

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CAMPUS CARIACICA

PROJETO DO CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE SISTEMAS
METROFERROVIÁRIOS INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO EM TEMPO INTEGRAL

REITOR

DENIO REBELLO ARANTES

PRÓ-REITORIA DE ENSINO

ARACELI VERÓNICA FLORES NARDY RIBEIRO

DIRETOR-GERAL DO CAMPUS CARIACICA

LODOVICO ORTLIEB FARIA

DIRETOR ADJUNTO DO CAMPUS CARIACICA

PEDRO LEITE BARBIERI

GERENTE DE GESTÃO PEDAGÓGICA DO CAMPUS CARIACICA

MICHEL BRUNO TAFFNER

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PPC

ADOLPHO OLÍMPIO DOS SANTOS FILHO

ALFEU SCARPAT JUNIOR

ANDERSON DE FREITAS FONSECA

ANDREIA CARVALHO DOS SANTOS

EDSON PIMENTEL PEREIRA

ERIKA LOPES VILELA

EUZANETE FRASSI DE ALMEIDA

FLÁVIA BONELLA RIBEIRO RAMOS

FREDERICO PIFANO DE REZENDE

HEITER EWALD

HELENA DONÁRIA CHAGAS

HUDSON COVRE PEREIRA

JADER DE OLIVEIRA

JEOVANE CASTRO DOS SANTOS

LUDMILA FERREIRA LIBERATO DOS SANTOS

MARCELO VICENTINI

MARILEIDE GONÇALVES FRANÇA

MARISTELA ALMEIDA MERCANDELI RODRIGUES

MICHEL BRUNO TAFFNER

MONIQUE SUNDERHUS LEPPAUS FASSARELA

PATRÍCIA RAINHA

RENAN CARREIRO ROCHA

ROBERTA CHECHETTO SALLES

ROBSON LEONE EVAGELISTA

RODOLFO RIBEIRO GOMES

RODRIGO FERREIRA RODRIGUES

TATIANA CAMELLO XAVIER

TATYANA RODRIGUES BARCELOS

VERÔNICA DA SILVA CUNHA CAVATI

Revisão do texto: Tatyana Rodrigues Barcelos

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....	4
2. APRESENTAÇÃO.....	5
3. JUSTIFICATIVA.....	7
3.1. O papel das ferrovias na logística.....	7
3.2. Evolução e Panorama das Ferrovias Brasileiras.....	9
3.3. Investimentos nas ferrovias brasileiras.....	17
3.4. Panorama do Espírito Santos no Sistema Ferroviário.....	18
3.5. Justificativa para implantação do curso de Manutenção de Sistemas Metroferroviários.....	20
3.6. Justificativa para implantação do curso em tempo integral.....	23
4. OBJETIVOS.....	27
5. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....	28
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	29
6.1 Matriz Curricular.....	32
6.1.1 Projeto Integrador.....	34
6.1.2 Prática Profissional.....	35
6.1.3 Atividade Diversificada.....	36
6.2 Ementário.....	37
6.3 Regime Escolar/Prazo de Integralização Curricular.....	37
7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....	38
8. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO.....	38
9. ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....	39
10. AVALIAÇÃO.....	41
10.1 Avaliação do processo ensino-aprendizagem.....	41
10.2 Avaliação do PPC.....	42
10.3 Avaliação do Curso.....	43
11. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO.....	44
11.1 Corpo Docente.....	44
11.2 Corpo Técnico.....	48
12. ESTRUTURA FÍSICA.....	50
12.1 Espaço físico existente destinado ao curso.....	50
12.2 Laboratórios.....	50
12.3 Espaço físico a ser construído.....	54
12.4 - Equipamentos a serem adquiridos.....	55
13. CERTIFICADOS E DIPLOMAS.....	55
14. PLANEJAMENTO ECONÔMICO FINANCEIRO.....	56
REFERÊNCIAS.....	57
ANEXO A – PLANOS DE ENSINO.....	61

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Curso :Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Habilitação: Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários

Resolução de Oferta

Carga Horária do curso (sem estágio): 3.630 horas

Carga horária do Estágio (não obrigatório): 360 horas

Carga horária total do curso: 3.990 horas

Periodicidade de oferta anual: 1º Semestre (x) 2º Semestre ()

Número de alunos por turma: 36

Quantitativo total de vagas anual: 36

Turno: () Matutino - () Vespertino - () Noturno - (x) Integral

Local de Funcionamento: O curso será ofertado no *Campus* Cariacica localizado à Rodovia Gov. José Sette s/nº, Bairro Itacibá, Cariacica-ES, CEP: 29150-410.

Forma de oferta: () *integrado* – (X) *integrado integral* - () *concomitante* () *subsequente*

Modalidade: (X) presencial idade regular - () presencial Educação de Jovens e Adultos (EJA) - () a distância. Obs: poderão ingressar alunos que não estejam em idade escolar no Curso Técnico em Manutenção Metroferroviário Integrado ao Ensino Médio

2. APRESENTAÇÃO

A Coordenadoria de Ferrovias do *campus* Cariacica do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) se propõe a implantar e implementar o Curso Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio em Tempo Integral em atenção às necessidades específicas da comunidade local, regional e nacional, e às mudanças na legislação educacional e no mundo do trabalho.

O projeto do Curso Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio em Tempo Integral pretende apresentar as diretrizes pedagógicas para o planejamento, a organização e o funcionamento do curso, bem como os recursos materiais e humanos vinculados a sua oferta, na tentativa de promover uma educação pública, gratuita e de qualidade.

O curso Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio em Tempo Integral atende ao solicitado no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação, enquadrando-se dentro do eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais. Nesse sentido, contempla ações de instalação, operação, manutenção, controle e otimização em processos, contínuos ou discretos, localizados, predominantemente, no segmento industrial. Contudo, abrange também, em seu campo de atuação, instituições de pesquisa, segmento ambiental e de serviços.

O projeto foi elaborado a partir da legislação educacional vigente a saber: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional; a Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio; a Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio; e o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, além de considerar os princípios filosóficos, psicopedagógicos e didáticos do Ifes. A estrutura foi formulada segundo a Resolução do Conselho Superior nº 11 de maio de 2015, que normatiza os procedimentos de elaboração e trâmite de Projetos Pedagógicos de Cursos Técnicos no Ifes.

Cumprir destacar que o Projeto Pedagógico de Curso foi construído com discussões coletivas, na busca de superação das dificuldades encontradas e com foco na ampliação das condições de aprendizagem. A ideia da implantação nasceu de intensos debates entre

os professores, equipe pedagógica e demais servidores do *campus* Cariacica. Tais debates apontavam para a necessidade de desenvolvermos um curso técnico integrado integral focado no trabalho coletivo e interdisciplinar.

Então, com o propósito de construir um projeto com amplo debate, a Gerência de Gestão Pedagógica, a Coordenadoria de Ferrovias e o Núcleo Pedagógico constituíram uma agenda para discutir e efetivar a elaboração e implantação do Curso Técnico em Manutenção Eletromecânica Ferroviária Integrado ao Ensino Médio em tempo integral. Foi formada uma comissão para discussão e elaboração do projeto, composta por professores de cada componente curricular, pedagogo, gerente, coordenador de curso e técnicos administrativos vinculados ao ensino.

O desafio foi integrar professores, equipe pedagógica e técnicos administrativos na discussão de uma proposta curricular a partir da realidade da escola, suas necessidades e desafios. Nesse processo, foi necessário redefinir concepções e objetivos que norteassem o trabalho pedagógico.

Inicialmente, buscou-se conhecer as experiências de cursos integrados ao ensino médio em tempo integral no âmbito dos Institutos Federais, redes estaduais e municipais de ensino no estado do Espírito Santo e no Brasil. Posteriormente, foram realizadas reuniões/formações para compreender os conceitos de ensino integrado, educação integral e educação em tempo integral com representante da Universidade Federal do Espírito Santo e também da Secretaria Estadual do Espírito Santo, bem como identificar as dificuldades, possibilidades e desafios inerentes ao processo de implantação de um curso integrado ao ensino médio em tempo integral. Depois, ocorreram reuniões por área de conhecimento com a finalidade de integrar os componentes curriculares de cada área de conhecimento e entre áreas, considerando a quantidade de disciplinas e a sobreposição de conteúdos desarticulados no currículo da escola. Após inúmeras discussões, chegou-se a aprovação da matriz curricular do Curso Técnico em Manutenção Eletromecânica Ferroviária Integrado ao Ensino Médio em Tempo Integral.

Cabe ressaltar que a proposta do curso, aqui delineada, embora esteja consolidada para as finalidades a que se propõe, ainda é objeto de ajustes e aprofundamento de acordo com o seu desenvolvimento e implantação, articulados aos espaços, tempos de planejamento individual

e coletiva, elaboração do plano de ação e formação continuada dos profissionais do *campus* Cariacica.

3. JUSTIFICATIVA

Para entender a necessidade de profissionais, bem como o desenvolvimento de pesquisas, literatura e inovação na área ferroviária, se faz necessária a compreensão da importância das ferrovias na logística e do panorama atual da infraestrutura e investimentos nas ferrovias brasileiras. Assim, os próximos tópicos apresentarão os elementos essenciais para conhecimento do contexto das ferrovias no Brasil e como o curso de Manutenção de Sistemas Metroferroviários, no estado do Espírito Santo, é imprescindível para suprimento das demandas tecnológicas e profissionais das ferrovias, não só no âmbito local, como, também, nacional.

3.1. O papel das ferrovias na logística

Quando se discute quais são os elementos de maior importância para o desenvolvimento de países e regiões, devemos necessariamente considerar a importância de se ter um sistema de transporte eficiente. A provisão eficiente da infraestrutura de transporte atua em diversos sentidos. Um efeito de rápido impacto decorre da redução no valor de frete das mercadorias, o que leva a uma maior concorrência nos mercados internos e externos de fatores de produção e de consumo. Produtos externos ao mercado consumidor e que apresentam menores custos de produção passam a ser comercializados. A inserção desses produtos promove uma redução no nível de preços de similares locais e disponibiliza uma maior variedade de bens para o consumo, aumentando o nível de bem-estar dos indivíduos (CNT, 2013).

Outro efeito decorre do aumento do mercado consumidor de bens produzidos localmente, reduzindo os custos unitários de produção e expandindo a produção total. Essa redução de custos com aumento da produção deriva da existência de economias de escala, quando uma expansão produtiva incorre em um aumento nos custos produtivos menos que proporcional (CNT, 2013).

A oferta inadequada de infraestrutura, no Brasil, é identificada atualmente como o fator mais problemático para a realização de negócios, inibindo a competitividade global do país, à

frente de fatores como a questão tarifária, a ineficiência burocrática e as leis trabalhistas. Em um ranking do Fórum Econômico Mundial com 148 países, a qualidade da infraestrutura no Brasil situa-se, em relação aos demais países, em 114º lugar, a qualidade das estradas em 120º lugar, a da infraestrutura ferroviária em 103º lugar, a da infraestrutura portuária em 131º lugar e a da infraestrutura de transporte aéreo em 123º lugar. No âmbito da infraestrutura, ainda, a competitividade do país situa-se abaixo da média dos países com semelhante nível de desenvolvimento socioeconômico. Em relação aos demais países da América Latina (para os quais há dados disponíveis), a qualidade geral da infraestrutura no Brasil situa-se em 13º lugar no ranking de competitividade, à frente apenas de Argentina, Colômbia, Haiti, Honduras, Paraguai e Venezuela (CNT, 2014).

Assim, são imputados ao transporte, ao longo de toda a cadeia produtiva, custos e restrições de naturezas diversas – físicas, legais, institucionais e burocráticas. Nesse sentido, no âmbito da logística, a maior parcela dos custos totais, para as empresas, corresponde aos custos de transporte. No Brasil, estima-se que em 2008, os custos de transporte corresponderam a 59,8% dos custos logísticos totais. Os custos logísticos totais, por outro lado, representam um grande peso para as economias nacionais. No nosso país, os custos logísticos totais representaram, em 2008, 11,6% do PIB. Em comparação, nos Estados Unidos da América, no mesmo período, em relação ao PIB, os custos logísticos totais corresponderam a 8,7%. O desempenho das operações logísticas, ainda, relaciona-se, entre outros, para além dos custos referidos, com a eficiência da gestão e com a qualidade da oferta de infraestrutura viária, de terminais e de veículos (CNT, 2014).

A mobilidade de pessoas, em comparação com a mobilidade de bens, rege-se por demandas mais específicas, individualizadas. Há nos passageiros uma grande variedade de expectativas e necessidades diante da oferta de transporte disponível. Em uma mesma cadeia de viagens, a qualidade percebida pelo usuário pode ser influenciada pelo serviço prestado por diferentes operadores, em diferentes modais e terminais. No transporte interestadual ou intermunicipal de passageiros, a decisão quanto à data da viagem e ao modal utilizado pode variar, por exemplo, conforme a motivação – negócios, lazer ou outra. O modal escolhido também condiciona a própria experiência da viagem, na medida, por exemplo, das restrições à sua utilização (CNT, 2014).

O modal ferroviário, em função de suas características que lhe proporcionam grande eficiência, consagrou-se como um veículo de transformação econômica, assumindo um importante

papel estratégico na composição da matriz de transporte. A tecnologia ferroviária permitiu uma diminuição sem precedentes nos custos de locomoção no mundo via redução do tempo de deslocamento, aumento da segurança e confiabilidade no transporte de bens e pessoas. Como resultado, observou-se um forte impacto no ritmo de desenvolvimento econômico, não apenas mediante a redução do custo de produção, mas também devido ao efeito multiplicador em outras indústrias ligadas ao setor, como a de serviços, exploração mineral, manufatura e o setor público (CNT, 2013).

3.2. Evolução e Panorama das Ferrovias Brasileiras

No Brasil, a primeira composição ferroviária circulou em 1854, tracionada pela locomotiva chamada “Baroneza”. A estrada de ferro, idealizada por Irineu Evangelista de Souza, conhecido como Barão de Mauá, tinha aproximadamente 18 km de extensão e ligava o Porto de Estrela, na Baía de Guanabara, a Raiz da Serra, em Petrópolis. Esse é um dos marcos do setor ferroviário, que continuou o seu desenvolvimento de maneira isolada no território brasileiro, até a criação da Rede Ferroviária Federal (RFFSA), em 1957 (CNT, 2011).

A criação da RFFSA permitiu a unificação da malha ferroviária nacional, cujo objetivo era fortalecer o investimento estatal e proporcionar melhores gerenciamento e manutenção, além da ampliação das estradas de ferro. Contudo, houve o declínio do transporte ferroviário no país, somado à perda de competitividade e a uma série de problemas que assolavam a RFFSA (CNT, 2011).

Em 1996, o sistema da RFFSA – com 25.599km – foi segmentado em sete malhas regionais que, mediante licitação, foram concedidas pela União a operadores privados por 30 anos – prorrogáveis por igual período. As concessões das malhas, assim como o arrendamento dos ativos operacionais, couberam às seguintes empresas: Oeste – Ferrovia Novoeste S.A.; Paulista – Ferrovia Bandeirantes S.A. (FERROBAN); Sul – Ferrovia Sul Atlântico S.A.; Tereza Cristina - Ferrovia Tereza Cristina S.A. (FTC); Sudeste - MRS Logística S.A.; Centro-Leste - Ferrovia Centro Atlântica (FCA); e Nordeste - Companhia Ferroviária do Nordeste S.A.. Após a concessão, algumas concessionárias passaram a ter outros nomes, conforme demonstrado no Quadro 1, retirado do estudo Transporte e Economia – O sistema ferroviário brasileiro. (CNT, 2013; CNT, 2014).

Quadro 1 – Resultado dos leilões de concessão ferroviária das malhas da RFFSA.

Malha	Concessionária	Extensão (km)
Nordeste	Companhia Ferroviária do Nordeste S.A. ¹	4.534
Centro-leste	Ferrovia Centro-Atlântica S.A.	7.080
Sudeste	MRS Logística S.A.	1.674
Tereza Cristina	Ferrovia Tereza Cristina S.A.	164
Sul	Ferrovia Sul-Atlântico ²	6.586
Paulista	FERROBAN – Ferrovias Bandeirantes S.A. ³	4.236
Oeste	Ferrovia Novoeste S.A. ⁴	1.621

Fonte: Adaptado de CNT, 2013: Transporte e Economia – O sistema ferroviário brasileiro. Após a concessão algumas concessionárias passaram a ter as seguintes denominações deliberadas pela ANTT: (1) Transnordestina Logística S.A.; (2) ALL – América Latina Logística Malha Sul S.A.; (3) ALL – América Latina Logística Malha Paulista S.A.; e (4) ALL – América Latina Logística Malha Oeste S.A.

A União já havia concedido, ainda antes dessas concessões da década de 1990, outras ferrovias. Em 1953, concedeu a Estrada de Ferro Amapá, com 194km, para o transporte do minério de manganês, e, em 1979, concedeu as Estradas de Ferro Jari e Trombetas, respectivamente com 68km – para o transporte de madeira – e 35km – para o transporte de bauxita. Além disso, as denominadas “Ferrovias Planejadas” que compreendem: a Ferrovia Norte-Sul – outorgada em 1987 à Valec, Engenharia, Construções e Ferrovias S.A., a Ferroeste (Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A.), concedida em 1988 ao governo do Estado do Paraná e a Ferronorte (Ferrovias Norte Brasil S.A.), concedida em 1989 à concessionária cujo estatuto social foi alterado em 2008 para América Latina Logística Malha Norte S.A. Em 1997, foi outorgada à então Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) a exploração da Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM) e da Estrada de Ferro Carajás (EFC). No mesmo ano, ocorreu a privatização da CVRD. Deu-se, assim, mediante leilão, a desestatização da EFVM e da EFC, por transferência de ações para os investidores privados (CNT, 2014).

Após o processo de concessão, o transporte ferroviário no Brasil vem alcançando aumentos consideráveis na produtividade do transporte de carga. Isso se deu devido a investimentos nas frotas de locomotivas e vagões, melhorias e construção de trechos ferroviários, investimento em tecnologia por parte das concessionárias, aumento da qualidade no transporte, entre outros. Os constantes e progressivos investimentos no sistema ferroviário apresentam um cenário evolutivo favorável que tende a elevar o potencial de atração de novos clientes e de ampliação de sua importância na matriz de transportes do Brasil, conforme pode-se observar no Quadro 2.

Quadro 2 – Extensão do Sistema Ferroviário Brasileiro - 2014

Ferrovias	Bitolas			
	Larga	Métrica	Mis- ta	Total
MRS Logística S.A	1.632		42	1.674
Ferrovia Tereza Cristina S.A – FTC		164		164
ALL - América Latina Logística Malha Sul S.A		7.293	11	7.304
ALL - América Latina Logística Malha Oeste S.A (Novo-este)		1.945		1.945
ALL - América Latina Logística Malha Paulista S.A. (Ferroban)	1.463	243	283	1.989
ALL - América Latina Logística Malha Norte S.A. (Ferro-norte)	762			762
FERROESTE - Estrada de Ferro Paraná Oeste		248		248
Ferrovia Centro-Atlântico S.A – FCA	112	6.912	196	7.220
EFVM - Estrada de Ferro Vitória a Minas		905		905
EFC - Estrada de Ferro Carajás	892			892
TLSA / FTL (CFN)		4.189	18	4.207
Ferrovia Norte Sul – FNS (Subconcessão do Tramo Norte)	720			720
Subtotal	5.581	21.899	550	28.030
Trombetas/Jari/Corcovado/Supervia/ Campos do Jordão	520	102		622
Amapá/CBTU/CPTM/Trensurb/CENTRAL/METRO - SP RJ	456	425		881
Subtotal	976	527		1.503
TOTAL	6.557	23.426	550	29.533

Fonte: ANTF, 2014.

As figuras a seguir mostram a evolução e o panorama atual do sistema de transporte ferroviário no Brasil após as concessões. Em relação à movimentação de cargas pelas ferrovias, cresceu 93,4%, comparando o realizado de 1997 com 2013, como mostra a Figura 1.

