do tempo para explicar os fenômenos naturais e científicos;
- Utilizar os conceitos de radiação e radioatividade para compreender seus efeitos no ambiente, no desenvolvimento da sociedade e na saúde humana;
- Utilizar o método científico para realizar previsões em sistemas reacionais a partir de dados experimentais, apresentados em sala de aula e obtidos a partir de experimentos em laboratório;
- Avaliar propriedades, riscos e benefícios à saúde humana e ao ambiente, do emprego de substâncias químicas de uso cotidiano e tecnológico, considerando sua composição, toxicidade e nível de exposição;
- Analisar o ciclo biogeoquímico dos elementos carbono, enxofre, nitrogênio e oxigênio e seus impactos no ambiente a partir do uso de combustíveis, fertilidade dos solos, equilíbrios biológicos, geração e consumo de energia e mudanças climáticas;
- Utilizar os conhecimentos de estrutura Química, classificação periódica dos elementos e ligações químicas para prever a estrutura e comportamento das substâncias em aplicações de uso cotidiano e tecnológico;
- Compreender os diferentes métodos de separação de misturas empregados na indústria química e em processos de produção e purificação de materiais de interesse tecnológico e socioambiental.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MORTIMER, E. *et al.* Matéria, energia e vida: uma abordagem interdisciplinar: Materiais e Energia: transformações e conservação. Editora Scipione, 1ª ed. São Paulo, 2020.

LISBOA, J. C. F. Ser Protagonista. SM editora, 3ª ed. Volume 1. 2016.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na abordagem do cotidiano. Editora Moderna, 4ª ed. Volume 1. 2006.

SANTOS, W.; MOL, G. Química Cidadã. São Paulo: AJS, 3ª ed. Volume 1. 2016.

CISCATO, C.A.M.; PEREIRA, L.F.; CHEMELLO, E.; PROTI, P.B. Química: Ciscato, Pereira, Chemello e Proti. vol 1. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2016.

FELTRE, R. Química – Química Geral e Físico-Química. vol. 1 e 2. 6ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. Química. vol 1. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 2016.

SILVA.O.C; RIBEIRO, A.A.P. Elementos fundamentais em Ciências Químicas. vol 1. 1ª ed. Belo Horizonte: Primar, 2023.

USBERCO, J. & SALVADOR, E. Química. 13ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014

COMPONENTE CURRICULAR: QUÍMICA A**CARGA HORÁRIA: 66 h****ANO: 2º ANO****CURSO(S): ENSINO INTEGRADO EM TODOS OS CURSOS****EMENTA:**

Neste curso, espera-se que o aluno possa compreender a Química na abordagem do cotidiano; abrangendo os conceitos fundamentais de Físico-Química. Durante o curso algumas aulas serão práticas e realizadas em laboratório por dois docentes, de acordo com o calendário de atividades de laboratório organizado pela coordenação de química.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos):

Cálculos envolvendo quantidade de substância

- Relações numéricas fundamentais: mol, massa, número de moléculas e volume de gases;
- Estequiometria.

Soluções

- Classificação de soluções e curva de solubilidade;
- Unidades de concentração (concentração comum, concentração em quantidade de matéria, porcentagem em massa e em volume);
- Diluição e mistura de soluções de mesmo soluto;
- Titulação.

Termoquímica

- Processos endotérmicos e exotérmicos;
- Representação gráfica; Medida de quantidade de calor; entalpia;
- Equações químicas; entalpia padrão; calor de formação; calor de combustão e poder calorífico.

Cinética química

- Teoria das colisões, energia de ativação e complexo ativado;
- Fatores que influenciam a rapidez de reação; gráficos; catalisadores.

Equilíbrio químico

- Equilíbrio químico molecular: expressão de K_c e K_p ;
- Fatores que afetam o equilíbrio químico (princípio de Le Chatelier);

- Equilíbrio iônico;
- Cálculo de pH e pOH.

Eletroquímica

- Pilhas: Pilhas eletroquímicas;
- Representações das equações de semirreações; potencial padrão; tabela de potenciais de redução e oxidação;
- Cálculos de voltagem de pilhas; espontaneidade de reações.

OBJETIVOS:

- Analisar as transformações que envolvem quantidade de matéria e energia em sistemas físicos e químicos;
- Compreender e converter as diferentes unidades de concentração utilizadas em exames médicos, rótulos de alimentos, bulas de remédios e no ambiente de laboratório, considerando a composição de produtos e o nível de exposição a poluentes;
- Analisar quantitativamente as transferências de energia que acompanham as transformações Químicas e Físicas, discutindo os benefícios, ônus e custos relacionados ao uso de combustíveis de origem fóssil e biocombustíveis;
- Utilizar o método científico para realizar previsões em sistemas reacionais a partir de dados experimentais, apresentados em sala de aula e obtidos a partir de experimentos em laboratório;
- Compreender a influência de fatores cinéticos na ocorrência e eficiência de processos naturais e tecnológicos, avaliando as potencialidades de técnicas inovadoras que visam a substituição de processos tradicionais por outros mais ambientalmente amigáveis;
- Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre a extensão de reações que ocorrem em ambientes naturais e do rendimento de importantes processos tecnológicos em função do equilíbrio químico;
- Prever o comportamento de sistemas em equilíbrios envolvendo ácidos e bases;
- Analisar o funcionamento de pilhas, baterias e células eletrolíticas, avaliando seu impacto na geração e no consumo de energia, no meio ambiente e no

desenvolvimento social, compreendendo a importância do desenvolvimento de métodos de produção de energia mais limpos e sustentáveis.

BIBLIOGRAFIA:

MORTIMER, E. *et al.* Matéria, energia e vida: uma abordagem interdisciplinar: Materiais e Energia: transformações e conservação. Editora Scipione, 1ª ed. São Paulo, 2020.

LISBOA, J. C. F. Ser Protagonista. SM editora, 3ª ed. Volumes 2 e 3. 2016.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na abordagem do cotidiano. Editora Moderna, 4ª ed. Volumes 2 e 3. 2006.

SANTOS, W.; MOL, G. Química Cidadã. São Paulo: AJS, 3ª ed. Volumes 2 e 3. 2016.

CISCATO, C.A.M.; PEREIRA, L.F.; CHEMELLO, E.; PROTI, P.B. Química: Ciscato, Pereira, Chemello e Proti. vol 2. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2016.

FELTRE, R. Química – Química Geral e Físico-Química. vol. 1 e 2. 6ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. Química. vol 2. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 2016.

SILVA.O.C; RIBEIRO, A.A.P. Elementos fundamentais em Ciências Químicas. vol 2. 1ª ed. Belo Horizonte: Primar, 2023.

USBERCO, J. & SALVADOR, E. Química. 13ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

COMPONENTE CURRICULAR: QUÍMICA B**CARGA HORÁRIA: 66 h****ANO: 2º ANO****CURSO(S): ENSINO INTEGRADO EM TODOS OS CURSOS****EMENTA:**

Neste curso, espera-se que o aluno possa compreender a Química na abordagem do cotidiano; abrangendo os conceitos fundamentais da Química Orgânica. Durante o curso algumas aulas serão práticas e realizadas em laboratório por dois docentes, de acordo com o calendário de atividades de laboratório organizado pela coordenadoria de química.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos):

- Estrutura das substâncias orgânicas;
- Representação das fórmulas estruturais plana, condensada, de traço, molecular e espacial;
- Função hidrocarboneto: alcanos, alcenos, alcinos e substâncias aromáticas.
- Química do petróleo e reações de combustão;
- Funções halogenadas: halogenetos de alquila;
- Funções oxigenadas: álcool, fenol, aldeídos, cetona, ácido carboxílico, éster e éter;
- Funções nitrogenadas: aminas e amidas. Nomenclatura oficial e usual dos principais compostos;
- Propriedades físico-químicas: polaridade, solubilidade, ponto de fusão e ponto de ebulição, caráter ácido e básico dos compostos orgânicos;
- Reatividade química nas moléculas orgânicas;
- Polímeros: identificação de monômero e polímero; principais polímeros presentes no cotidiano e seus impactos no meio ambiente.

OBJETIVOS:

- Analisar as propriedades dos compostos orgânicos avaliando sua adequação em diferentes aplicações industriais, cotidianas e tecnológicas, propondo soluções sustentáveis em relação à dependência atual do mundo em relação aos recursos não renováveis;

- Reconhecer os principais elementos organógenos como responsáveis pela formação das biomoléculas, responsáveis pela manutenção da vida em seus variados graus de complexidade organizacional;
- Comparar a matriz energética do Brasil e do mundo, analisando as diferentes formas de geração e consumo de energia e prevendo seus impactos socioambientais;
- Avaliar de forma consciente a importância de uma alimentação saudável em função de nossas necessidades calóricas e do estudo das estruturas Químicas dos principais macronutrientes contidos nos alimentos;
- Reconhecer os hidrocarbonetos como constituintes principais do petróleo e de seus derivados, avaliando suas principais propriedades físicas e químicas e suas aplicações na produção de polímeros e combustíveis;
- Reconhecer os compostos de funções químicas oxigenadas e nitrogenadas como partes integrantes da natureza, de nosso corpo e de diversos processos tecnológicos e do cotidiano, analisando as propriedades físicas e químicas que justificam suas diferentes aplicações;
- Prever os principais impactos socioambientais do uso dos combustíveis fósseis, avaliando a influência de sua disponibilidade, produção, reservas e mercado do petróleo no preço dos alimentos e outros produtos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MORTIMER, E. *et al.* Matéria, energia e vida: uma abordagem interdisciplinar: Materiais e Energia: transformações e conservação. Editora Scipione, 1ª ed. São Paulo, 2020.

LISBOA, J. C. F. Ser Protagonista. SM editora, 3ª ed. Volumes 2 e 3. 2016.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na abordagem do cotidiano. Editora Moderna, 4ª ed. Volumes 2 e 3. 2006.

SANTOS, W.; MOL, G. Química Cidadã. São Paulo: AJS, 3ª ed. Volumes 2 e 3. 2016.

CISCATO, C. A. M.; PEREIRA, L.F.; CHEMELLO, E.; PROTI, P.B. Química: Ciscato, Pereira, Chemello e Proti. vol 3. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2016.

FELTRE, R. Química – Química Geral e Físico-Química. vol. 3 e 2. 6ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. Química. vol 3. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 2016.

SILVA, O.C; RIBEIRO, A.A.P. Elementos fundamentais em Ciências Químicas. vol 3. 1ª ed. Belo Horizonte: Primar, 2023.

USBERCO, J.; SALVADOR, E. Química. 13ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