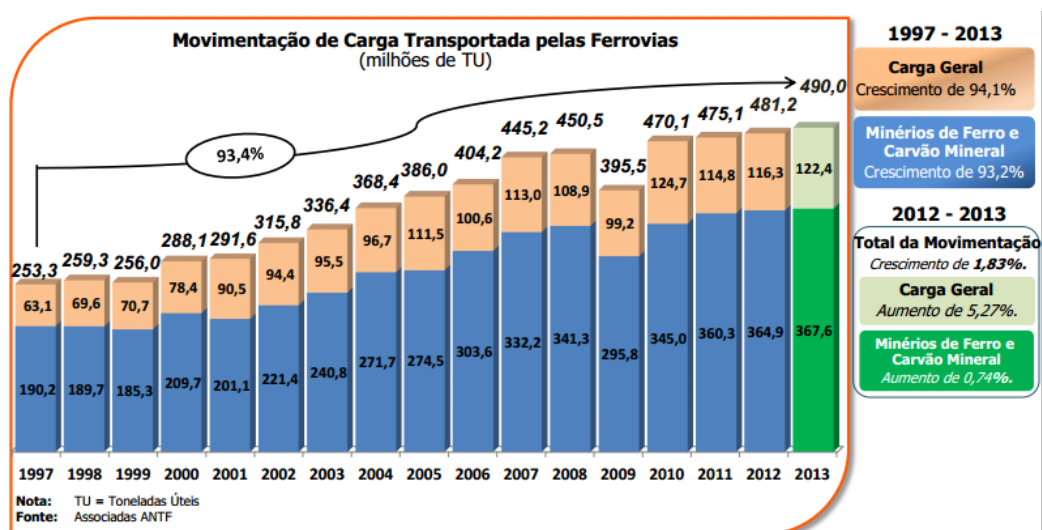


Figura 1 – Movimentação de cargas transportadas pelas ferrovias.
Fonte: ANTF, 2014.

A evolução da produção ferroviária refletiu no aumento da participação de mercadorias tradicionais e não tradicionais, como minérios/carvão mineral e agronegócio, como mostra a Figura 2.

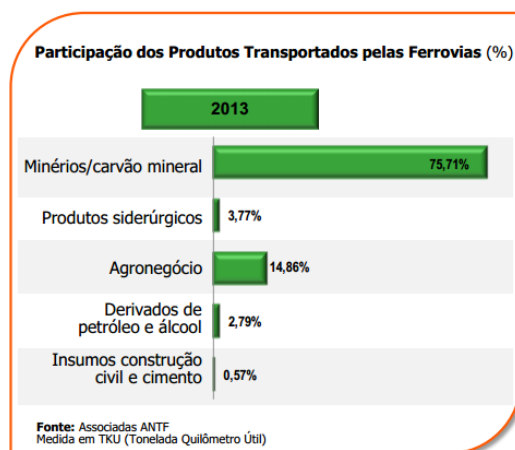


Figura 2 – Participação dos produtos transportados pelas ferrovias.
Fonte: ANTF, 2014.

A expectativa de crescimento na Movimentação de Carga Transportada pelas Ferrovias é de 12,5% entre 2014 a 2016, quando atingirá 550 milhões de toneladas uteis, como mostra a Figura 3.

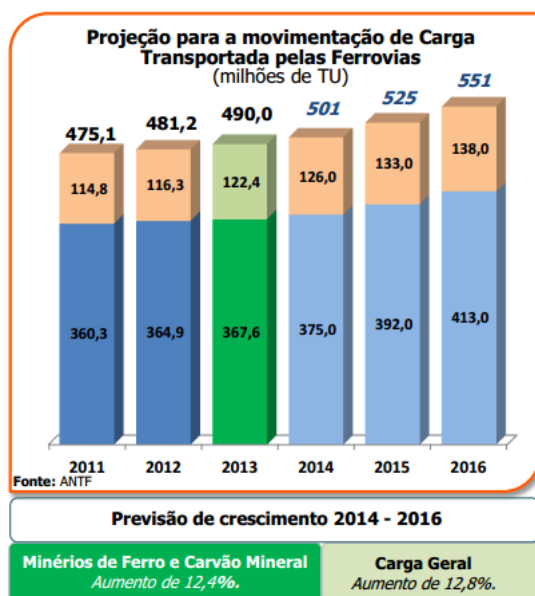


Figura 3 – Distribuição de produtos transportados pelas ferrovias.
Fonte: ANTF, 2014.

Os investimentos privados promoveram um aumento de 119% na produção do transporte ferroviário, comparando o realizado de 1997 com 2013, além de obter 5,03% de Taxa de Crescimento Médio Anual (CAGR), como mostra a Figura 4.

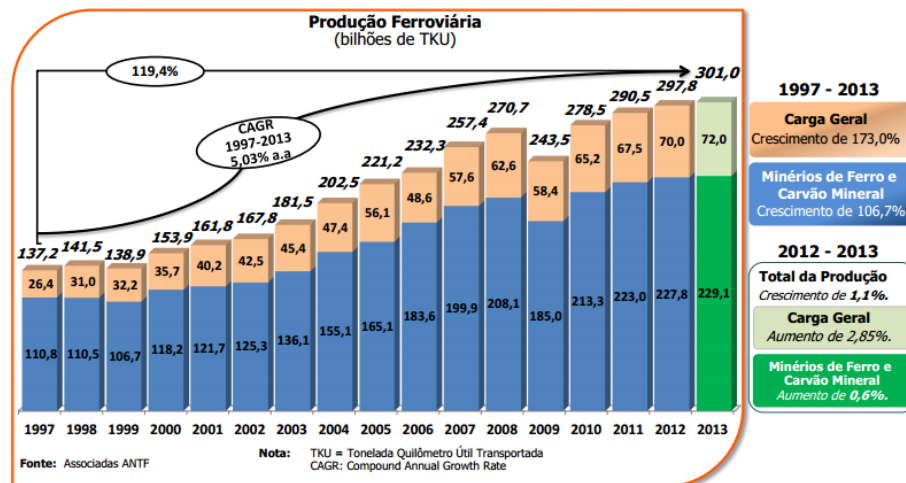


Figura 4 – Produção Ferroviária.
Fonte: ANTF, 2014.

A expectativa de crescimento no total da Produção Ferroviária é de 13,6% entre 2014 a 2016, como mostra a Figura 5.

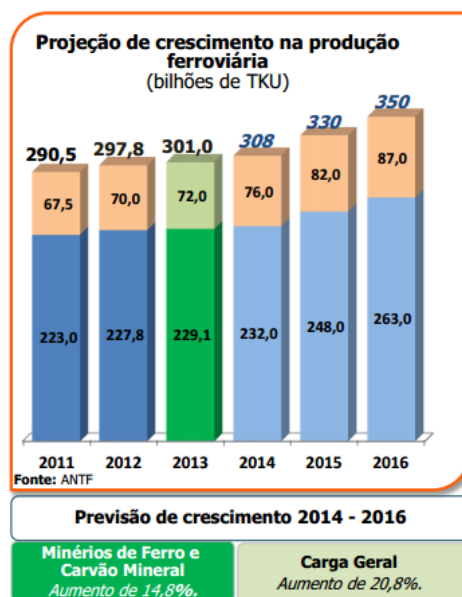


Figura 5 – Projeção de crescimento na produção Ferroviária.
Fonte: ANTF, 2014.

A alocação dos recursos melhorou e chegou a R\$ 39,7 bilhões os investimentos das Concessionárias e União no setor, somando o realizado entre 1997 e 2013, sem contar os investimentos na construção para expansão da malha, como mostra a Figura 6.

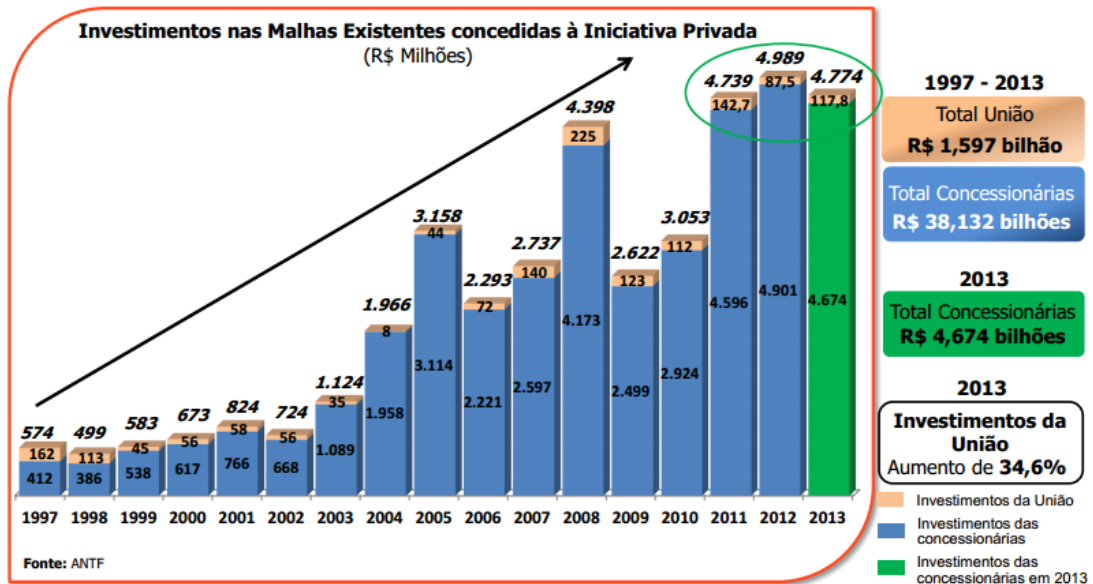


Figura 6 – Investimentos nas malhas existentes concedidas à Iniciativa Privada.
Fonte: ANTF, 2014.

A projeção de investimentos nas malhas existentes concedidas à Iniciativa Privada é de 6 bilhões de reais em 2016, como mostra a Figura 7.

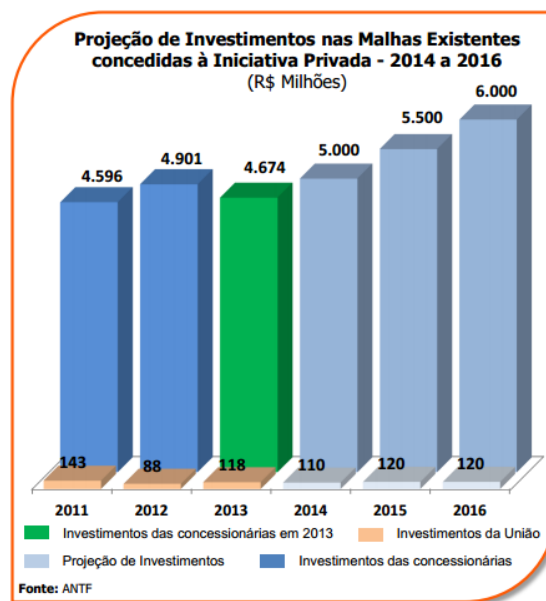


Figura 7 – Projeção de investimentos nas malhas existentes concedidas à Iniciativa Privada de 2014 à 2016.
Fonte: ANTF, 2014.

De 1997 a 2013 ocorreu um crescimento de aproximadamente 8.636% na quantidade de contêineres transportados pelas ferrovias, como mostra a Figura 8.

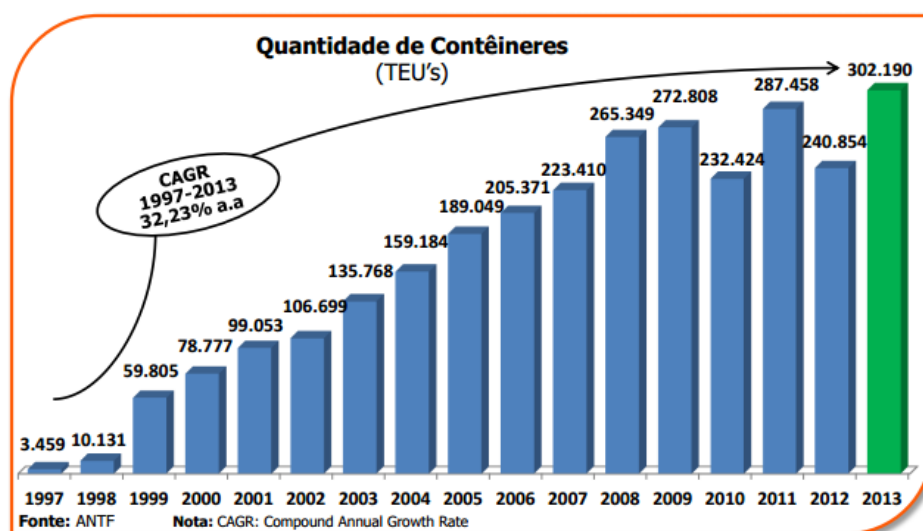


Figura 8 – Quantidade de contêineres transportados pelas ferrovias de 1997 a 2013.
Fonte: ANTF, 2014.

A projeção de crescimento de 2013 a 2015 é de 32,4% na quantidade de contêineres transportados pelas ferrovias, como mostra a Figura 9.

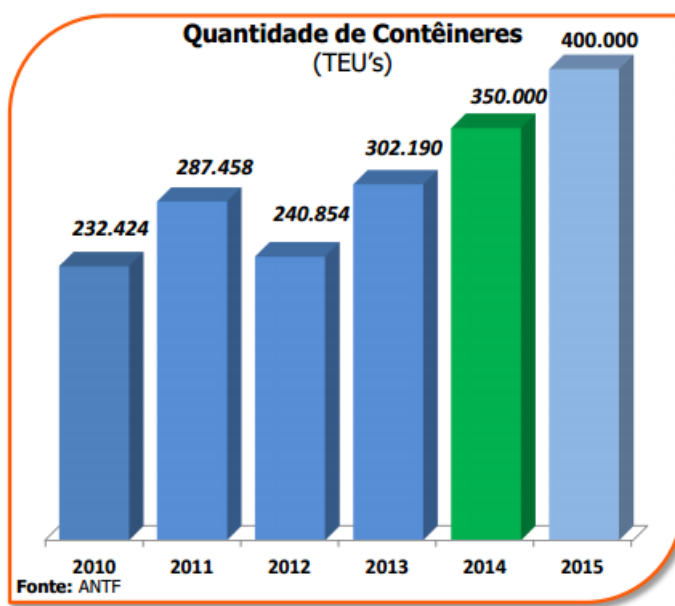


Figura 9 – Projeção até 2015 da quantidade de contêineres transportados pelas ferrovias.
Fonte: ANTF, 2014.

A gestão e os investimentos da iniciativa privada possibilitaram uma redução de 84% no índice de acidentes, comparando o ocorrido em 1997 com o ocorrido em 2013, atendendo padrões internacionais de referência, que limitam um índice de acidentes entre 8 e 13 acidentes por milhão de trens.km, como mostra a Figura 10.

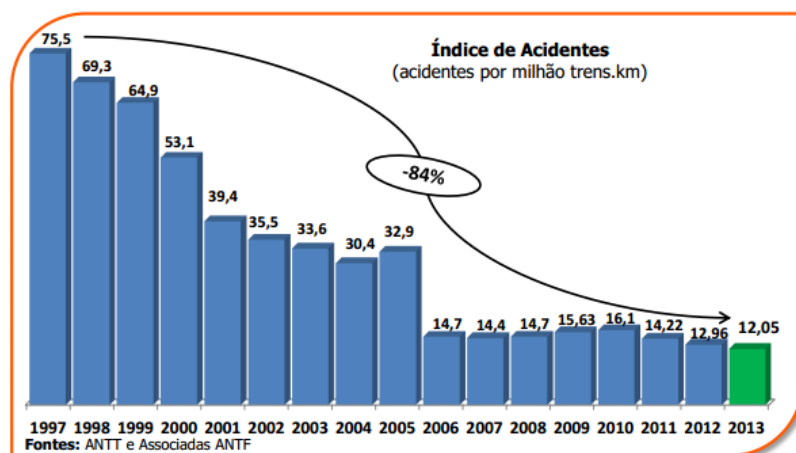


Figura 10 – Índice de acidentes entre 1997 e 2013.
Fonte: ANTF, 2014.

A evolução da frota de material rodante em atividade das malhas concedidas cresceu 119%, no período de 1997 a 2013, além da qualidade e nova tecnologia adquiridas pelas Concessionárias, como mostra a Figura 11. Além disso, a idade média da frota passou de 42 para 25 anos, com projeção de idade média de 18 anos para 2020, o que contribui para o aumento da segurança e a produtividades das ferrovias.

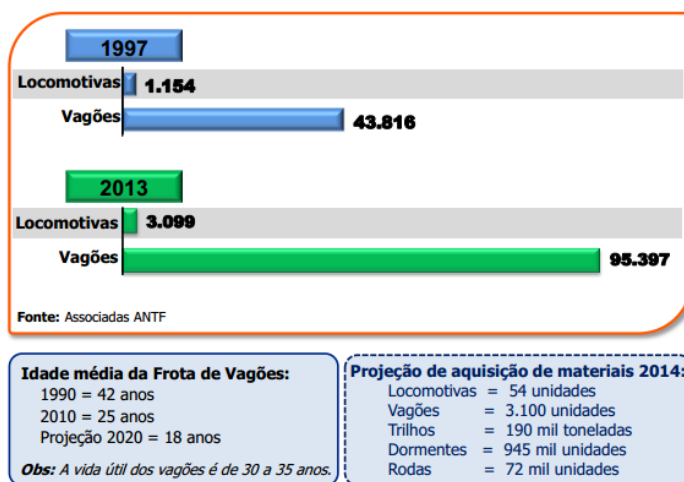


Figura 11 – Evolução da frota de material rodante.
Fonte: ANTF, 2014.

3.3. Investimentos nas ferrovias brasileiras

Investimentos, por meio do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC e do Programa de Investimento em Logística – PIL, do governo federal ampliaram a participação do sistema ferroviário na matriz de transporte brasileira, como, por exemplo, o anunciado em 16 de agosto de 2012, de cerca de R\$ 130 bilhões para as ferrovias brasileiras, nos próximos 25 anos, proporcionando, num regime de concessão, um aumento de 10 mil quilômetros de ferrovias. Por meio do PAC, até março de 2014, foram concluídos 1.035km de construção, além da realização de estudos de viabilidade em diversos trechos.

Em andamento merecem destaque as obras: da Ferrovia Norte-Sul - Trecho Sul – Ouro Verde/GO-Estrela d'Oeste/SP; da Ferrovia de Integração Oeste Leste; da Ferrovia Nova Transnordestina; e do Contorno Ferroviário de Araraquara/SP, totalizando 2.545km e 21,66 bilhões de reais até 2016. Além disso, há a expectativa em relação ao projeto e obras do Trem de Alta Velocidade (TAV), ligando as cidades de Campinas, São Paulo e Rio de Janeiro, perfazendo 511km de ferrovia num total de investimento previsto de R\$ 33,2 bilhões (BRASIL, 2014).

Para as ferrovias, o PIL prevê um investimento na ordem de R\$ 91 bilhões para a construção de 10.000km novos de ferrovias. Desse valor, R\$ 58 bilhões serão aplicados nos próximos 5 anos e R\$ 35 bilhões em 25 anos. Os principais objetivos do PIL são: o resgate das Ferrovias como alternativa de logística; a quebra do monopólio na oferta de serviços ferroviários; e a redução das tarifas. Dentre os projetos contemplados no PIL podem ser citados: o Ferroanel SP – Tramo norte; o Ferroanel SP – Tramo Sul; o acesso ao Porto de Santos; o trecho entre Lucas do Rio Verde – Uruaçu; o trecho entre Uruaçu – Corinto – Campos; o trecho entre Rio de Janeiro - Campos – Vitória; o trecho entre Belo Horizonte – Salvador; o trecho entre Salvador – Recife; o trecho entre Estrela d'Oeste – Panorama – Maracaju; o trecho entre Maracaju – Mafra; o trecho entre São Paulo – Mafra - Rio Grande; o trecho entre Açailândia – Vila do Conde (BRASIL, 2012).

Um estudo desenvolvido por Fleury (2007), mostrou as maiores dificuldades alegadas pelo empresariado para o não uso do modal ferroviário: a indisponibilidade de rotas (65%), a redução na flexibilidade das operações (58%), a baixa velocidade (50%), os custos (48%) e a indisponibilidade de vagões (34%).

A partir desse e de outros estudos o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 2010, apresentou o Mapeamento IPEA de Obras Ferroviárias. Observando os problemas apresentados por Fleury (2007), é possível perceber que grande parte dos fatores que desincentivam o uso das ferrovias, poderiam ser reduzidos, ou mesmo eliminados, pela realização dos investimentos adequados em infraestrutura.

De acordo com o levantamento realizado, há demanda por novas linhas férreas para o transporte de carga no país. Estão orçados cerca de R\$ 50 bilhões para a construção de novas ferrovias, correspondendo a 44% das necessidades apontadas. Em seguida, encontram-se as demandas por recuperação e ampliação da malha existente, trabalho que já está sendo, em parte, realizado pela iniciativa privada por meio das empresas concessionárias.

Ao todo, o mapeamento identificou uma necessidade de mais de R\$ 78 bilhões em investimentos nas linhas férreas para transporte de cargas. Além dessas obras, merece destaque o TAV que ligará as cidades do Rio de Janeiro (RJ) e São Paulo (SP), com extensão à cidade de Campinas (SP), atingindo velocidades de até 350 km/h. Embora não se constitua numa rota de cargas, o TAV possui um papel importante no deslocamento de passageiros entre esses estados, além de levantar a possibilidade de expansão econômica nos arredores de suas estações.

3.4. Panorama do Espírito Santos no Sistema Ferroviário

O estado do Espírito Santo possui importante destaque, tendo em vista que sua localização geográfica privilegiada confere condições particularmente favoráveis ao desenvolvimento de um sistema logístico eficiente e capaz de prestar grande contribuição ao crescimento da economia regional e nacional. Essa vantagem locacional permite ao Estado competitividade tanto no alcance de mercados mais longínquos quanto na recepção de matérias-primas necessárias aos processos produtivos. Essas vantagens são potencializadas pela existência de uma infraestrutura construída no Estado, especialmente de transportes, proveniente de investimentos diretamente vinculados aos grandes projetos, como o sistema portuário e as ferrovias.

Dentro dessa infraestrutura de transportes a Malha Ferroviária do Estado do Espírito Santo é constituída por trechos pertencentes à Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM) e à Ferrovia Centro Atlântico (FCA).

A EFVM que liga o Espírito Santo à região Centro-Oeste e integrando o Corredor de Transportes Centro-Leste é considerada uma das mais eficientes do mundo e têm capacidade de transportar cerca de 130 milhões de toneladas/ano. Movimenta, além de minério de ferro, carga geral e grãos, provenientes de Minas Gerais e dos Cerrados, respectivamente. Ademais, tem nela instalada o maior pátio ferroviário da América Latina, o Pátio de Tubarão (ESPÍRITO SANTO, 2006).

A Ferrovia Centro Atlântica (FCA), segunda ferrovia em extensão do Brasil, atende aos Estados de Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Sergipe, além do Distrito Federal. O Espírito Santo é atendido pela Unidade de Produção Leste (uma das cinco unidades de produção da FCA), que se estende pelos Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e o Sudeste de Minas Gerais. A unidade tem dois corredores distintos, conforme orientação dos fluxos de transporte. O primeiro corredor é constituído pelo trecho que liga o Estado do Rio de Janeiro ao Espírito Santo. O segundo, pelo trecho que liga a antiga Linha Mineira à estação de Três Rios (RJ) da MRS Logística. Essas ligações são os elos necessários para permitir, também, o transporte ferroviário entre os portos do Espírito Santo e os do Estado de São Paulo. No Espírito Santo, a FCA é utilizada no transporte de calcário, mármore, granito, cimento e produtos siderúrgicos (ESPÍRITO SANTO, 2006).

Em 2012, visando a concentrar ativos e operações no segmento de logística de carga geral numa única empresa e dar mais foco a gestão deste negócio, foi criada pela Vale S.A. a empresa Valor da Logística Integrada – VLI, que passou a gerir e operar a FCA, a ferrovia Norte-Sul, o Porto de Mearim, no Maranhão e o TUF (antigo terminal da Ultrafértil) expandido, instalado no porto de Santos (ESPÍRITO SANTO, 2006).

Contribuindo ainda para o desenvolvimento da logística no estado do Espírito Santo, está em fase de elaboração e em breve de construção para concessão, o projeto da Ferrovia Litorânea Sul (EF-118), que interligará Vitória ao Rio de Janeiro, contando com traçado, material rodante e via permanente mais modernas. Essa Ferrovia permitirá a consolidação do eixo Vitória-Rio de Janeiro-São Paulo, promovendo a ligação do estado com a MRS Logística, com potencial de transporte de minério de ferro, calcário, combustível, entre outros (ESPÍRITO SANTO, 2006).

3.5. Justificativa para implantação do curso de Manutenção de Sistemas Metroferroviários

Diante de todo o cenário de crescimento do setor ferroviário (concessionárias, indústrias, empresas de construção e manutenção de ferrovias) no Brasil, fica clara a demanda de mão de obra qualificada e especializada para atendimento do setor. O Brasil possui uma defasagem em relação a esses profissionais da área ferroviária tendo em vista o longo período de desuso das ferrovias no país.

Segundo a ANTF (2014), após a concessão, as concessionárias geraram um crescimento de 173% em empregos diretos e indiretos, comparando os anos de 1997 e 2013, como mostra a Figura 12, sem contar os empregos gerados na Indústria Ferroviária Nacional que somam cerca de 10 mil pessoas.

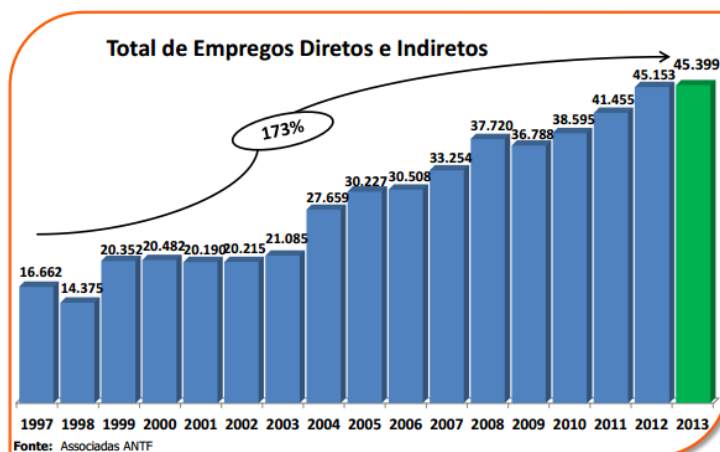


Figura 12 – Total de empregos diretos e indiretos gerados entre 1997 e 2013.
Fonte: ANTF.

Ainda, segundo a ANTF (2014), é necessária a formação de profissionais para atender à crescente demanda por mão de obra especializada na área ferroviária, tais como: Maquinista; Controlador de Tráfego; Técnico Mecânico e Elétrico; Engenheiros; Manutenção de Via; Manutenção de Vagões; Operador, Técnicos, e Supervisor de Tração. As Concessionárias Ferroviárias têm investido na capacitação de profissionais, tendo formado 19.505 empregados de 2001 à 2013; somente em 2012, foram capacitadas 5.400 pessoas. A estimativa é que em 2016 o número de funcionários atinja 55 mil empregos diretos e indiretos, como mostrado na Figura 13.

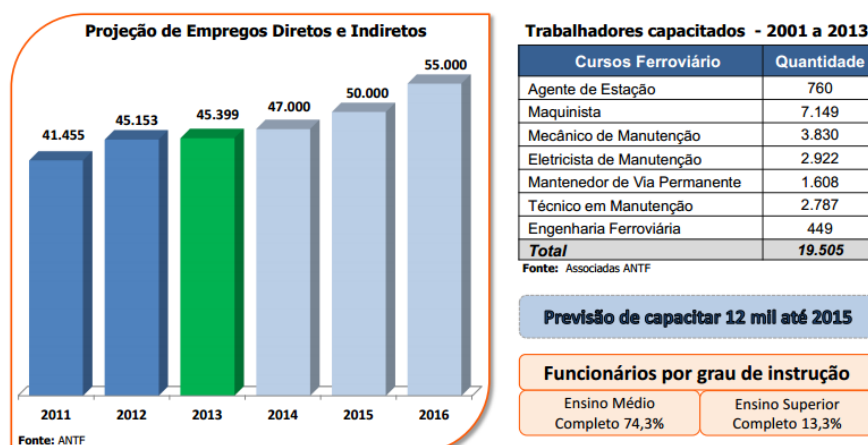


Figura 13 – Projeção até 2016 de empregos nas ferrovias.
Fonte: ANTF, 2014.

Vários veículos de comunicação têm noticiado há algum tempo a respeito da demanda de profissionais na área ferroviária. A reportagem de O Globo em agosto de 2012, destacou: *“Ferrovias abrem 7 mil vagas até 2014 e ressuscitam graduação no setor”*. Na mesma reportagem, Renaud Barbosa, professor especialista em logística e transporte de cargas da FGV, também ressaltou:

“...se tudo funcionar e os projetos saírem do papel conforme o planejado, haverá grandes oportunidades para diferentes carreiras...”

Segundo a ANTF (2014), o aquecimento da economia aumentou a demanda por transporte de produtos siderúrgicos, petroquímicos, materiais da construção civil e de commodities agrícolas via modal ferroviário, o que tem levado as concessionárias a investir na ampliação do quadro de pessoal. Depois de 2014, a projeção é de que sejam oferecidas mais de 3.500 vagas por ano, o que beneficiará, principalmente, profissionais das diferentes engenharias, de logística e planejamento e gestão, além do pessoal de nível técnico.

De acordo com Tarcísio Jacó Horn, gerente de recursos humanos da Ferrovia Transnordestina, a escassez de mão de obra especializada é um dos principais problemas enfrentados pelo setor. Ainda, na área operacional faltam maquinistas, manobreadores, além de mecânicos e eletricista de locomotivas e vagões.

Reconhecendo e buscando atender a essa demanda, dentro do seu papel de formador de profissionais qualificados, o *Campus Cariacica* do Instituto Federal do Espírito Santo, implantou no 2º semestre de 2006 o curso Técnico em Transporte Ferroviário. Esse curso se

destacou como sendo o primeiro curso técnico gratuito no Brasil oferecido na área ferroviária.

Ao longo de 6 anos, de acordo com levantamento feito pelo CIEE do *Campus*, cerca de aproximadamente 85% dos estágios concluídos pelos alunos, bem como a contratação se deu na área de manutenção eletromecânica ferroviária, em especial dentro das oficinas de manutenção de material rodante. As áreas de operação e infraestrutura ferroviária representaram uma parcela pequena dentro da absorção dos egressos no mercado. Além disso, as áreas que mais receberam investimentos em qualificação foram aquelas relacionadas à fabricação, tecnologias e manutenção de material rodante e sinalização.

Em 2012, o curso sofreu uma alteração na sua ênfase de atuação, que abrangia operação, via permanente e manutenção, para um maior enfoque na manutenção eletromecânica ferroviária. Com isso, ao longo do curso os alunos estudam disciplinas básicas da área de elétrica e mecânica, fundamentos de via permanente e de operação ferroviária necessários para uma visão global da ferrovia, e disciplinas de manutenção de material rodante e sinalização ferroviária. Na oportunidade, o curso foi denominado Manutenção Eletromecânica Ferroviária.

Nessa trajetória, foram sete turmas formadas, entre integrado e concomitante. Dos formados do integrado cerca de 90% foram para cursos superiores, destes cerca de 30% para as engenharias. Cumpre destacar que aproximadamente 5% destes alunos estão desenvolvendo trabalhos de conclusão de curso na área ferroviária. Em relação ao concomitante, cerca de 20% seguiram a carreira na área ferroviária, os demais buscaram outras oportunidades no mundo do trabalho.

Dos egressos que atuam na área ferroviária, há profissionais em empresas capixabas como Vale S.A., Ferrovia Centro Atlântica, VLI, Engesis Ltda. Outros encontraram oportunidades de trabalho fora do estado, como na CPTM em São Paulo, FCA em Belo Horizonte, ALL no sul do País e em Brasília no Ministério dos Transportes. Destacando esse último, que realiza o acompanhamento das obras ferroviárias por todo o país. Cabe destacar ainda, que há profissionais atuando nas áreas de elétrica e mecânica não restritas a empresas ferroviárias.

Em termos de demanda de alunos o curso vem obtendo boa procura (relação candidato x vaga). Em 2012 foram 278 candidatos inscritos com uma relação candidato x vaga de 6,95.

Em 2013 foram 374 candidatos inscritos com uma relação candidato x vaga de 10,39. Em 2014 foram 408 candidatos inscritos com uma relação candidato x vaga de 11,33. Em 2015 com a oferta de turmas pela manhã e pela tarde, foram 569 candidatos inscritos com uma relação candidato x vaga de 6,52 e 7,7, respectivamente.

Após nove anos de experiência na formação de profissionais de nível técnico na área ferroviária, de qualificação dos professores atuantes na área e de investimentos constantes na aquisição de novos materiais e equipamentos para aprimoramento dos laboratórios e na infraestrutura física de suas instalações, bem como na busca pela melhor adequação do curso ao mundo do trabalho e atendendo à nova classificação proposta no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos na formação na área ferroviária, o *Campus Cariacica* mais uma vez dá um passo importante para o desenvolvimento de profissionais qualificados para o mercado ferroviário, com a implantação do curso Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio em Tempo Integral.

3.6. Justificativa para implantação do curso em tempo integral

A sociedade contemporânea e as pesquisas na área da educação, nas últimas décadas, apontam a necessidade urgente de repensar o modelo atual de escola e de seu papel para a vida e desenvolvimento do jovem do século XXI. Ao mesmo tempo, as políticas educacionais desencadeadas pelo governo federal vêm implicando em mudanças na organização e gestão dos sistemas públicos de ensino, com vistas a atender as demandas contextualizadas e aos desafios de uma formação integral e profissional de seus cidadãos.

Diante desse contexto, nota-se a importância de mudanças na organização pedagógica da escola, na estruturação do seu currículo e nos seus espaços/tempos, com vistas a garantir a permanência dos alunos e a qualidade de ensino na educação básica.

Um dos desafios que se institui refere-se à ampliação do tempo e permanência dos alunos na escola. Partindo do pressuposto que ampliar o tempo e permanência do aluno na escola contribui para criar condições para assegurar a formação integral, o desenvolvimento de suas potencialidades humanas em suas diferentes dimensões: cognitivas, afetivas e socioculturais. Nessa perspectiva, a educação integral também responde aos objetivos gerais da educação para os direitos humanos e cidadania, estes voltados à melhoria da qualidade de ensino visando a preparação dos jovens para a inclusão social e o respeito à

diversidade e à democracia.

Assim, o projeto do Curso Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio propõe uma organização curricular para a educação em tempo integral, por meio da ampliação da jornada escolar, a partir de um currículo integrado e inserção de atividades culturais e desportivas nas práticas pedagógicas, na tentativa de contribuir para a melhoria da aprendizagem, permanência do aluno na escola e a qualidade do ensino.

O ensino integrado em tempo integral vem sendo debatido atualmente com o objetivo de repensar a prática pedagógica, a organização do currículo e redimensionar o tempo e os espaços escolares, no sentido de desenvolver ações voltadas a ampliação das possibilidades de aprendizagem. Segundo Scalabrin (2012, p. 2), a educação em tempo integral tem sido apontada “como uma das possibilidades para superar os índices insuficientes de aproveitamento escolar e como forma de oferecer outras atividades educativas aos alunos, usando dois turnos do dia ou o dia inteiro, dependendo da situação”. Desse modo, o projeto visa garantir a permanência dos alunos até o fim do curso, contribuindo para que se tornem sujeitos do processo de ensino e aprendizagem e consigam desenvolver-se de forma pessoal e coletiva.

A oferta de um curso Técnico Integrado em tempo integral encontra fundamentação na Constituição Federal de 1988 (CF/88), quando estabelece:

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; [...] IV - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais; [...] VII - garantia de padrão de qualidade.

Art. 208. O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: I - educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria; II - progressiva universalização do ensino médio gratuito; [...] (BRASIL, 1988).

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/96), quando determina a

obrigatoriedade do ensino fundamental gratuito e o aumento progressivo da jornada escolar para o regime de tempo integral (Arts. 34 e 87): “A jornada escolar no ensino fundamental incluirá pelo menos quatro horas de trabalho efetivo em sala de aula, sendo progressivamente ampliado o período de permanência na escola. [...] § 2º. O ensino fundamental será ministrado progressivamente em tempo integral, a critério dos sistemas de ensino”. E que “serão conjugados todos os esforços objetivando a progressão das redes escolares públicas urbanas de ensino fundamental para o regime de escolas de tempo integral” (BRASIL, 1996, art. 87, par. 5º - Disposições Transitórias). E também a Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 que dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA, 1990) que enfatiza de forma exemplar o direito da criança e do adolescente à proteção e desenvolvimento integral.

Cumpre destacar ainda a implantação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), pela Lei nº 11.494/07, de 20 de junho de 2007 que passa a atender toda a educação básica, incluindo a educação infantil, o ensino fundamental, o ensino médio, a educação especial e a educação profissional. Esse fundo garante a distribuição proporcional de recursos de acordo com as etapas, modalidades e tipos de estabelecimento de ensino da educação básica. Desse modo, para os sistemas que oferecerem ensino médio em tempo integral receberão 30% a mais o recurso destinado aos alunos do tempo integral, calculados pelo número de matrículas. Vale ressaltar o que dispõe o Decreto nº 6.253, de 13 de novembro de 2007: “Art. 4º Para os fins deste Decreto, considera-se educação básica em tempo integral a jornada escolar com duração igual ou superior a sete horas diárias, durante todo o período letivo, compreendendo o tempo total que um mesmo aluno permanece na escola ou em atividades escolares [...]”.

Cabe acrescentar a Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014 que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências, prevê na Meta 6:

[...] oferecer educação em tempo integral em, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) das escolas públicas, de forma a atender, pelo menos, 25% (vinte e cinco por cento) dos (as) alunos (as) da educação básica.

Estratégias:

6.1) promover, com o apoio da União, a oferta de educação básica pública em tempo integral, por meio de atividades de acompanhamento pedagógico e multidisciplinares, inclusive culturais e esportivas, de forma que o tempo de permanência dos (as) alunos (as) na escola, ou sob sua

responsabilidade, passe a ser igual ou superior a 7 (sete) horas diárias durante todo o ano letivo, com a ampliação progressiva da jornada de professores em uma única escola; [...] (BRASIL, 2014).

A proposta pedagógica dos cursos técnicos integrados ao ensino médio em tempo integral atende ainda o disposto na Resolução CNE/CEB nº 2 de janeiro de 2012:

Art. 14. O Ensino Médio, etapa final da Educação Básica, concebida como conjunto orgânico, sequencial e articulado, deve assegurar sua função formativa para todos os estudantes, sejam adolescentes, jovens ou adultos, atendendo, mediante diferentes formas de oferta e organização: [...]

II - no Ensino Médio regular, a duração mínima é de 3 (três) anos, com carga horária mínima total de 2.400 (duas mil e quatrocentas) horas, tendo como referência uma carga horária anual de 800 (oitocentas) horas, distribuídas em pelo menos 200 (duzentos) dias de efetivo trabalho escolar;

III - o Ensino Médio regular diurno, quando adequado aos seus estudantes, pode se organizar em regime de tempo integral com, no mínimo, 7 (sete) horas diárias;

Assim, podemos observar que a oferta de cursos integrados ao ensino médio em tempo integral apresenta um respaldo legal diante de diversas políticas, inclusive, da ampliação dos recursos destinados a assistência estudantil, devido à inclusão dos estudantes dos cursos da educação profissional técnica de nível médio das Instituições Federais de Educação Profissional pelo Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010, que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES, que tem como finalidade ampliar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal, contribuindo para a democratização das condições de permanência escolar. Diante desse contexto, o projeto do curso de Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio em Tempo Integral tem como finalidade:

- Ampliar o tempo de permanência do aluno no ambiente escolar ao longo da educação básica de nível médio e, ao mesmo tempo, evitar o prolongamento dos anos de estudo para além do tempo mínimo exigido pela legislação;
- Fortalecer a base de formação escolar dos cursos permitindo a inclusão do estudo da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, no âmbito de todo o currículo escolar, em especial nas áreas de Educação Artística e de Literatura e História brasileiras, Lei nº 11.645/2008; das temáticas exigidas por lei “com tratamento transversal e integradamente, permeando todo o currículo, no âmbito dos demais

componentes curriculares” (educação alimentar e nutricional, Lei nº 11.947/2009; processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso, de forma a eliminar o preconceito e a produzir conhecimentos sobre a matéria, Lei nº 10.741/2003; Educação Ambiental, Lei nº 9.795/99; Educação para o Trânsito, Lei nº 9.503/97; Educação em Direitos Humanos, Decreto nº 7.037/2009), conforme consta do artigo 10 da Resolução CNE/CEB Nº 2, de 30 de janeiro de 2012;

- Proporcionar a diversificação e atualização da proposta pedagógica pela inclusão de disciplinas optativas, dentre estas a Língua Espanhola, de oferta obrigatória pelas unidades escolares, embora facultativa para o estudante (Lei nº 11.161/2005), e Libras.
- Possibilitar a conclusão dos cursos em idade regular, evitando o abandono do curso técnico em decorrência da certificação do ensino médio com base no ENEM no último ano, reduzindo a duração dos cursos de quatro para três anos.
- Possibilitar a implementação de projetos, pesquisas e a articulação de ações de ensino aprendizagem com a dinâmica do desenvolvimento social, cultural, científico e tecnológico, por meio de acompanhamento docente.

Nesse sentido, a proposta do curso se articula à legislação educacional vigente e aos objetivos do Instituto Federal do Espírito Santo no intuito de promover acesso, permanência e melhores condições de ensino e aprendizagem com qualidade aos cidadãos dos municípios do estado do Espírito Santo, reafirmando seu compromisso com educação profissional técnica de nível médio ofertada de forma integrada ao ensino médio e a responsabilidade social com a educação básica de caráter público, gratuito e de qualidade social.

4. OBJETIVOS

Tem-se como objetivos do curso Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio em tempo integral:

- Promover a formação integral dos sujeitos, por meio da formação básica de nível médio integrado à formação técnica em Manutenção de Sistemas Metroferroviários, com autonomia técnico-profissional, responsabilidade social e competência ética-política.
- Formar técnicos mediante fornecimento de subsídios para o desenvolvimento de conhecimentos necessários à atuação profissional nas atividades relacionadas à

- manutenção eletromecânica de material rodante e sinalização metroferroviária;
- Desenvolver a formação de profissionais conscientes de seu potencial e de suas responsabilidades na participação e na construção do mundo de trabalho, como membros ativos da sociedade em que vivem;
 - Atender à demanda das concessionárias de transporte ferroviário, indústrias de equipamentos e componente ferroviários, associações atuantes na área ferroviária, órgãos e departamentos do governo de fiscalização, elaboração de projetos e construções de obras ferroviárias, por técnicos com formação na área metroferroviária;
 - Proporcionar ao aluno o diálogo com a prática ferroviária por meio de visitas-técnicas, desenvolvimento de pesquisa, projetos de extensão, palestras e seminários de cunho profissional, simulações de casos reais, dentre outras vivências;
 - Possibilitar a participação em diversas atividades multidisciplinares que poderão contribuir para a formação politécnica e de um sujeito mais participativo e crítico;

5. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio incluirá na sua formação os conhecimentos gerais da área de eletromecânica, divulgadas nacionalmente, os conhecimentos específicos constantes da matriz curricular, bem como as bases tecnológicas citadas no presente projeto, que conferirá ao técnico uma maior laborabilidade e flexibilidade para transitar na área ferroviária, conforme Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

Pode-se dizer que o Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio, formado no IFES estará apto a executar, inspecionar e analisar falhas; supervisionar montagem, fabricação e manutenção de peças, componentes e conjuntos relacionados a vagões, locomotivas, máquinas e ferramentas metroferroviárias; realizar reforma em equipamentos metroferroviários e manobras nos testes de desempenho; planejar, programar e realizar atividades de manutenção; especificar equipamentos; organizar e supervisionar processos de manutenção dos equipamentos; realizar intervenções de manutenção; organizar e controlar serviços; coletar, gerenciar e analisar base de dados.

O perfil profissional de conclusão tem como embasamento, além do acima exposto, a legislação que regulamenta a profissão: Decreto nº 90.922 de 06 de fevereiro de 1985; Lei nº 5524 de 05 de novembro de 1968; Norma de Fiscalização - NF março/97 (que dispõe sobre as atribuições do técnico); e Resolução CONFEA nº 1010/2005.

O Curso Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio em Tempo Integral possibilita ainda ao educando a construção das bases científicas para o prosseguimento dos estudos para níveis mais complexos do conhecimento.

6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular do curso Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio está em consonância com a LDB/96, com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (BRASIL, 2012), com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos e com o Plano de Desenvolvimento Institucional do Ifes. Nesse sentido, a sua organização curricular fundamenta-se nos princípios norteadores da educação profissional técnica de nível médio (BRASIL, 2012), abrangendo o respeito aos valores estéticos, políticos e éticos da educação nacional; o trabalho, a ciência, a tecnologia e cultura, como dimensões da formação humana; o trabalho como princípio educativo; a pesquisa como princípio pedagógico; a indissociabilidade entre educação e prática social; teoria e prática, contextualização, flexibilidade, interdisciplinaridade, articulação com o desenvolvimento socioeconômico ambiental, reconhecimento dos sujeitos e suas identidades, bem como as diversidades das formas de produção, dos processos de trabalho e das culturas. Assim, a proposta curricular do curso, orientada pela concepção de eixo tecnológico, considera:

I - a matriz tecnológica, contemplando métodos, técnicas, ferramentas e outros elementos das tecnologias relativas aos cursos;

IV - a pertinência, a coerência, a coesão e a consistência de conteúdos, articulados do ponto de vista do trabalho assumido como princípio educativo, contemplando as necessárias bases conceituais e metodológicas;

V - a atualização permanente dos cursos e currículos, estruturados em ampla base de dados, pesquisas e outras fontes de informação pertinentes (BRASIL, 2012, Art. 12).

Nessa perspectiva, a organização curricular do curso, associa-se a uma sólida formação geral que tem como objetivo a formação para o trabalho e a cidadania do educando articulada às peculiaridades do desenvolvimento tecnológico com flexibilidade, além de atender as demandas do cidadão e da sociedade, na tentativa de garantir a inserção profissional desse novos técnicos no mercado de trabalho e assegurar a todos os cidadãos acesso efetivo as conquistas científicas e tecnológicas da sociedade.

A consolidação do estado democrático, o desenvolvimento das novas tecnologias, as transformações na produção de bens, serviços e conhecimento, assim como as mudanças nas relações sociais estabeleceram novos parâmetros para a formação profissional e tecnológica dos cidadãos e exigem da escola o atendimento a diferentes demandas de modo a possibilitar a inserção dos alunos na sociedade contemporânea, nas suas dimensões de cidadania e trabalho. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, a formação do aluno deve ter como objetivo principal “a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação” (BRASIL, 2000, p. 5).

Nesse sentido, a construção do currículo baseou-se na articulação entre os conhecimentos e práticas de modo a atender as demandas do cidadão, do mundo de trabalho e da sociedade. Na tentativa de constituir um processo de formação de qualidade que propicie ao futuro profissional a sua inserção no mercado de trabalho.

Procuramos construir uma proposta curricular na perspectiva da formação integrada, ou seja, como formação humana que busca “garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto trabalhador o direito a uma formação completa para a leitura do mundo e para a atuação como cidadão pertencente a um país, integrado dignamente à sua sociedade política. Formação que, neste sentido, supõe compreensão das relações sociais subjacentes a todos os fenômenos” (CIAVATTA 2012, p. 85). Nesse sentido, a formação assume uma perspectiva omnilateral, ou seja, de formar o ser humano na sua integralidade física, mental, cultural, política, científico-tecnológica.

No projeto pedagógico do IFES, vislumbra-se uma educação voltada para o desenvolvimento de conhecimentos capazes de formar o cidadão integral, crítico e agente de mudança social, afinado com o paradigma da sociedade contemporânea, dentro de uma perspectiva holística e construtora da própria história. Nesse contexto, o técnico que se

pretende formar, não se constitui apenas de um trabalhador capaz de executar com eficiência e eficácia os componentes técnicos de sua formação, mas que seja capaz de propor alternativas criativas, com iniciativa e criticidade, compreendendo o seu papel de cidadão, com direitos e deveres, numa sociedade que carece de valores como justiça e solidariedade e em constante transformação.

Entende-se também que os componentes curriculares não são meros recortes que atendem ao que é requisitado no cotidiano escolar, no processo de formação profissional e nem ao próprio exercício da profissão. Nesse sentido, a contextualização e a interdisciplinaridade são entendidas como necessárias, já que conferem significado ao que é discutido em sala de aula, evidenciando que o conhecimento é produzido a partir da inter-relação entre as áreas do saber, posto que isso favorece o processo de ensino e aprendizagem, conferindo dinâmica ao conhecimento e a formação do educando.

Deve-se ressaltar que o Curso Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio também considera o princípio da laborabilidade, visando à organização do currículo, dos programas de ensino enfim, da própria educação profissional para favorecer o desenvolvimento da capacidade do educando para resolver problemas, tomar decisões e agir de maneira ética e autônoma.

Para o desenvolvimento de competências específicas a serem constituídas para a qualificação e habilitação profissional, o curso oferece componentes curriculares vinculados à área de Manutenção de Sistemas Metroferroviários, de modo a contribuir para o exercício da profissão.

Nesse sentido, a aprendizagem constitui-se num processo ativo de (re)construção do conhecimento, de forma contextualizada com o seu universo histórico, social e cultural. De modo dinâmico e criativo, relacionando teoria e prática, num processo dialógico crítico, no intuito de garantir a apropriação e produção de novos/outros conhecimentos por parte dos sujeitos que compõem o cotidiano escolar. Essa concepção de aprendizagem está apoiada na perspectiva de Vigotski (1998), que considera o aprendizado como um processo social a partir da apropriação da cultura e das relações sociais na construção dos processos mentais superiores.

Partimos do pressuposto que a formação de aluno com espírito crítico e reflexivo está

fundamentada na relação *família, escola e sociedade*. Desse modo, o desenvolvimento humano se dá a partir das constantes interações com o meio social, tendo a escola papel fundamental nesse processo. Além disso, acreditamos que a formação do sujeito deverá ir além da simples absorção de conteúdo acadêmico, desenvolvendo também o seu senso crítico, o senso de responsabilidade e segurança para si e para a comunidade com a qual convive. Assim, o processo de ensino e aprendizagem se constitui nas relações sociais estabelecidas no contexto intra(extra)escolar. Nessa direção, o ensino caracteriza-se pela sua intencionalidade pedagógica, na tentativa de garantir a apropriação e internalização do conhecimento por parte dos alunos de forma significativa e articulada ao seu contexto social. Tendo como base esses pressupostos, as dimensões metodológicas e avaliativas serão desenvolvidas no intuito de promover práticas pedagógicas reflexivas, dialéticas e críticas que atendam a diversidade presente no universo escolar e contribuam para a formação de pensamento crítico vinculado a vida cotidiana e a pesquisa, bem como a formação cidadã comprometida com o desenvolvimento tecnológico e social.

6.1 Matriz Curricular

A organização da matriz do Curso Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio foi elaborada a partir da legislação vigente para a formação do perfil do profissional da área; das necessidades e demandas apontadas pelas pesquisas e empresas da área ferroviária; do perfil profissional de conclusão; dos objetivos do curso; e dos conhecimentos que o aluno teria de desenvolver ao longo do curso. A organização curricular se fundamenta ainda nas dimensões de trabalho, ciência, tecnologia e cultura, conforme estabelecido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Resolução CNE/CEB nº 2/2012), com vistas a resinificação dos saberes escolares que sejam capazes de conferir qualidade e ampliar a permanência dos alunos na escola. Segundo Garcia (2014, p. 54), a possibilidade de ampliação da jornada escolar e da reorganização da proposta pedagógica pode levar a consolidação das experiências formativas que aproximem “as diversas áreas de conhecimento que compõem a base nacional comum, com temáticas e práticas que colocassem os estudantes em diálogo com a contemporaneidade”. E contempla de forma articulada e contextualizada:

- Base Comum Nacional, composta pelas áreas propostas nos documentos legais: Linguagens, Códigos e suas tecnologias; Ciências Humanas e suas tecnologias; e Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias, visando possibilitar ao aluno uma base consistente para que ele compreenda o mundo, a influência de suas ações e da

própria sociedade e exerce a cidadania.

- Núcleo Profissional, composto por Componentes Curriculares que tratam da formação profissional do Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários, visando a propiciar aos alunos o desenvolvimento de conhecimentos necessários ao exercício profissional.
- Atividades diversificadas, projeto integrador e práticas profissionais que visam desenvolver e contribuir com a formação cultural, científica, política e cidadã dos alunos. Pela própria natureza dessas atividades, descritas mais detalhadamente nos itens a seguir, serão estimuladas ações de extensão, buscando desenvolver projetos em parceria com empresas e a comunidade.

Considerando esse contexto, foram definidos os componentes curriculares para compor a matriz do curso.

Curso Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio						
Regime: Integrado em Tempo Integral						
Tempo de duração de 1 (uma) aula = 50 minutos						
	Componente Curricular	Ano Aulas/Semana			Total (aulas)	Carga Horária Total (horas)
		1º	2º	3º		
Base Nacional Comum	Língua Portuguesa e Literatura Brasileira	3	3	3	9	270
	Matemática	4	3	3	10	300
	Física	4	3	2	9	270
	Química	3	3	2	8	240
	Biologia	3	2	2	7	210
	História	2	3		5	150
	Geografia		3	2	5	150
	Educação Física	2		2	4	120
	Filosofia	1	2		3	90
	Sociologia	1		2	3	90
	Artes	2			2	60
	Língua Estrangeira (Inglês)		2	2	4	120
	Informática	2			2	60
	Total Base Nacional Comum	27	24	20	71	2130
	Desenho Técnico e CAD	2			2	60
	Fundamentos do Transporte Metroferroviário	3			3	90
	Elementos de Máquinas e Metrologia	2			2	60
	Comportamento Organizacional e Legislação Trabalhista	2			2	60

Núcleo Profissional	Circuitos Elétricos		4		4	120
	Tecnologia dos Materiais		4		4	120
	Hidráulica e Pneumática Metroferroviária		2		2	60
	Operação Metroferroviária		3		3	90
	Eletrônica e Sinalização Metroferroviária			4	4	120
	Máquinas e Comandos Elétricos			4	4	120
	Manutenção de Sistemas Metroferroviários			4	4	120
	Segurança, Meio Ambiente e Saúde			2	2	60
	Veículos Metroferroviários			4	4	120
	Total Núcleo Profissional	9	13	18	40	1200
Projeto Integrador / Atividade Diversificada		4	4		8	240
Prática Profissional				2	2	60
Total da Etapa Escolar					121	3630
Estágio (Não Obrigatório)						360
Carga Horária Total do Curso (Etapa escolar + Estágio)						3990

Componentes Optativos e Atividades Acadêmicas Permanentes

	Libras	2			2	60
	Espanhol	2			2	60
	Custos		2		2	60
	Pesquisa Operacional		2		2	60
	Prototipagem			2	2	60
	Tribologia			2	2	60

6.1.1 Projeto Integrador

O projeto integrador, como uma ação de integração curricular, visa a construir um espaço interdisciplinar entre diferentes áreas de conhecimento para o desenvolvimento de um projeto do contexto vivencial do aluno, por meio de um trabalho colaborativo no processo de ensino e aprendizagem, que contribua com a formação de uma visão do todo no decorrer do percurso formativo do educando.

Dessa forma, o projeto deve integrar conteúdos de diferentes áreas do conhecimento, promovendo a integração teoria e prática, de modo a desenvolver competências, habilidades, atitudes, valores necessários à sua formação e atuação profissional.

Ao término do projeto será desenvolvida uma atividade de culminância: seminário, feira de ciências, exposição de trabalhos, jornal, mostra de filmes, recital de poesias, entre outros. O

projeto integrador abrange as seguintes etapas:

- 1) escolha do tema;
- 2) definição dos objetivos e metodologia;
- 3) planejamento das etapas das atividades
- 4) desenvolvimento do projeto
- 5) preparação para a apresentação dos resultados
- 6) apresentação

6.1.2 Prática Profissional

A prática profissional, prevista na organização curricular do curso, relaciona-se aos “fundamentos científicos e tecnológicos orientados pela pesquisa como princípio pedagógico que possibilita ao educando enfrentar o desafio do desenvolvimento da aprendizagem permanente e integra as cargas horárias mínimas de cada habilitação profissional de técnico e correspondentes etapas de qualificação e de especialização profissional técnica de nível médio” (BRASIL, 2012, Art. 21).

Desse modo, a prática na Educação Profissional compreende diferentes situações de vivência, aprendizagem, trabalho e pesquisa que se vincule à área de atuação do curso Manutenção de Sistemas Metroferroviários e se articule ao mundo do trabalho como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais, tais como, laboratórios, oficinas, empresas, ateliês e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa e/ou intervenção, simulações, estudo de caso, revisão bibliográfica e outras.

O curso Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários contemplará em um período letivo uma carga horária, reservada para o envolvimento dos estudantes em práticas profissionais, a partir da elaboração de um projeto desenvolvido pelos alunos sob a orientação de um professor.

Essa prática será registrada no plano de trabalho dos professores e articulada com a área metroferroviária, com previsão de horário para orientação dos alunos. A adoção de tais práticas possibilitará efetivar uma ação interdisciplinar e o planejamento integrado entre os elementos do currículo, pelos docentes e equipe técnico-pedagógica.

O aluno, ao longo desse período, terá que elaborar um projeto relacionado aos conhecimentos da área metroferroviária. O seu desenvolvimento incluirá as seguintes etapas:

- 1) elaboração e apresentação da proposta do projeto (contemplando objetivo, metodologia e resultados esperados)
- 2) orientações para desenvolvimento do projeto
- 3) apresentação do projeto

Assim, como resultante da prática profissional, para fins de avaliação e aprovação no curso, será produzido um projeto que deverá ser entregue impresso e apresentado em evento interno do curso. Serão distribuídas duas notas, uma pelo professor orientador, que avaliará a condução do processo e o trabalho resultante da atividade, e outra por uma banca de avaliação composta por professores ou outros profissionais convidados pela coordenação do curso, que avaliará a apresentação e o trabalho final impresso.

6.1.3 Atividade Diversificada

A atividade diversificada refere-se às atividades de livre escolha do aluno que complementam a escolarização e o currículo obrigatório, e possibilita ao aluno a ampliação e diversificação de conceitos, procedimentos ou temáticas de uma disciplina ou área de conhecimento que não são disponibilizadas no espaço cotidiano disciplinar, garantindo-lhe a aquisição de capacidades específicas e de gestão de seus conhecimentos para continuidade dos estudos e ingresso no mundo do trabalho.

Dentro do currículo do Ensino Integral, as atividades diversificadas ocupam um lugar central no que tange à diversificação das experiências escolares, oferecendo um espaço privilegiado para a experimentação, a interdisciplinaridade e o aprofundamento dos estudos. Por meio delas, é possível propiciar o desenvolvimento das diferentes linguagens: plástica, verbal, matemática, gráfica e corporal, além de proporcionar a expressão e comunicação de ideias e a interpretação e a fruição de produções culturais.

As atividades diversificadas, de organização semestral, são propostas e elaboradas por um ou mais professores de disciplinas/áreas distintas ou correlatas. O tema é de livre escolha dos professores, desde que se trate de um assunto relevante e que seja abordado de modo a aprofundar os conteúdos da Base Nacional Comum ou da área profissional ou ainda que

permita uma complementação para uma formação cidadã e/ou cultural. A cada semestre, a escola deve oferecer aos alunos um conjunto de opções de atividades diversificadas. Cabe a cada grupo de professores responsável por uma atividade, fazer um plano de trabalho a ser explicitado por meio de uma ementa. A publicação das ementas permite aos alunos escolherem de forma consciente as atividades que desejam cursar. As Atividades diversificadas deverão ser de no mínimo 30 horas por semestre.

As atividades diversificadas abrangem o desenvolvimento de atividades como orientação de estudos e pesquisas, cursos de aprofundamento, atividades desportivas, dança, música, teatro, outras atividades artísticas, língua estrangeira, atividades experimentais e de laboratórios que articulem os currículos a temas de relevância social, local e/ou regional e potencializem recursos materiais, físicos e humanos disponíveis.

6.2 Ementário

As ementas estão dispostas no Anexo A desse projeto.

6.3 Regime Escolar/Prazo de Integralização Curricular

O curso será anual e desenvolvido em regime semestral, com no mínimo 200 dias letivos, excluído o período reservado para os exames finais.

O curso será constituído de três anos letivos, perfazendo 1.080 horas no primeiro, 1.110 horas no segundo e 1.140 horas no terceiro, totalizando 3.330 horas referentes ao cumprimento dos componentes curriculares da base comum nacional e ao núcleo profissional. Além disso, mais 300 horas voltadas para o cumprimento de atividades diversificadas, projeto integrador e prática profissional. Dessa maneira, o aluno deverá cumprir, no primeiro e no segundo ano, uma carga horária de 120 horas (em cada ano) de atividade diversificada ou projeto integrador, conforme plano de ação da coordenação do curso. No terceiro ano, deverá desenvolver um trabalho de prática profissional, com carga horária de 60 horas. Desse modo, a carga total do curso será de 3.630 horas (excluindo o estágio supervisionado não obrigatório de 360 horas). Somente após a conclusão de todos os componentes curriculares e da carga horária destinada as atividades diversificadas, projeto integrador e prática profissional, o aluno fará jus ao título de Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio.

O seu regime será seriado, assim cada série terá duração de um ano. O prazo de integralização mínimo será de três anos e máximo seis anos.

A matrícula se dará por série a cada ano. Para a matrícula nos seus respectivos componentes curriculares, o aluno deverá ter sido aprovado nos períodos anteriores.

Serão oferecidas 36 (trinta e seis) por turma. O funcionamento regular do curso será no período integral das 7h às 15h30. Cabe ressaltar que o aluno poderá participar de outras atividades após esse horário, tais como monitorias, dependências, horários de atendimento dos professores, entre outras.

Nas aulas teóricas as turmas serão compostas de 40 alunos, sendo que nas aulas práticas, as turmas serão compostas de 20 alunos cada.

7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Não haverá aproveitamento de conhecimento e experiências anteriores, uma vez que o curso é integrado ao ensino médio.

8. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Os requisitos de acesso ao curso foram definidos em consonância com o Regulamento da Organização Didática do IFES, aprovado pela resolução nº 55/2011 do Conselho Diretor em 08/11/2011 e conforme o Capítulo II – Da admissão e da Matrícula.

A seleção será feita mediante processo seletivo, preferencialmente, ou outra forma que o IFES venha adotar, obedecendo à legislação vigente, com Edital e regulamento próprios, em consonância com o Regulamento da Organização Didática da Educação Profissional de Nível Técnico do IFES. Os alunos deverão comprovar a conclusão do Ensino Fundamental.

9. ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Para a conclusão do curso bem como a obtenção do título profissional, o aluno não será obrigado a realizar o estágio supervisionado curricular. O estágio tem como finalidade proporcionar a complementação da formação profissional do Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio.

O Estágio Curricular do IFES deve constar de atividades da prática profissional, permitindo que o aluno aplique os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso e desenvolva novos conhecimentos e relações interpessoais. Para ser caracterizado como complementação da formação curricular, esse estágio deve ser condizente com o currículo do curso.

Cabe salientar que o denominado estágio profissional é uma atividade que procura relacionar as temáticas vistas em sala de aula com a realidade da prática profissional, possibilitando que o aluno tenha experiências com as situações reais necessárias para sua prática e o conhecimento da área na qual está procurando se formar. Assim, será definido um professor para a supervisão e orientação acadêmica do aluno visando a garantir as características do perfil profissional de conclusão.

Apesar de o estágio não ser proposto na matriz curricular como obrigatório para a conclusão do curso e obtenção do título profissional, e ser compreendido como não-obrigatório, entende-se que ele se configura como um eixo importante para a formação profissional e para o exercício da cidadania em ampla esfera. Desta forma, sua prática será incentivada, bem como serão garantidos os direitos e cumprimento das obrigações dispostas na lei nº 11.788, com a devida supervisão e orientação da Coordenadoria do Curso e da CIEE ou CIE-C.

Os estágios serão realizados a partir da atuação conjunta entre a Coordenadoria de Integração Escola-Empresa – CIEE ou setor equivalente e a Coordenadoria do Curso Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários, com o objetivo de firmar convênio com as organizações concedentes e de encaminhar e orientar os alunos.

O estágio será realizado em empresas/instituições públicas ou privadas que atuem na área ferroviária ou área afim, conveniadas ao IFES. O estagiário será enviado a empresa pelo

IFES e terá orientação, a supervisão e a avaliação realizadas por professor designado pela coordenação e o supervisor técnico da empresa.

O estágio seguirá as normas estabelecidas na Resolução nº 28, de 27 de junho de 2014 do Conselho Superior do Ifes, a qual dispõe sobre o estágio de alunos da Educação Profissional de Nível Técnico, que se encontra em consonância com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Caso o estudante opte por realizar o estágio, ele só poderá realizar o estágio profissional com aproveitamento de horas em sua matriz curricular quando houver concluído o 3º ano, tendo em vista que já desenvolveu as competências básicas que permitam, sob orientação, a inserção no ambiente profissional. O aluno que iniciar o estágio não obrigatório na área correlata durante a realização do curso poderá estagiar pelo tempo máximo de 24 (vinte e quatro) meses, somados todos os períodos de estágio não obrigatório na área correlata, desde que esse tempo não ultrapasse o período de integralização do curso e que o aluno não tenha solicitado o certificado de conclusão do curso.

Para aproveitamento no histórico escolar, o estágio profissional supervisionado não deverá ter duração inferior a 360 horas, distribuídas em, no mínimo, 18 semanas. O estágio poderá ser remunerado ou não, de acordo com critérios preestabelecidos entre o IFES e a empresa. Na avaliação do estágio supervisionado serão considerados os critérios:

- a compatibilidade das atividades desenvolvidas com as previstas no Plano de Estágio previamente aprovado;
- a compatibilidade das atividades desenvolvidas, não previstas no Plano de Estágio, com o projeto pedagógico do curso;
- a qualidade e eficácia das atividades realizadas;
- a capacidade inovadora ou criativa demonstrada pelo estagiário;
- a capacidade do estagiário de se adaptar socialmente ao ambiente de trabalho.

O estágio será considerado válido e a etapa cumprida, quando as atividades realizadas e os procedimentos de acompanhamento forem aprovados pelo supervisor de estágio e pelo Professor Orientador em documentação final de conclusão do estágio.

O aproveitamento de estágios realizados através de outras instituições de ensino somente poderá ser aceito após avaliação da coordenação de curso. Essa avaliação será realizada por uma banca de professores da área técnica envolvida.

10. AVALIAÇÃO

10.1 Avaliação do processo ensino-aprendizagem

A avaliação, como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, será realizada de forma processual, contínua, cumulativa, com caráter diagnóstico e formativo, envolvendo professores e alunos. Na avaliação, serão considerados os aspectos qualitativos e quantitativos, presentes nos domínios cognitivo, afetivo e psicomotor, incluídos o desenvolvimento de hábitos, atitudes e valores, visando diagnosticar estratégias, avanços e dificuldades, de modo a reorganizar as atividades pedagógicas. Assim, a avaliação possibilita a detecção das dificuldades e fornece indicadores para o aprimoramento do trabalho pedagógico. Além disso, propicia o estabelecimento de uma relação de *feed-back*, na qual o professor ao avaliar o educando também avalia a sua prática, suas propostas, enfim, reflete sobre sua ação. A avaliação será regida pelo disposto no Regulamento da Organização Didática, aprovado pela Resolução CP Nº 55/2011, de 08 de novembro de 2011.

A avaliação dos alunos com necessidades educacionais específicas deverá considerar seus limites e potencialidades, bem como as adaptações e apoios necessários, inclusive tempo adicional para realização de provas.

A avaliação em cada componente curricular será processual, contínua e sistemática, desenvolvida por meio de instrumentos diversificados, tais como: execução de projetos, realização de exercícios, apresentação de seminários, estudos de casos, atividades práticas, redação e apresentação de relatórios, execução de trabalhos individuais e em grupos, autoavaliação, provas teóricas práticas, fichas de observação, relatórios orais, entre outros.

Os procedimentos do mundo do trabalho poderão ser simulados e efetuados os registros de conhecimentos, habilidades e atitudes demonstrados nessas situações de aprendizagem avaliação, planejadas para cada momento. Sugerimos ainda critérios e valores de avaliação qualitativos e somativos, ponderando também a frequência do aluno ao curso.

Aos alunos que não atingirem 60% da pontuação nas avaliações de cada componente

curricular serão garantidos estudos de recuperação, paralelos ao longo do período letivo. A recuperação paralela se dará com base nos registros de acompanhamento, observação do professor e dos resultados dos instrumentos de avaliação e autoavaliação aplicados. Os procedimentos dos estudos de recuperação paralela estão em consonância com o Art 70º do Regulamento da Organização Didática e também com a regulamentação do *Campus*.

Os critérios e valores de avaliação adotados pelo professor deverão ser explicitados aos alunos no início do período letivo, observadas as normas estabelecidas no Regulamento da Organização Didática.

O resultado acadêmico deverá expressar o grau em que foram alcançados os objetivos de cada componente curricular e será expresso em notas graduadas em conformidade com o regime do curso e a distribuição de pontos adotada. E será expresso em nota graduada de zero (0) a cem (100) pontos. Será adotada a distribuição de 50 pontos ao longo de cada de semestre.

Serão considerados na verificação do aproveitamento dos alunos em qualquer componente curricular o resultado final obtido após a aplicação dos instrumentos de avaliação e frequência mínima. Estará aprovado no componente curricular o aluno que obtiver nota final anual maior ou igual a 60 (sessenta) e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento), conforme estabelecido no Regulamento da Organização Didática.

10.2 Avaliação do PPC

A primeira avaliação do projeto pedagógico do curso será realizada ao final do terceiro ano do curso, quando teremos a primeira turma formada. Posteriormente, a avaliação terá sua periodicidade anual, a partir da revisão de conceitos, conteúdos, perfil de egresso, avanço das ciências, demandas sociais e econômicas de modo a atualizar o curso, a partir da introdução de inovações e outros temas relevantes a formação dos alunos. E será desenvolvida por uma comissão formada pelo coordenador do curso, representante dos docentes, representantes dos alunos, núcleo de gestão pedagógica e técnicos administrativos dos setores vinculados ao ensino.

10.3 Avaliação do Curso

A avaliação será realizada anualmente e integra ações acadêmicas e administrativas a partir dos relatórios produzidos pela avaliação dos discentes e dos docentes, via sistema acadêmico. Após a análise dos dados será realizada a apresentação, discussão e divulgação dos resultados com vistas a construir novas/outras propostas e ações para a melhoria do curso.

As ações administrativas envolvem: manter um diálogo permanente com professores, funcionários e alunos para aperfeiçoar e dinamizar a gestão do curso; realizar reuniões com o corpo docente, discente, coordenação pedagógica e comunidade escolar; realizar reunião com os alunos ingressantes; incluir relatório de avaliação no site do campus Cariacica; realizar reuniões periódicas com as instâncias de gestão da escola; manter um acompanhamento sistemático das ações desenvolvidas no decorrer do curso; discutir, com responsabilidade, as possibilidades de criação de novas turmas; assegurar condições adequadas para a manutenção da qualidade do curso dentre outras ações.

As ações acadêmicas integram: estimular a realização de pesquisas integradas e coletivas; garantir a infraestrutura necessária para o desempenho do trabalho acadêmico; fortalecer a Biblioteca, Laboratórios, como bases fundamentais do ensino e da pesquisa, mediante atualização e ampliação contínua de seus acervos, equipamentos e materiais; incentivar a criação de convênios que beneficiem as atividades de ensino, pesquisa, extensão e cultura; viabilizar a realização de excursões científicas e culturais programadas pela Unidade; promover a integração dos cursos da Unidade, estimulando atividades interdisciplinares e transdisciplinares; fortalecer as atividades de iniciação científica com a ampliação de bolsas e recursos técnicos; incentivar a formação continuadas dos docentes; viabilizar a difusão de conhecimentos produzidos no curso por meio dos meios de comunicação; incentivar o desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão relacionados ao curso dentre outras ações.

11. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

11.1 Corpo Docente

Quadro 3 – Listagem de docentes que atuarão no curso

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Registro no Conselho Profissional relativo à área do curso	Disciplina
Adolpho Olímpio dos Santos Filho	- Graduação em Matemática - Mestrado em Matemática	40H		- Matemática
Aladieres Braz Amorin Caprini (http://lattes.cnpq.br/7365705316481729)	- Licenciado em História - Especialista em História do Brasil - Mestre em História - Doutor em Educação	DE		- História
Alfeu Scarpato Júnior (http://lattes.cnpq.br/0433789814015243)	- Graduação em Engenharia Elétrica - Especialização Profissional em Automação de Processos Industriais	DE	CREA-ES 004626/D	- Circuitos elétricos - Máquinas e Comandos Elétricos
Andreza Alves Ferreira (http://lattes.cnpq.br/0433789814015243)	- Graduação em Ciências Sociais - Mestrado em Política Social	DE		- Sociologia
Andréia Carvalho dos Santos (http://lattes.cnpq.br/9187466666127023)	- Graduação em Ciências Biológicas; - Especialização em Gestão Ambiental - Mestrado em Engenharia Ambiental	DE		- Biologia
Danieli Soares de Oliveira (http://lattes.cnpq.br/8561107098597848)	- Graduação em Engenharia Civil - Mestrado em Engenharia Ambiental - Doutora em Engenharia Ambiental	DE	CREA-ES 013527/D	- Desenho Técnico e CAD.
Edna dos Reis (http://lattes.cnpq.br/1565516785763423)	- Graduação em Letras Portuguesas - Mestrado em Educação. - Doutorado em Educação	DE		- Espanhol
Edson Pimentel Pereira	- Graduação em Engenharia Elétrica	40H	CREA-ES 010787/D	- Segurança, Meio Ambiente e Saúde.

(http://lattes.cnpq.br/7121932107831120)	- Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho - Mestre em Engenharia Civil / Transporte			- Normas ferroviárias
Érika Lopes Vilela (http://lattes.cnpq.br/7561004814460406)	- Graduação em Tecnólogo em Processamento de Dados - Especialização em Sistemas de Multimídia e Internet - Especialização em Redes de Computadores.	DE		- Informática
Filipe Leôncio Braga (http://lattes.cnpq.br/0333646264188181)	- Graduação em Física - Mestrado em Física - Doutorado em Física	DE		- Física
Flávia Bonella Ribeiro Gomes (http://lattes.cnpq.br/0446604445867372)	- Graduação em Letras Inglês - Mestrado em Tesol.	DE		- Língua estrangeira: Inglês
Flávio Maurício Perini (http://lattes.cnpq.br/5857379380855049)	- Graduação em Ciências Biológicas - Especialização em Biologia molecular e citologia clínica - Mestrado em Biotecnologia	40H		- Biologia
Flávio Parreira Marques	- Graduação em Engenharia Industrial (Mecânica) - Mestrado em Engenharia Mecânica	40H	CREA-MG 60244/D	- Tecnologia Mecânica - Hidráulica e Pneumática - Metroferroviária - Manutenção de Sistemas Metroferroviários
Frederico Pifano de Rezende (http://lattes.cnpq.br/0297713527933594)	- Graduação em Administração - Mestrado em Administração	DE		- Comportamento e Legislação Profissional - Prototipagem
Idália Antunes Cangussú Rezende (http://lattes.cnpq.br/8135739115611542)	- Graduação em Ciências Contábeis - Mestrado em Ciências Contábeis	DE		- Custos
Heiter Ewald (http://lattes.cnpq.br/5731629067470106)	- Graduação em Engenharia Mecânica - Mestrado em Engenharia Mecânica	DE	CREA-ES 022752/D	- Tecnologia Mecânica - Manutenção de Sistemas

				Metroferroviários - Tribologia - Elementos de Máquina e Metrologia
Helena Donária Chagas (http://lattes.cnpq.br/2083166317430729)	Graduação em Ciências Econômicas - Especialização em Gestão Estratégica em Recursos Humanos	DE		- Comportamento e Legislação Profissional
Heverton Vazzoler (http://lattes.cnpq.br/8097418084283820)	- Graduação em Química - Mestrado em Engenharia Ambiental	DE		- Química
Hudson Covre Pereira (http://lattes.cnpq.br/6856927847692102)	- Graduação em Geografia - Especialização em Conservação e Manejo da Diversidade Vegetal	DE		- Geografia
Jader de Oliveira (http://lattes.cnpq.br/4268203045364278)	- Graduação em Engenharia Elétrica - Especialização em Educação Profissional e Tecnológica	40H	CREA-ES 04398/D	- Circuitos Elétricos - Eletrônica e Sinalização Metroferroviária - Máquinas e Comandos Elétricos
Jeovane Castro dos Santos (http://lattes.cnpq.br/3639043195121690)	- Graduação em Engenharia Mecânica - Mestrado em Engenharia Mecânica	DE	CREA-ES 019268/D	- Elementos de Máquinas e Metrologia - Hidráulica e Pneumática Metroferroviária - Veículos Metroferroviários
Leandro do Carmo Quintão (http://lattes.cnpq.br/2846668210944422)	- Graduação em História - Mestrado em História	DE		- História
Marcelo Vicentini (http://lattes.cnpq.br/0623681663063066)	- Graduação em Educação Física - Especialização em Treinamento Desportivo - Especialização em Bases Metab e Nutric do Exer Físic e da Saúde - Mestrado em Educação, Administração e Comunicação	DE		- Educação Física
Marco Aurelio Furno Oliveira (http://lattes.cnpq.br/)	- Graduação em Letras Portugêses - Especialização em	40H		- Língua Portuguesa e Literatura

br/3836470114725645)	Teoria Psicanalítica e Práticas Educacionais - Mestre em Literatura			Brasileira
Michel Bruno Taffner (http://lattes.cnpq.br/6544776624770735)	- Graduação em Engenharia Civil - Mestrado em Engenharia Civil com Ênfase em Transporte	DE	CREA-ES 09295/D	- Fundamentos do Transporte Metroferroviário - Operação Metroferroviária
Renan Carreiro Rocha (http://lattes.cnpq.br/1395611889215489)	- Graduação em Engenharia Metalúrgica - Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais	DE		- Elementos de Máquinas e Metrologia - Hidráulica e Pneumática Metroferroviária - Tecnologia Mecânica - Manutenção de Sistemas Metroferroviários - Tribologia
Roberta Chechetto Salles (http://lattes.cnpq.br/0180360523070016)	- Graduação em Química - Mestrado em Química	DE		- Química
Robson Leone Evangelista (http://lattes.cnpq.br/8341235749260488)	- Graduação em Física	40H		- Física
Robson Luiz da Silva (http://lattes.cnpq.br/5214488582264991)	- Graduação em Licenciatura Plena em Matemática - Especialização em Matemática	40H		- Matemática
Rodolfo Ribeiro Gomes (http://lattes.cnpq.br/8528954074607757)	- Graduação em Engenharia Elétrica	40H	CREA-ES 013573/D	- Circuitos Elétricos - Eletrônica e Sinalização Metroferroviária - Máquinas e Comandos Elétricos
Rodrigo Ferreira Rodrigues (http://lattes.cnpq.br/0554156708783564)	- Graduação em Filosofia - Mestrado em Educação	40H		- Filosofia
Tatiana Camello Xavier (http://lattes.cnpq.br/6234353677758956)	- Graduação em arquitetura e urbanismo - Especialização em Engenharia Ambiental	DE		- Desenho Técnico e CAD
Tatyana Rodrigues	- Graduação em Língua	DE		- Língua

Barcelos (http://lattes.cnpq.-br/4473678459493690)	portuguesa e literatura de Língua portuguesa - Especialização em Gestão escolar			Portuguesa e Literatura Brasileira
Verônica Da Silva Cunha Cavati	- Graduação em Educação Artística - Mestrado em Educação - Doutorado em Educação	DE		- Artes
Yuri Marcio e Silva Lopes	- Graduação em Educação Física - Mestrado em Educação Física.	DE		- Educação física

Além dos citados, docentes de outras coordenadorias do *Campus* poderão estar envolvidos com o curso.

11.2 Corpo Técnico

Quadro 4 – Listagem de técnicos administrativos

Nome	Titulação	Cargo	Regime de Trabalho
Astrid Santos Ottis	- Graduação em Administração	- Assistente em Administração - Coordenadora de Desenvolvimento de Pessoas	40H
Alexandre Pereira de Souza	- Graduação em Administração	- Assistente em Administração - Coordenador de Licitação e Compras	40H
Bruno Bellao Bassini	- Técnico em mecânica com ênfase em manutenção	- Técnico de Laboratório Industrial	40H
Bruno Faé	- Graduação em Comunicação Social e Habilitação Publicidade	- Assistente em Administração	40H
Ciro Xavier Maretto	-Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - Pós-Graduado em Segurança de Redes	- Analista de TI	40H
Cristiane Araújo Meira	- Graduação em Pedagogia	- Técnico Em Assuntos Educacionais	40H
Derlyane de Assis	- Graduação em Administração	- Assistente em Administração	40H
Eduardo Dos Santos Lopes	- Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	- Técnico de TI	40H
Euzanete Frassi de Almeida	- Graduação em Administração - Especialização em Comércio	- Assistente Em Administração	40H

	Exterior	- Coordenadora de Registros Acadêmicos	
Glaucio Rodrigues Motta	- Graduação em Pedagogia - Mestrado em Educação	- Pedagogo	40H
Gisleni Barbosa da Silva	- Técnico de enfermagem	Auxiliar de enfermagem	40H
Guilherme Marques Fiorot	- Graduação em Engenharia de Produção	- Assistente Em Administração	40H
Jeferson Pereira Rufino	- Graduação em Turismo	- Assistente Em Administração	40H
Luciana Dumer	- Graduação em Biblioteconomia - Especialização em Biblioteconomia	- Bibliotecária documentalista	40H
Ludmila Ferreira Liberto Borges	- Graduação em Psicologia Mestrado em Psicologia	- Psicólogo	40H
Marileide Gonçalves França	- Graduação em Pedagogia - Mestrado em Educação - Doutorado em Educação	- Pedagogo	40H
Maristela Almeida Mercandelli Rodrigues	- Biblioteconomia - Especialização em administração e planejamento de projetos sociais - Mestre em Administração	- Bibliotecária documentalista - Coordenadora de Biblioteca	40H
Mauro Sérgio Ramos Barbosa	- Bacharel em Administração - Especialista em Gestão Empresarial	- Administrador - Subgerente de Administração Geral	40H
Milane Borges Lisboa	- Graduação em Administração com Habilitação Comércio Exterior	Assistente em Administração	40H
Monique Sunderhus Leppaus	- Graduação em Serviço Social	- Assistente Social	40H
Patricia Rainha	Graduação em Ciências Contábeis	- Assistente em Administração	40H
Rodrigo De Souza		- Assistente de aluno	40H
Thiago Mothé Guimarães	- Graduação em Administração	- Assistente em Administração	40H
Tiago Teixeira Vieira	- Graduação em Administração	- Assistente em Administração	40H
Yuri Blanco e Silva	- Graduação em Administração - Mestre em Administração Administrador	- Gerente de Administração Geral	40H

12. ESTRUTURA FÍSICA

12.1 Espaço físico existente destinado ao curso

Ambiente	Características	
	Quantidade	Área (m²)
Salas de Aula	20	52,00
Salas de Professores	30	10,00
Laboratórios de Informática	6	56,00
Laboratório de Biologia	1	90,00
Laboratórios de Química	1	90,00
Laboratórios de Física	1	60,00
Coordenadoria de Curso (Sala do Coordenador + secretaria)	1	16,00
NAPNE	1	18,00
Área de Esportes e Lazer	0	0,00
Quadra Poliesportiva	1	1200,00
Cantina / Refeitório	1	400,00
Pátio Coberto	1	1500,00
Gráfica		
Atendimento Psicológico	1	15,00
Atendimento Pedagógico	1	30,00
Gabinete Médico	1	15,00
Gabinete Odontológico		
Serviço Social	1	20,00
Salão de Convenção		
Sala de Audiovisual		
Mecanografia	1	15,00
Auditório	1	600,00
Mini Auditório	1	200,00
Biblioteca	1	800,00

12.2 Laboratórios

Laboratório	Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Laboratório de Eletricidade	58,00	9,67	2,90
Equipamentos			
Quantidade	Especificação		
8	Módulos de eletro-eletrônica		
6	Osciloscópio digital		
6	Kit ferramentas e instrumentos de medição		

Laboratório		Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Laboratório de Eletrônica		58,00	9,67	2,90
Equipamentos				
Quantidade	Especificação			
8	Sistema de treinamento em eletrônica digital			
2	Osciloscópio digital			
9	Fontes de alimentação			
1	Sistema de treinamento em transdutores, instrumentação e controle			
6	Módulo de treinamento em eletrônica de potência			
8	Gerador de funções			
6	Kit ferramentas e instrumentos de medição			

Laboratório		Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Laboratório de Acionamentos Elétricos		58,00	9,67	2,90
Equipamentos				
Quantidade	Especificação			
4	Sistema de Treinamento em Máquinas Elétricas			
6	Bancada (dupla) de treinamento em comandos elétricos, acionamentos eletrônicos e medidas elétricas			
12	Sistema Interativo de Treinamento para CLP			
6	Kit ferramentas e instrumentos de medição			

Laboratório		Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Laboratório de Hidráulica e Pneumática		58,00	14,50	2,90
Equipamentos				
Quantidade	Especificação			
2	Bancadas (duplas) de Pneumática e eletropneumática com compressor, válvulas e atuadores			
2	Bancadas (duplas) de Hidráulica com bomba, válvulas e atuadores			

Laboratório		Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Laboratório de Mecânica Geral (Metrologia, Elementos de Máquinas, Motores de Combustão Interna, Lubrificação)		105,00	10,50	5,25
Equipamentos				
Quantidade	Especificação			
2	Bancadas (duplas) de elementos de máquina com ferramentas			
10	Estação de trabalho de Metrologia com instrumentos de medição (paquímetros, micrometros, relógio comparador e goniômetro, escala graduada e trena)			
4	Estações de trabalho para lubrificação (conjunto de viscosímetro cinemático, aplicador de chama para ponto de fulgor, penetrador de graxas, máquina para trabalhar graxas)			
15	Componentes de motor diesel			

Laboratório		Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Laboratório de Metalografia e Tratamentos Térmicos		58,00	2,90	2,90
Equipamentos				
Quantidade	Especificação			
-	-			

Laboratório		Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Laboratório de Operação Ferroviária		50,00	10,00	2,50
Equipamentos				
Quantidade	Especificação			
1	Maquete ferroviária			

Laboratório		Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Laboratório de Desenho Técnico		76,26	3,05	3,05
Equipamentos				
Quantidade	Especificação			
25	Pranchetas			

Laboratório		Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Laboratório de Informática		60,00	2,40	2,40
Equipamentos				
Quantidade	Especificação			
25	Computadores			

Laboratório		Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Laboratório de Física		45,21	2,26	2,26
Equipamentos				
Quantidade	Especificação			
5	Kits de mecânica, marca Phywe, Cod. Phywe: 13271-88 / 13272-88 / 13273-88. Kits didático para o estudo de fenômenos mecânicos estáticos, dinâmicos lineares, circulares e oscilatórios, hidrostática, com aquisição manual ou automática de dados.(Dividido em			
5	Kits de Ótica Geométrica, marca Phywe, Cod. Phywe: 13276-88. Kits didático para o estudo de reflexão e refração. Estudo de lentes, espelhos e cores.			
5	Kits de Termodinâmica, marca Phywe, Cod. Phywe: 13274-88 / 13275-88. Kits didático para o estudo de calor, temperatura, dilatação e compressão de gases, dilatação linear e capacidade térmica.(Dividido em Dois Sub Kits)			
5	Kits de magnetismo, marca Phywe, Cod. Phywe: 13230-77. Kits didático para o estudo do comportamento do campo magnetostático, campos magnéticos variáveis.			
6	Kits de magnetismo, marca Pasco, Cod. Pasco: SF8617 / SF8653. Kits didático para o estudo do comportamento do campo magnetostático, campos magnéticos variáveis. (Dividido em Dois Sub Kits)			
5	Kits de Eletrostática, marca Phywe, Cod. Phywe: 13240-77. Kits didático para o estudo do comportamento de cargas elétricas estáticas, eletrização, equilíbrio de cargas, gerador de Van Der Graaf.			
5	Kits de Eletrodinâmica, marca Phywe, Cod. Phywe: 05600-88. Kits didático para o estudo de circuitos elétricos passivos, associação de componentes passivos e estudo de componentes ativos elementares.			

Laboratório		Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Laboratório de Química		80,00	4,00	4,00
Equipamentos				
Quantidade	Especificação			
1	Mufla			
1	Estufa			
1	Bancada (lab de preparo)			
10	Agitador magnético			
24	Banquetas			
1	Capela			
2	Bancada dupla (lab de ensino)			
8	pHmetro			
10	Manta			
280 peças	Vidrarias			

Laboratório		Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Laboratório de Biologia		90,00	9,00	4,50
Equipamentos				
Quantidade	Especificação			
4	Bancada – 1 professor; 2 para 8 alunos e 1 para 4 alunos			
10	Microscópios com câmera e monitor			
10	Estereoscópios com câmera e monitor			
1	Sistema integrado de microscópio, estereoscópio, câmera, monitor e controle de imagens para o professor			

12.3 Espaço físico a ser construído

Ambiente	Características	
	Quantidade	Área (m²)
Laboratório de Manutenção e Ensaios	1	100

12.4 - Equipamentos a serem adquiridos

Laboratório de Metalografia e Tratamentos Térmicos				
Item	Descrição do Equipamento	Quant.	Valor unitário aproximado	Valor total aproximado
1	Cortadora de amostras metalográficas	1	R\$ 16.000,00	R\$ 16.000,00
2	Prensa de Embutimento Metalográfico	1	R\$ 8.500,00	R\$ 8.500,00
3	Aparelho de limpeza por ultra-som	2	R\$ 1.600,00	R\$ 3.200,00
4	Lixadeira Manual	4	R\$ 1.200,00	R\$ 4.800,00
5	Lixadeira politriz metalográfica	2	R\$ 6.100,00	R\$ 12.200,00
6	Dessecador à Vácuo	3	R\$ 1.400,00	R\$ 4.200,00
7	Balanças eletrônica	2	R\$ 6.000,00	R\$ 12.000,00
9	Forno Mufla à vácuo	1	R\$ 75.000,00	R\$ 75.000,00
11	TV LED 107cm (42"), Full HD 1080p	1	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
12	Secador de cabelo	2	R\$ 150,00	R\$ 300,00
13	Microscópio trinocular metalografico	1	R\$ 92.000,00	R\$ 92.000,00
14	Durômetro Digital Universal.	1	R\$ 98.000,00	R\$ 98.000,00
15	Durômetro Analógico de Bancada	2	R\$ 32.000,00	R\$ 64.000,00
16	Microdurômetro	1	R\$ 69.000,00	R\$ 69.000,00
Total				R\$ 461.200,00
Laboratório de Ensaios e Manutenção				
Item	Descrição do Equipamento	Quant.	Valor unitário aproximado	Valor total aproximado
1	Máquina universal de ensaios (tração, compressão e flexão de 60 toneladas)	1	R\$ 380.000,00	R\$ 380.000,00
2	Pêndulo de impacto – Charpy e Izod	1	R\$ 45.000,00	R\$ 45.000,00
3	Rugosímetro Portátil com 4 parâmetros de medição	1	R\$ 19.000,00	R\$ 19.000,00
4	Rugosímetro Portátil com 15 parâmetros de medição	1	R\$ 23.500,00	R\$ 23.500,00
6	Ultra-som	1	R\$ 120.000,00	R\$ 120.000,00
7	Equipamento de magnetização para detectar trincas (yoke)	3	R\$ 3.700,00	R\$ 11.100,00
8	Câmera termográfica (termovisor)	1	R\$ 32.000,00	R\$ 32.000,00
9	Kit didático para análise de vibrações	1	R\$ 120.000,00	R\$ 120.000,00
Total				R\$ 750.600,00
Total				R\$ 1.211.800,00

13. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Diploma de Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários Integrado ao Ensino Médio.

Concedido ao aluno que tiver concluído a carga horária total do curso, formada pelos componentes curriculares e carga horária mínima voltada para a atividade diversificada, projeto integrador e prática profissional.

14. PLANEJAMENTO ECONÔMICO-FINANCEIRO

Com relação ao planejamento econômico-financeiro já estão abertos os processos de compra para aquisição de novas bibliografias para complementação da atual do curso, com previsão de recebimento em 2016.

Quanto à aquisição dos equipamentos relacionados no item 11.4 o processo de compra está em andamento com previsão de recebimento dos equipamentos para 2016.

Informamos que atualmente o campus possui o restante da infraestrutura de laboratórios, equipamentos e literatura para andamento de todo o curso. As aquisições citadas fazem parte de apenas 15% da infraestrutura necessária para o desenvolvimento do curso. Em relação a literatura as aquisições fazem parte apenas de uma atualização de novas bibliografias que foram publicadas recentemente, não impactando na bibliografia básica para andamento do curso.

Além dos investimentos citados em termos de infraestrutura, o campus prevê o aproveitamento da estrutura de concreto armado existente no campus (Bloco C), com o seu fechamento e adequação dos espaços internos para implantação de salas de aula, laboratórios, salas de professores, miniauditório, ambientes administrativos de apoio, acessos, climatização, etc. O projeto está em fase de análise na Prefeitura Municipal de Cariacica. Esse investimento está orçado em R\$11.394.221,02 e será realizado em 3 etapas, conforme apresentado no PDI.

Outro grande investimento que será realizado, será a Construção de galpão (com 2 laboratórios, 1 sala de aula, 1 fosso e banheiros) e trecho de via permanente (linha escola). Essa obra servirá para a criação de laboratórios de campo para área Ferroviária e para suportar material rodante recebido pelo campus por doação, além de outros materiais ferroviários. Esse investimento está orçado em R\$3.076.300,50, conforme apresentado no

PDI.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTADORES TERRESTRE. **Evolução do transporte ferroviário em 2013**. Brasília, 2014.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTADORES FERROVIÁRIOS. **Balanço do transporte ferroviário de cargas no Brasil de 2013**. Brasília, 2014.

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**, Brasília, 6 nov. 1968 Seção 1, p.9689.

_____. Decreto nº 90.922, de 6 de fevereiro de 1985. Regulamenta a Lei nº 5.524, de 05 de novembro de 1968, que 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**, Brasília, 7 fev. 1985. Seção 1, p. 2194.

_____. Constituição (1988). **Constituição [da] República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

_____. **Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990**, dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Brasília, 1990.

_____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional– LDB nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 23 dez. 1996.

_____. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 24 set. 1997. **Seção 1, p. 21201**.

_____. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 abr. 1999. Seção 1, p.1.

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**, Brasília, 2000.

_____. Lei nº 10.741, de 1 de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 3 out. 2003. Seção 1, p.1.

_____. Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005. Dispõe sobre o ensino da língua espanhola. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 8 ago. 2005. Seção 1, p. 1.

_____. Lei nº.11.494, de 20 de junho de 2007. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB, de que trata o art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias; altera a Lei nº.10.195, de 14 de fevereiro de 2001; revoga dispositivos das Leis nº.9.424, de 24 de dezembro de 1996, nº.10.880, de 9 de junho de 2004, e nº.10.845, de 5 de março de 2004; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 21 jun. 2007.

_____. Decreto nº.6.253, de 13 de novembro de 2007. Dispõe sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDEB, regulamenta a Lei nº.11.494, de 20 de junho de 2007, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 14 nov. 2007. Seção 1, p. 18.

_____. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”**. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 11 mar. 2008. Seção 1, p. 1.

_____. Lei 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nºs 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de

2001, e a Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 17 jun. 2009. Seção 1, p. 2.

_____. Lei nº 7.037, de 21 de dezembro de 2009. Aprova o Programa Nacional de Direitos Humanos- PNDH-3 e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 22 dez. 2009. **Seção 1, p. 17.**

_____. Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010, dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 20 jul. 2010. Seção 1, p. 5.

_____. Lei nº 13.005, 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 jun. 2014. Seção 1, p.1.

_____. Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012, define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 31 jan. 2012. Seção 1, p.1.

_____. Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012, define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 21 set. 2012. Seção 1, p. 22 .

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Brasília, 2014.

CIAVATTA, Maria. **A formação integrada**: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (Orgs.). São Paulo: Cortez, 2012.

COMITE GESTOR DO PAC. **Relatório: 10º Balanço do Plano de aceleração do crescimento (PCA2)**. Brasília, 2014.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES. **Transporte de cargas no Brasil: Ameaças e Oportunidades para o Desenvolvimento do País**. COPPEAD-UFRJ, Rio de Janeiro, 2003.

_____. **Pesquisa CNT de Ferrovias 2011**. Brasília, 2011.

_____. **O sistema ferroviário brasileiro**. Transporte e Economia. Brasília, 2013.

_____. **Plano CNT de transporte e logística 2014**. Brasília, 2014.

ESPÍRITO SANTO. **Plano de desenvolvimento Espírito Santo 2025**: nota técnica: desenvolvimento da logística e dos transportes no espírito santo. Espírito Santo: Macroplan, 2006. v.9

FLEURY, P. F. **Ferrovias brasileiras**: dez anos de privatização. Instituto de Logística e Supply Chain, 2007.

GARCIA, Sandra Regina de Oliveira. In: AZEVEDO, José Clóvis; REIS, Jonas Tarcísio (Orgs.). **O Ensino Médio e os desafios da experiência**: movimentos da prática. São Paulo: Fundação Santillana: Moderna, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Conselho Superior. **Regulamento da Organização Didática dos Cursos Técnicos**. Vitória, 2011.

_____. Conselho Superior. **Resolução nº 28, de 27 de junho de 2014**, aprova a regulamentação dos estágios dos alunos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e da Educação Superior do Ifes, Vitória, 2014.

_____. Conselho Superior. **Resolução do Conselho Superior nº 11, de 4 de maio de 2015**. Normatiza procedimentos de elaboração e trâmite de Projeto Pedagógicos de Cursos Técnicos no Ifes, Vitória, 2015.

SCALABRIN, Ionara. Educação em tempo integral: como pagar a conta? Fineduca – Revista de Financiamento da Educação, Porto Alegre, v.2, n.2, 2012

VIGOTSKI, L. **S.A formação social da mente**: o desenvolvimento de processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

Sites consultados:

AMORIM, Maira. **Ferrovias abrem 7 mil vagas até 2014 e ressuscitam graduação no setor**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/emprego/ferrovias-abrem-7-mil-vagas-ate-2014-ressuscitam-graduacao-no-setor-5899705>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

SANTOS, Altair. **Brasil precisa urgentemente de engenheiros ferroviários**. Disponível em: <<http://www.cimentoitambe.com.br/brasil-precisa-urgentemente-de-engenheiros-ferroviarios/>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

ANEXO A – PLANOS DE ENSINO

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Artes	
Professor(es): Verônica Cavati	
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral - Compreender os acontecimentos histórico-filosóficos pelo prisma da história da arte, construindo, assim, argumentos criativos e estéticos na elaboração de propostas de conteúdos variados com diálogos próprios das linguagens artísticas Específicos - Aprofundar a argumentação em textos visuais; - Desenvolver novas matrizes de expressão artística; - Contextualizar-se nas artes (visuais, musicais, cinematográficas, cênicas, expressão corporal e danças folclóricas: indígena, africana e europeia); - Conhecer e fazer uso das linguagens artísticas.	
EMENTA	
Artes (visuais, musicais, cinematográficas, cênicas) e expressão corporal e danças folclóricas: indígena, africana e europeia.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
INTRODUÇÃO - Arte é Comunicação (conceitos de Comunicação e Mídias relacionados à arte) - Arte Globalizada para um mundo Globalizado (conceitos sobre a relação da imagem, comunicação e globalização) - A origem do modernismo e a história da fotografia - Noções de composição bidimensional	10h
ARTES VISUAIS - Expressão: arte informal e expressionismo abstrato - Conceito: arte conceitual e instalações - Espaço: minimalismo e earth art - Corpo: body art e hiperrealismo - Interatividade: arte performática e happenig - Contemporâneo: videoart, neopop e webart	5h
ARTES CINEMATOGRAFICA - Registro: história do cinema e gêneros - Fazer cinematográfico: roteiro e edição - Cinema: cinema e fotografia; cinema e literatura; cinema e teatro; cinema e quadrinhos - Gêneros cinematográficos	15h
ARTES MUSICAIS - Musicalidade: curtindo música brasileira - Registros musicais: samba, chorinho, marchinha, pagode, sertanejo, MPB, tropicália, bossa nova, rock, pop, black music, regionais, música clássica, bônus track	15h
ARTES CÊNICAS - Teatro: história do teatro (principais movimentos e dramaturgos), ator e espetáculo - Jogos teatrais	15h

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas Estudos dirigidos Seminários Projetos individuais e em grupo Experimentos em sala de aula: laboratório de artes: laborarte.					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Anotações em sala de aula Textos Internet Projeto multimídia Computador Som					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho do aluno Participação nas atividades Interação entre os colegas			Instrumentos Portfólio Seminários Vídeos Atividades escritas Mostra de arte: trabalhos realizados no decorrer do curso		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Arte Moderna	ARGAN, Giulio Carlos		São Paulo	Cia. das Letras	1992
A fotografia moderna no Brasil	COSTA, Heloisa e SILVA, Renato Rodrigues da		São Paulo	Cosac Naify,	2004
Estilos, Escolas & Movimentos	DEMPSEY, Amy		São Paulo	Cosac Naify,	2003
Fotografia: Usos e funções no século XIX	FABRIS, Annateresa	22ª	São Paulo	Editora da Universidade de São Paulo	2008
A História da Arte	GOMBRICH, Ernst H.	116ª	Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos Editora	1999
História da arte	POENÇA, Graça	16ª	São Paulo	Editora Ática	2004
História social da arte e da literatura	HAUSER, Arnold		São Paulo	Martins Fontes	1998
Iniciação a História da arte	JANSON, H.W.	22ª	São Paulo	Martins Fontes	1996
A era da iconofagia. Ensaio de Comunicação e Cultura	JUNIOR, Norval Baitello		São Paulo	Hacker Editores	2005
Os tempos da fotografia: o efêmero e o perpétuo	KOSSOY, Boris		São Paulo	Ateliê Editorial	2007

Curtindo Música Brasileira	PETILLO, Alexandre		Caxias do Sul	Editora Belas-letras LTDA.	2013
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Uma introdução à história do Design	CARDOSO, Rafael	2ª	São Paulo	Edgard Blücher	2004
História da linguagem	KRISTEVA, Julia		Lisboa	Edições-70	2011
Design para quem não é Designer	WILLIAMS, Robin	2ª	São Paulo	Callis	2005

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Biologia	
Professor(es): Andreia Carvalho dos Santos Rossi e Flávio Maurício Perini	
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS	
Geral • Conhecer os conceitos básicos em biologia bem como as características que definem os seres vivos a partir de sua anatomia e fisiologia celular e histológica. Específicos • Aplicar conceitos em biologia; • Reconhecer seres vivos através de suas características; • Reconhecer e determinar a importância de cada substância química para a existência e manutenção da vida; • Relacionar evolução e biodiversidade; • Relacionar a morfologia das partes de uma célula com sua fisiologia; • Relacionar a morfologia do núcleo de uma célula com sua fisiologia; • Relacionar os processos de divisão celular com a necessidade da célula; • Relacionar a fecundação com a variabilidade genética e o desenvolvimento normal do embrião; • Relacionar os tecidos animais com suas funções e localizações.	
EMENTA	
Características gerais dos seres vivos. Bioquímica. Origem da vida. Citologia. Núcleo celular. Embriologia. Reprodução humana e DST. Histologia animal.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Características gerais dos seres vivos • organização celular • metabolismo • nutrição • movimento • ciclo vital • composição química complexa • reação a estímulos • evolução	2h
Bioquímica • água • sais minerais • carboidratos • lipídios • proteínas e enzimas • ácidos nucleicos e síntese de proteínas e vitaminas	15h
Origem da vida • biogênese versus abiogênese • panspermia e evolução química gradual	3h
Citologia • teoria celular • membrana plasmática (estrutura, funções e transporte através da membrana plasmática) • citoplasma (hialoplasma, citoesqueleto e organelas membranosas) • metabolismo energético das células (fotossíntese, quimiossíntese, respiração celular e fermentação)	25h

Núcleo Celular - núcleo celular - divisões celulares (mitose e meiose)	20h				
Embriologia - gametogênese e fecundação - fases dos desenvolvimento embrionário - anexos embrionários	7h				
Reprodução reprodução humana e DST	8h				
Histologia animal - tecidos epiteliais - tecidos conjuntivos - tecidos musculares e tecido nervoso	10h				
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas e interativas Atividades e pesquisas em grupo Exercícios sobre os conteúdos					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Livros Anotações em sala de aula Quadro branco Filmes Retroprojeto / Computador / Projetor Multimídia					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho dos alunos Análise da participação dos alunos nas aulas Acompanhamento do aprendizado nos atendimentos	Instrumentos Avaliações escritas Trabalhos individuais e em grupo Exercícios de fixação da aprendizagem				
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Bio - Volumes 1, 2 e 3	LOPES, Sônia	1ª	São Paulo	Saraiva	2006
Biologia - Volumes 1, 2 e 3	AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues	2ª	São Paulo	Moderna	2004
Biologia - Ensino médio – Volume único	LAURENCE,J.	1ª	São Paulo	Nova Geração	2005
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Biologia César e Sezar – Volumes 1, 2 e 3	ASSON, Sezar; JUNIOR, César da Silva	8ª	São Paulo	Saraiva	2005

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Comportamento Organizacional e Legislação Trabalhista	
Professor(es): Frederico Pifano de Rezende / Helena Donária Chagas	
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral • Analisar criticamente os aspectos relacionados ao comportamento organizacional e lidar com informações legais pertinentes ao mundo do trabalho. Específicos • Compreender os principais fatores que influenciam o comportamento humano; • Compreender as relações humanas no contexto organizacional; • Otimizar as formas de organização do trabalho e seus efeitos sobre o trabalhador; • Diagnosticar questões relacionadas ao comportamento do individual e do grupo; • Desenvolver habilidades através de ferramentas que facilitem o trabalho em equipe; • Entender a partir da percepção e reflexão o contexto em que estão inseridas as pessoas nas organizações; • Conhecer os aspectos da motivação humana no contexto organizacional; • Diagnosticar ineficiências na comunicação organizacional.	
EMENTA	
Introdução aos conceitos de motivação, relacionamento interpessoal, liderança, grupos e equipes, dinâmica da organização, qualidade de vida no trabalho, entre outros. Comportamento humano nas organizações. Informações gerais sobre legislação trabalhista do período corrente.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1. Motivação	6h
2. Ética Profissional	6h
3. Cultura Organizacional	6h
4. Qualidade de Vida, Higiene e Segurança do Trabalho	6h
5. Comunicação	6h
6. Grupos e Equipes	6h
7. Percepção	6h
8. As emoções no trabalho	4h
9. Poder e influência no trabalho	4h
10. Liderança	4h
11. Legislação Trabalhista	6h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas e dialogadas Uso de vídeos, filmes, jornais e revistas ilustrativos dos conteúdos Visitas técnicas a empresas, principalmente do ramo ferroviário Estudos de caso	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Projetor multimídia Computador Laboratório de informática Quadro branco	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Participação nas atividades propostas Desempenho nas avaliações			Instrumentos Relatório de visita técnica Avaliação individual Trabalho em grupo Seminário		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Elementos de Comportamento Organizacional	BOWDITCH, J. L., BUONO, A. F.	1ª	São Paulo	Cengage	2012
Comportamento Organizacional	NEWSTROM, John W.	12ª	Porto Alegre	AMGH	2008
Comportamento Organizacional	CHIAVENATO, Idalberto.	1ª	Rio de Janeiro	STS	2010
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Comportamento Organizacional: Conceitos e Práticas	FRANÇA, Ana C.L.	1ª	São Paulo	Saraiva	2006
Inteligência Social: o poder das relações humanas	GOLEMAN, Daniel.	2ª	Rio de Janeiro	Elsevier	2006
Fundamentos de Comportamento Organizacional	JR., John R., S. et al.	2ª	Porto Alegre	Bookman	2000
Comportamento Organizacional	MCSHANE, Steven, L. e Mary Ann Von Glinow.	6ª	Rio de Janeiro	Elsevier	2014

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO		
Unidade Curricular: Desenho Técnico e CAD		
Professor(es): Danieli Soares de Oliveira e Tatiana Camello Xavier		
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 60 horas	
OBJETIVOS		
Geral Ler e elaborar a representação de um projeto segundo todas as normas e simbologias prescritas para o desenho técnico, à mão e utilizando as ferramentas CAD.		
Específicos - Utilizar instrumentos de desenho, tais como esquadros, escalímetro e compasso, compreendendo as técnicas de utilização; - Usar escalas (natural, de ampliação ou de redução); - Identificar os elementos/vistas de uma peça; - Identificar a correlação da representação de peças em três dimensões e em duas dimensões; - Interpretar o significado da simbologia utilizada em desenhos técnicos; - Identificar e diferenciar os diversos tipos e elementos de desenho técnico; - Identificar os itens que fazem parte do conteúdo de desenho; - Utilizar os comandos de CAD 2D.		
EMENTA		
Noções básicas de desenho e normas vigentes. Simbologias utilizadas, grandezas escalares e suas unidades, formas de representação e apresentação. Regras para colocação das medidas no desenho (cotagem). Estudo da obtenção das vistas principais de um objeto tridimensional. Estudo de perspectiva. Estudo de obtenção de cortes e seções de peças. Introdução às ferramentas CAD. Comandos básicos de construção e edição no CAD 2D.		
CONTEÚDOS		CARGA HORÁRIA
- Introdução ao Desenho Técnico - Normas de Desenho Técnico - Materiais e Instrumentos de Desenho - Conceitos e Convenções Básicas: Caligrafia Técnica, Cores e Linhas - Formatos de Papel da Série A: dimensões, dobragem, legenda e numeração de pranchas - Conceitos de Geometria Básica		6h
Escala		6h
Cotagem		6h
- Desenho em Perspectiva - Esboço à mão livre - Perspectiva Axonométrica – Isométrica: peças simples, peças contendo planos inclinados e peças com curvas - Círculo Isométrico - Cotagem em Perspectiva		6h
- Vistas Ortográficas - Projeções Cônicas e Cilíndricas - Vistas Principais - Representação no 1º diedro - Cotagem em Vistas		10h
- Cortes - Seções - Conjuntos em Cortes/Vistas auxiliares		6h
Introdução às ferramentas CAD		4h

- Interface de ferramentas CAD - Criação de objetos gráficos					
- Comandos básicos de construção e edição no CAD 2D - Ferramentas básicas de CAD - Utilização de camadas e cores - Cotagem, textos, blocos e hachuras - Impressão	16h				
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas e dialogadas, com demonstração prática e exercícios e trabalhos orientados.					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Apostila e livros Anotações em sala de aula Quadro branco Maquetes Projetos Projetor Multimídia Internet Software específico para CAD Laboratório de Informática					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Assimilação do conteúdo e sua aplicabilidade Representação gráfica	Instrumentos Exercícios Provas Trabalhos				
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica	Thomas E. French	8ª	Porto Alegre	Globo	2005
Desenho Técnico Moderno	Arlindo Silva Carlos Tavares Ribeiro	4ª	Rio de Janeiro	LTC	2006
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Desenho Técnico Básico	Patricia Ferreira Maria Teresa Miceli		Rio de Janeiro	Ao Livro Técnico	2001
Autocad 2008: utilizando totalmente	Roquemar Baldram		São Paulo	Érika	2007

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Educação Física	
Professor(es): Marcelo Vicentini	
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral - Compreender a importância da prática do exercício físico, do esporte e do lazer para o desenvolvimento qualidades físicas imprescindíveis para uma vida saudável. Específicos - Verificar o desenvolvimento histórico dos esportes coletivos enquanto manifestações culturais do movimento humano; - Apresentar conhecimentos, experiências e opiniões sobre a prática dos esportes coletivos. - Apropriar-se dos fundamentos técnicos e táticos dos esportes coletivos; - Participar de jogos, competições e outras atividades, adotando atitudes de cooperação, lealdade e respeito mútuo; - Expressar opiniões e sensações percebidas e vivenciadas durante as práticas dos esportes coletivos.	
EMENTA	
Desenvolvimento Histórico dos Esportes Coletivos. Fundamentos Técnico-táticos. Exercícios Físicos e Saúde.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Desenvolvimento Histórico dos Esportes Coletivos - Conceitos - Contexto político e sócio-cultural - Desenvolvimento das diferentes modalidades	10h
Fundamentos Técnico-Táticos dos Esportes Coletivos - Regras Básicas - Fundamentos Técnicos - Táticas Individuais e Coletivas - Sistema de Jogo	40h
Exercício Físico e Saúde - Exercício Físico - Qualidades Físicas - Saúde e Qualidade de Vida	10h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Exposição e explanação do conteúdo, com posterior debate e discussão do tema; Debates a partir de leitura, interpretação e análise de textos, filmes, com participação individual e coletiva dos alunos; Trabalhos de pesquisa com uso do referencial teórico; Visitas técnicas; Aulas e vivências práticas.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco Bolas, Cones, Redes, Traves, Tabelas, Postes Textos e Filmes Computador Projeto Multimídia Internet	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Participação individual e coletiva nas construção das atividades Produção acadêmica (prática e teórica) nas aulas da disciplina Rendimento nas atividades avaliativas			Instrumentos Seminário em grupo Prova Teórica Prova Prática Listas de exercícios		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Educação física e desportos.	TEIXEIRA, H. V.	3ª	Rio de Janeiro	Saraiva	1997
Exercício e saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento	NIEMAN, D. C		São Paulo	Manole	1999
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Iniciação esportiva universal: da aprendizagem motora ao treinamento técnico. (Volume 1)	GRECO, P. J. ; BRENDA, R. N. (Org.)		Belo Horizonte	UFMG	1998
Iniciação esportiva universal: Metodologia da iniciação esportiva. (Volume 2)	GRECO, P. J. ; BRENDA, R. N. (Org.)		Belo Horizonte	UFMG	1998
Voleibol escolar.	LE MOS, A.		Rio de Janeiro	SPRINT	2004
1000 exercícios para handebol	SANTOS, R		Rio de Janeiro	SPRINT	1997
Manual de Futsal.	SANTO FILHO, J. L. A.	2ª	Rio de Janeiro	SPRINT	2000
Basquetebol: uma visão integrada entre a ciência e a prática	ROSE JUNIOR, D.; TRICOLI, V.		São Paulo	Manole	2005

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Elementos de Máquinas e Metrologia	
Professor(es): Jeovane Castro dos Santos e Renan Carreiro Rocha	
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral - Conhecer os principais instrumentos de medição e apresentar os diferentes conjuntos mecânicos e seus componentes. Específicos - Compreender o objetivo da metrologia e as variáveis que afetam a medição; - Conhecer os instrumentos de medição; - Conhecer o vocabulário internacional de metrologia (VIM); - Conhecer os conceitos da incerteza da medição; - Conhecer os principais tipos de esforços mecânicos; - Conhecer os principais elementos de máquinas; - Especificar e classificar os elementos de máquinas.	
EMENTA	
Metrologia; Unidades de Medidas; Vocabulário; Instrumentos; Incertezas; Esforços mecânicos; Classificação; Conjuntos mecânicos.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Considerações gerais da metrologia	2h
Notação científica e ordem de grandeza	2h
Unidades de medidas	2h
Vocabulário de termos da metrologia (VIM)	5h
Instrumentos de medição	8h
Incerteza de medição	7h
Esforços mecânicos	2h
Classificação dos elementos de máquinas	2h
Elementos de fixação	5h
Elementos de apoio	5h
Elementos de transmissão de potência	8h
Elementos de vedação	2h
Elementos elásticos	2h
Conjuntos mecânicos	8h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas teóricas Exercícios Aulas práticas em laboratório Visitas técnicas	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Apostila e livros Anotações em sala de aula Quadro branco Projeto multimídia	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios

Participação dos alunos nas atividades
Desempenho nas avaliações

Instrumentos

Prova
Exercícios
Trabalho

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editores	Ano
Metrologia na Indústria	Francisco Adval de Lira	4ª	São Paulo	Érica	2005
Mecânica: Metrologia	Telecurso 2000	-	Rio de Janeiro	Globo	2003
Manual prático do mecânico	L. S. Cravenco Cunha	1ª	Rio de Janeiro	Hemus	2006
Mecânica Técnica e resistência dos materiais	Sarkis Melconian	18ª	São Paulo	Érica	2007

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editores	Ano
Mecânica: Elementos de máquinas	Telecurso 2000	-	Rio de Janeiro	Globo	2003

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Filosofia	
Professor(es): Rodrigo Ferreira Rodrigues	
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
Geral - Desenvolver o espírito crítico e a capacidade de observação da sociedade, bem como articular conhecimentos filosóficos e diferentes conteúdos e modos discursivos nas ciências naturais e humanas, nas artes e em outras produções culturais. Específicos - Ler textos filosóficos de modo significativo; - Ler, de modo filosófico, textos de diferentes estruturas e registros; - Dominar e compreender diferentes linguagens e fenômenos do conhecimento buscando incentivar o reconhecimento das manifestações histórico sociais do pensamento através de práticas e trabalhos em grupo, debatidas e refletidas de forma oral e escrita; - Distinguir Sociologia de Filosofia e Assistência Social; - Identificar as teorias filosóficas modernas; - Relacionar as teorias filosóficas iluministas com os movimentos políticos e sociais do século XVIII; - Desenvolver habilidades de leitura, produção de textos contínuos e expressão oral; - Iniciar a construção de um olhar sociológico sobre a realidade.	
EMENTA	
Utilização da filosofia na formação intelectual e cidadã do indivíduo; transição do pensamento mítico ao pensamento racional; teorias cosmológicas pré-socráticas; Utilização da filosofia na formação intelectual e cidadã do indivíduo; analisar a importância da família como primeiro grupo social; as teorias sociológicas.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
O que é Filosofia - O que é e para que serve a Filosofia? - O surgimento da Filosofia - A Filosofia e outras formas de conhecimento: mito, cultura, religião, arte, ciência - Sofistas - Sócrates (filosofia antropológica; método da ironia e maiêutica) - Platão (epistemologia, vida, obra e pensamento) - Mito da caverna e a república - Aristóteles (epistemologia, vida, obra e pensamento)	15h
Princípios, contextualização histórica e principais características da Filosofia na história - Filosofia Romana - Filosofia no oriente - Filosofia Medieval – Cristã (Patrística, Escolástica) - Filosofia Moderna e Contemporânea. (Racionalismo, Empirismo; Filosofia Iluminista – Kant, Rousseau, Maquiavel, Adam Smit)	15h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aula expositiva Leitura e discussão de textos filosóficos e diversos (literários, artigos de jornal, revistas, etc.) Discussão de temas relacionados aos conteúdos Ouvir – Dialogar – Escrever – Ler – Refletir Aula debatida e refletida em grupo Seminários ou trabalhos de produção de exposição	

RECURSOS METODOLÓGICOS					
Quadro branco Projetor multimídia Rádio Vídeo					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Considerar-se-á o domínio do conteúdo e compreensão do mesmo, capacidade de reflexão sobre o tema e articulação com a vida teórica e pratica, articulação coerente dos temas, envolvimento e coerência e reflexão sobre os temas. Recuperação contínua e paralela do conteúdo.			Instrumentos Atividades em sala Atividades extraclasse Avaliação bimestral Trabalhos de pesquisa Participação		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Convite à Filosofia	CHAUI, Marilena de Souza.		São Paulo	Ática	2008
Iniciação à Filosofia	CHAUI, Marilena de Souza.		São Paulo	Ática	2011
Fundamentos da Filosofia: história e grandes temas	COTRIM, Gilberto		São Paulo	Saraiva	2006
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Filosofando. Introdução à filosofia.	ARANHA, M. L. de Arruda & MARTINS, M. H. Pires		São Paulo	Moderna	1992
Temas de filosofia	ARANHA, M. L. de Arruda & MARTINS, M. H. Pires		São Paulo	Moderna	2000
História da Filosofia: Antiguidade e Idade Média.	REALE, Giovanni; ANTISERI, Dario		São Paulo	Paulus	1990

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Física	
Professor(es): Robson Leone Evangelista	
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 120 horas
OBJETIVOS	
Geral - Compreender as informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas na física e caracterizar causas ou efeitos dos movimentos de partículas, substâncias, objetos ou corpos celestes Específicos - Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas; - Relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos, ou sistemas tecnológicos de uso comum; - Relacionar intervalos de tempo, velocidades e deslocamentos lineares, utilizando linguagem descritiva, algébrica ou gráfica; - Relacionar deslocamentos angulares, períodos, número de rotações em movimentos circulares; - Identificar as diferentes forças atuando em objetos, em condições estáticas ou dinâmicas. - Relacionar trabalho e energia, em situações reais; - Relacionar aceleração e força na interpretação de movimentos reais; - Utilizar o conceito de energia mecânica para a previsão de movimentos reais em situações em que ela aproximadamente se conserva; - Em condições reais, em presença de transformações de energia e forças dissipativas, como em processos físicos, químicos e biológicos, revelar compreensão do princípio da conservação de energia em seu sentido mais geral; - Compreender o funcionamento de dispositivos hidráulicos simples.	
EMENTA	
Cinemática escalar e vetorial, dinâmica, estática, princípios da conservação da energia, hidrostática e hidrodinâmica	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Cinemática	
Introdução ao estudo dos movimentos Velocidade média	6h
Movimento Retilíneo Uniforme (MRU) - Função horária da posição - Gráficos do movimento	8h
Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV) - Funções horária da posição e da velocidade - Gráficos do movimento	8h
Queda Livre e Lançamento Vertical	8h
Vetores e Grandezas Vetoriais - Introdução ao estudo dos vetores - Operações vetoriais - Decomposição vetorial	8h
Composição de movimentos Lançamentos horizontal e oblíquo	8h
Movimento Circular Uniforme (MCU) - Espaços angulares, velocidades angulares - MCU	10h

• Transmissões de movimento	
Estática e Dinâmica	
Leis de Newton • Lei da inércia • Princípio da dinâmica • Lei da ação e reação	8h
Aplicações das leis de Newton • Força peso • Força normal • Força de atrito • Força elástica • Força centrípeta • Condições de equilíbrio	10h
Trabalho e Potência • Trabalho de forças constantes • Trabalho de forças variáveis • Potência	10h
Energia Mecânica • Energia potencial gravitacional • Energia potencial elástica • Energia cinética • Teorema trabalho e energia cinética • Conservação da energia mecânica	12h
Hidroestática	
• Densidade e massa específica • Pressão • Lei de Stevin • Princípio de Pascal • Força de empuxo	12h
Hidrodinâmica	
• Vazão • Equação da continuidade • Equação de Bernoulli	12h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas e dialogadas abordando aspectos teóricos da disciplina Demonstrações práticas experimentais Aulas de resolução de exercícios Atividades em grupos envolvendo estudos dirigidos, análise de textos científicos e elaboração e apresentação de experimentos.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Apostilas e livros Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia Laboratórios de experimentos de física	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Será avaliado o desempenho dos alunos em conteúdos de caráter conceitual nas provas e testes, acrescidos da avaliação de conteúdos de caráter procedimental e atitudinal durante as apresentações dos trabalhos teóricos e experimentais.			Instrumentos Exercícios Provas e testes Trabalhos teóricos e experimentais		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Física 1 - Mecânica	Newton, Helou e Gualter	2ª	São Paulo	Saraiva	2013
Os fundamentos da Física, Volume 1 - Mecânica	Ramalho, Nicolau e Toledo	9ª	São Paulo	Moderna	2007
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Física: mecânica, Volume 1	Alberto Gaspar	1ª	São Paulo	Ática	2002
Física: contexto & aplicações: ensino médio: volume 1	Beatriz Alvarenga e Antônio Máximo	1ª	São Paulo	Scipione	2011

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Fundamentos do Transporte Metroferroviário	
Professor(es): Michel Bruno Taffner	
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS	
Geral - Conhecer a história e características do transporte metroferroviário. Específicos - Conhecer os elementos da superestrutura da via ferroviária; - Conhecer os estudos envolvidos no projeto ferroviário; - Identificar os diversos componentes do sistema ferroviário (via permanente e material rodante); - Identificar os elementos pertencentes a um projeto de superestrutura de uma ferrovia.	
EMENTA	
História das ferrovias; Transporte Metroferroviário; Projeto Metroferroviário; Infraestrutura metroferroviária; Superestrutura metroferroviária; Material rodante.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
História das ferrovias - História ferroviária mundial - História ferroviária brasileira - Panorama atual das ferrovias brasileiras	5h
Transporte metroferroviário - A importância do transporte metroferroviário na matriz de transportes - Características do transporte metroferroviário de carga e de passageiros	5h
Material rodante - Locomotivas - Vagões - Carros	5h
Projeto metroferroviário - Etapas do projeto de uma ferrovia - Geometria da via	30h
Infraestrutura metroferroviária - Terraplanagem - Estruturas de contenção - Drenagem - Obras de arte	10h
Superestrutura metroferroviária - Lastro - Dormentes - Trilhos - Acessórios de fixação - Acessórios de ligação - Aparelhos de mudança de via - Maquinas de via	35h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas Apresentação de slides Vídeos, figuras e fotos de elementos e situações das ferrovias	

Visita técnica em empresas ferroviárias					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Participação nas atividades propostas Assiduidade Desempenho nas avaliações			Instrumentos Provas Exercícios individuais e em grupo Relatórios Apresentação de trabalhos		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
A estrada de ferro do Sul do Espírito Santo e a interiorização da capital	QUINTÃO, Leandro do Carmo	-	Vitória	Secretaria de Estado da Cultura do Espírito Santo	2010
Ferrovia: um projeto para o Brasil	LACERDA, Guilherme ... [et al.]	-	São Paulo	Contexto	2005
Ferrovias: Conceitos Essenciais	ROSA, Rodrigo de Alvarenga	-	Vitória	Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo	2004
Via permanente ferroviária: conceitos e aplicações	STOPATTO, Sérgio	-	São Paulo	Editora da Universidade de São Paulo	1987
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Estradas de Ferro vol. 1	BRINA, Helvécio Lapertosa	-	Rio Janeiro de	LTC	1983
Estradas de Ferro vol. 2	BRINA, Helvécio Lapertosa	-	Rio Janeiro de	LTC	1983
História da engenharia ferroviária no Brasil	TELLES, Pedro Carlos da Silva	-	Rio Janeiro de	Notícia & Cia.	2011
Railway management and engineering	Vassilios A. Profillidis	3ª	Inglaterra	Ashgate	2006
Via permanente aplicada: Guia teórica e prático	STEFFLER, Fábio	1ª	Rio Janeiro de	LTC	2013

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO**Unidade Curricular:** História**Professor(es):** Anderson de Freitas Fonseca**Período Letivo:** 1º ano**Carga Horária:** 60 horas**OBJETIVOS****Geral**

- Construir um saber histórico voltado para a vida e sua relação passado e presente.

Específicos

- Entender o desenvolvimento humano na pré-história e sua complexificação;
- Perceber as características e o desenvolvimento histórico das civilizações antigas orientais;
- Compreender o surgimento e desenvolvimento da civilização grega;
- Explicar o surgimento e desenvolvimento da civilização romana, bem como seus legados;
- Identificar algumas características dos vários povos germânicos que contribuíram para a formação do sistema feudal;
- Explicar o significado de conceitos essenciais para compreender o chamado feudalismo: feudo, senhor feudal, servo, suserano e vassalo;
- Explicar os principais fatores que caracterizam a crise do sistema feudal;
- Identificar os elementos constituintes do islamismo;
- Relacionar a doutrina islâmica com a organização do Império Árabe;
- Explicar as principais características do pensamento renascentista;
- Compreender a relação entre humanismo, Renascimento cultural e desenvolvimento científico;
- Caracterizar a Reforma Protestante e a Reforma Católica;
- Destacar os principais fatores da expansão ultramarina europeia;
- Discutir os interesses políticos, econômicos e religiosos que estiveram interligados no processo expansionista europeu;
- Destacar os desdobramentos das viagens marítimas para os europeus e para as sociedades americanas;
- Caracterizar o Estado nacional;
- Explicar as principais teorias elaboradas pelos teóricos do absolutismo;
- Identificar as características das sociedades pré-colombianas;
- Identificar as características das sociedades nativas brasileiras;
- Contextualizar a estrutura e as estratégias administrativas implantadas na América portuguesa com a política colonial definida pelas linhas estruturais do capitalismo mercantil;
- Identificar a ideologia religiosa e missionária relacionando-a com o processo de colonização na América portuguesa;
- Discutir as bases da administração do Estado português na América a partir da implantação e da estruturação das Câmaras Municipais, caracterizando suas funções e composição;
- Compreender o papel do negro africano e do indígena na sociedade colonial;
- Identificar as principais atividades econômicas que se desenvolveram na América portuguesa;
- Caracterizar a política tributária implantada pela Coroa portuguesa na região das minas;
- Sintetizar os principais acontecimentos que marcaram as Revoluções, destacando o seu significado para a sociedade inglesa;
- Contextualizar o Espírito Santo no processo de colonização e implantação de uma estrutura administrativa colonial.

EMENTA

A evolução humana e as primeiras sociedades; Os povos da Mesopotâmia; A África na antiguidade: a civilização egípcia; a civilização grega; a civilização romana; Formação do contexto histórico que levou ao surgimento da Idade Média Ocidental; nascimento e Expansão do Islamismo; influências do Renascimento cultural e científico; a reforma religiosa Protestante e Católica; Expansão comercial e marítima europeia.

CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Pré-história • Origem humana • As primeiras sociedades	3h
Povos da Mesopotâmia	4h
A África na antiguidade • egípcios, soninkés, bantos e bérberes	5h
Hebreus, Fenícios e Persas	2h
A Grécia Antiga • Origem • Períodos históricos • Auge e decadência	6h
Roma Antiga • Origem • Períodos históricos • Auge e decadência	7h
Idade Média Ocidental • Formação dos reinos germânicos e Império Carolíngio • Feudalismo • Igreja e cultura medieval	9h
Nascimento e expansão do Islamismo • Ásia e África	4h
A formação dos Estados Nacionais Modernos • Absolutismo monárquico • Mercantilismo e sistema colonial • 3 Filósofos defensores do absolutismo	6h
Renascimento cultural e científico	6h
Reforma Religiosa • Reforma Luterana • Reforma Calvinista • Reforma Anglicana • Reforma Católica	4h
Expansão comercial e marítima européia • Navegações e descobrimentos portugueses • Navegações e descobrimentos espanhóis • Tratado de Tordesilhas	4h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas e participativas Filmes Desenvolvimento de atividades Trabalhos em grupo	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Aulas expositivas e participativas Atividades audiovisuais Utilização de livro didático Anotações em sala de aula Projeto de multimídia e computador	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho dos alunos Análise da participação dos alunos nas aulas Acompanhamento do aprendizado nos atendimentos			Instrumentos Provas Listas de exercícios Trabalhos em grupo (escritos e apresentados) Participação em semanas culturais Relatórios de atividades audiovisuais e visitas técnicas		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
História: das cavernas ao terceiro milênio	BRAICK, Patrícia Ramos	3ª	São Paulo	Moderna	2010
História Global: Brasil e Geral	COTRIM, Gilberto		São Paulo	Saraiva	2005
História Concisa do Brasil	FAUSTO, Boris		São Paulo	Edusp	2006
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Dicionário Temático do Ocidente Medieval	LE GOFF, Jacques; SCHMITT, Jean-Claude			Edusc	2006
O príncipe	MAQUIAVEL		Porto Alegre	L&PM	2009
Escritos políticos e a Arte da guerra	MAQUIAVEL		São Paulo	Martin Claret	2002
História Moderna através de texto	MARQUES, Adhemar. et.al.		São Paulo	Contexto	1990
História do Brasil para principiantes: de Cabral a Cardoso, 500 anos de novela	NOVAES, Carlos Eduardo; Lobo, César		São Paulo	Ática	1998
Discurso sobre a origem e os fundamentos da desigualdade entre os homens.	ROUSSEAU		São Paulo	Martin Claret	2007
No Tempo das Especiarias: O Império da Pimenta e do Açúcar	RAMOS, Fábio Pestana		São Paulo	Contexto	2004
História	VAINFAS, Ronaldo et.al.	3ª	São Paulo	Saraiva	2010

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Informática	
Professor(es): Érika Lopes Vilela	
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral • Conhecer o funcionamento e os conceitos básicos do computador e seus aplicativos computacionais, bem como aspectos relacionados a segurança e a ética na web. Específicos • Compreender o funcionamento básico de hardware e software; • diferenciar software básico de software aplicativo; • conceituar e diferenciar software livre de software proprietário; • Usufruir do uso da Internet na vida acadêmica e profissional obedecendo as normas de etiqueta e ética; • Utilizar recursos Web para construção do conhecimento e sociabilidade; • Utilizar o computador no cotidiano, desenvolvendo textos, planilhas eletrônicas, apresentações de acordo com o ambiente; • Efetuar manutenções básicas e aplicar proteções de dados utilizando softwares de segurança e backup.	
EMENTA	
Fundamentos da Informática (hardware e software). Funcionamento básico do computador. Redes e Internet. Segurança de dados. Software livre. Editor de texto. Planilha eletrônica de cálculo. Software de apresentação.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Fundamentos da informática • Evolução dos computadores e arquitetura básica • Sistema binário • Software X hardware	6h
Funcionamento básico do computador • Memória • Processador • Dispositivos de entrada e saída	10h
Softwares • Software Básico ◦ Sistemas operacionais ◦ Compiladores e interpretadores • Software Aplicativos • Conceito de Software Livre	8h
Redes e Internet • Pesquisa e Navegação • Ambiente computacional: prevenção de riscos e segurança de dados (Antivírus, Backup e Firewall) • Ética e comportamento da Internet	10h
Editor de texto • Criação, formatação e impressão de textos • Principais recursos disponíveis na edição de texto • Aplicação das Normas da ABNT	8h
Planilhas eletrônicas • Criação, formatação e impressão de planilhas • Fórmulas e funções • Gráficos	15h

Software de apresentação • Criação • Formatação de slides de apresentação • Transição de slides				3h	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas e práticas Apresentação de slides Exercícios teóricos e práticos Apresentação de trabalhos em grupo e/ou individuais					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Livros e apostila Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia, computador, Internet					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios			Instrumentos		
Observação do desempenho dos alunos nas atividades teóricas e práticas.			Provas Exercícios Trabalhos		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Hardware – Versão Revisada e Atualizada	TORRES, Gabriel	1ª	Rio de Janeiro	Nova Terra	2013
Fundamentos de hardware e montagem e manutenção de computadores	AMARAL, Allan F. F	1ª	Serra	eTEC Brasil	2009
Aplicativos Computacionais	FERNANDES, J.	1ª	Serra	eTEC Brasil	2006
Sistemas operacionais	VILELA, Érika Lopes	1ª	Serra	eTEC Brasil	2009
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Introdução à Informática	CAPRON, H. L.		São Paulo	Pearson Prentice Hall	2004
Aplicativos Computacionais	VILELA, Érika Lopes e FELIPE, Luziel	1ª	Cariacica	Ifes	2015

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO		
Unidade Curricular: Língua Portuguesa e Literatura Brasileira		
Professor(es): Marco Aurélio Furno Oliveira		
Período Letivo: 1º ano		Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS		
Geral • Dominar a norma culta da língua portuguesa e fazer uso das linguagens, compreendendo-a como língua materna, geradora de significação e integradora da organização do mundo e da própria identidade. Específicos • Ler, entender e produzir textos de diversos gêneros e tipos textuais. • Escrever observando os princípios da correção gramatical. • Empregar corretamente as sequências textuais. • Considerar a linguagem uma forma de ação e de coordenação de ações humanas. • Aperfeiçoar a capacidade de expressão oral e escrita. • Entender por que se considera a língua um fenômeno dialógico, cultural, histórico e social, heterogêneo e sensível aos contextos em uso. • Aperfeiçoar a capacidade de expressão oral e escrita. • Identificar as diferentes funções da linguagem. • Reconhecer fatores políticos, sociais e culturais que estimulam ou inibem a variação linguística. • Reconhecer as múltiplas possibilidades de sentido do texto literário. • Relacionar características dos textos e obras literárias à sua situação de produção, circulação e recepção. • Elaborar textos orais e escritos de análise e apreciação de textos literários. • Estabelecer relações intertextuais entre textos literários e produções culturais de outras áreas (cinema, televisão, rádio, jornal impresso, artes plásticas, música, paródia etc). • Responder a questões de interpretação de textos. • Escrever textos de diferentes tipologias com coesão e coerência: narrativa, bilhete, e-mail, carta, diário, blog e resumo. • Acentuar as palavras de acordo com as regras gramaticais.		
EMENTA		
Regras de acentuação. Processo de formação de palavras. Classes de palavras: Substantivo; Artigo; Adjetivo; Numeral; Pronome; Interjeição. Emprego do hífen. Relação entre as palavras. Literatura informativa e jesuítica no Brasil. O indígena na formação da cultura brasileira. Trovadorismo. Humanismo. Classicismo. Barroco. Arcadismo. Gêneros e suportes textuais. Texto narrativo:Notícia,Crônica, Conto, Romance. Coesão e coerência narrativa.		
CONTEÚDOS		CARGA HORÁRIA
Análise de autores e obras significativos para o início da construção da identidade brasileira • Trovadorismo • Humanismo • Classicismo • Barroco • Arcadismo • Literatura informativa • Literatura jesuítica		30h
Gêneros e suportes textuais • Textos explicativos, argumentativos, descritivos, narrativos e injuntivos • O texto narrativo • Coesão e coerência narrativa • Notícia		15h

• Crônica • Conto • Romance					
Morfologia • Regras de acentuação • Processo de formação de palavras • Classes de palavras ◦ Substantivo ◦ Artigo ◦ Adjetivo ◦ Numeral ◦ Pronome • Emprego do hífen • Relação entre as palavras	30h				
Regras de acentuação e processo de formação de palavras • Acentuação das oxítonas, paroxítonas, proparoxítonas e casos específicos • Formação de palavras por: ◦ Composição ◦ Derivação ◦ Hibridismo ◦ Onomatopeia	15h				
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas dialogadas Apresentação de seminários, vídeos Trabalhos em grupo Exercícios Pesquisas na biblioteca e Internet					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Projetor multimídia Laboratório de informática Quadro branco Filmes Apostilas, livros e artigos científicos					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observacao do desempenho dos alunos Participacao nas atividades Desenvolvimento oral e escrito	Instrumentos Avaliação Trabalhos Produção de texto				
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editores	Ano
Português: linguagens	ABAURRE, Maria Bernadete M.	1ª	São Paulo	Moderna	2008
Português: linguagens	PONTORA, Marcela	1ª	São Paulo	Moderna	2008
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editores	Ano
Gramática escolar da língua portuguesa	BECHARA, E.		Rio de Janeiro	Lucerna	2004
A história concisa da literatura brasileira	BOSI, A.	41ª	São Paulo	Cultrix	2003

Novíssima Gramática	CAMARA, Matoso		São Paulo	Ática	1998
Formação da literatura brasileira	CANDIDO, A.	6ª	Belo Horizonte	Itatiaia	2000
Ensino de literatura: uma proposta dialógica para o trabalho com literatura	CEREJA, W.R.		São Paulo	Atual	2005
A nova gramática do português contemporâneo	CUNHA, C.; CINTRA, L.	3ª	Rio de Janeiro	Lexikon	2007
Gramática, Literatura e Produção de textos para o Ensino Médio	ERNANI ; NICOLA.		São Paulo	Scipione	2002
PLATÃO, F.S. Lições de texto: leitura e redação	FIORIN, J.L.;		São Paulo	Ática	2002
Para entender o texto: leitura e redação	FIORIN, J.L.;		São Paulo	Ática	1990
Redação empresarial: escrevendo com sucesso na era da globalização	GOLD, M.	2ª	São Paulo	Pearson Education do Brasil	2002
Do texto ao texto	INFANTE, U.	5ª	São Paulo	Scipione	1998
A coesão textual	KOCK, I. L.	21ª	São Paulo	Contexto	2007
O texto e a construção de sentidos	KOCK, I. L.	9ª	São Paulo	Contexto	2007
A coerência textual	TRAVAGLIA, L.C.	17ª	São Paulo	Contexto	2006
Português Instrumental	MARTINS, D.S.; ZILBERKNOP, L.S.	24ª	Porto Alegre	Sagra Luzzatto	2003
O espaço da oralidade em sala de aula	RAMOS, J.M.		São Paulo	Martins Fontes	1997
Português: literatura, gramática, produção de texto	SARMENTO, Leila Lauar; TUFANO, Douglas.		São Paulo	Moderna	2004
Gramática e Interação: uma proposta para o ensino de gramática no primeiro e segundo graus	TRAVAGLIA, L.C.	5ª	São Paulo	Cortez	200
Literatura Brasileira	TUFANO, Douglas		São Paulo	Ática	1999
Redação e textualidade	VAL, M.G.C.		São Paulo	Martins Fontes	1994

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Matemática	
Professor(es): Adolpho Olímpio dos Santos Filho	
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 120 horas
OBJETIVOS	
Geral - Compreender as propriedades das operações em cada um dos conjuntos numéricos e saber usá-las em situações concretas e entender o uso das funções como modelos matemáticos de situações do mundo real. Específicos - Reconhecer os conjuntos dos números inteiros, racionais e reais, suas diferentes representações e as relações entre eles; - Ler e interpretar tabelas e gráficos em situações diversas e comunicar as interpretações feitas; - Reconhecer o significado de fórmulas nas situações concretas e utilizá-las para resolver situações-problema. - Trabalhar com aproximações dos números racionais e irracionais de maneira adequada à situação-problema - Desenhar e interpretar gráficos relacionados às funções polinomiais do 1º e 2º graus. - Resolver equações, inequações e sistemas de equações; - Usar equações e inequações e sistemas como estratégias de resolução de problemas; - Compreender o conceito de função como relação entre variáveis e correspondência entre conjuntos; - Representar funções utilizando vários recursos algébricos e geométricos e recorrendo à tecnologia gráfica; - Representar por meio de gráficos uma função e compreendê-la como uma dependência entre duas variáveis; - Compreender o conceito de função exponencial como relação entre variáveis e correspondência entre conjuntos.	
EMENTA	
Conjuntos/ intervalos, funções (par, ímpar, bijetora, sobrejetora, injetora, composta, inversa), função polinomial do 1º. grau e função polinomial do 2º. grau. Função modular, exponencial e logarítmica, PA/PG.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Conjuntos e conjuntos numéricos - Notação de Conjuntos - Conjunto vazio, unitário e universo - Subconjuntos e a relação de inclusão - Conjuntos das partes - Complementar de um conjunto - Operações - Conjuntos numéricos e intervalos	10h
Funções - Domínio, contradomínio e imagem - Funções definidas por formulas - Gráficos - Coordenadas cartesianas - Função injetiva, sobrejetiva e bijetiva - Função par e ímpar - Função compostas - Função inversa	15 h
Função afim	15h

- Definição - Determinação da função dado dois pontos - Gráfico - Propriedades e características - Inequação do 1º grau - Aplicações: movimento uniforme, progressão aritmética e proporcionalidade	
Função quadrática - Definição - Zeros da função - Gráfico - Vértice da parábola, imagem e valor máximo ou mínimo - Estudo do sinal - Inequação do 2º grau - Aplicações	20h
Função modular - Módulo de um número real - Função modular - Equações modulares - Inequações modulares	10h
Função exponencial - Revisão de potenciação - Função exponencial - Equações exponenciais - Inequações exponenciais - Aplicações	15h
Logaritmo e função logarítmica - Logaritmo - Função Logarítmica - Inequação Logarítmica - Aplicações	20h
Progressões - Sequências - Progressão aritmética (PA) - Progressão geométrica (PG) - Problemas envolvendo PA e PG	15h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Analise e interpretação de textos Atividades em grupo Estudos de caso Exercícios sobre os conteúdos Levantamento de casos Aulas expositivas e interativas	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Apostilas e livros Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia Internet	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho dos alunos Análise da interação durante as aulas Reflexão a respeito das avaliações ministradas Acompanhamento do aprendizado nos atendimentos			Instrumentos Provas escritas (objetivas e discursivas) Apresentação de trabalhos Listas de exercícios		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Matemática: contexto e aplicações	DANTE, L. R.		São Paulo	Ática	2000
Matemática 1	PAIVA, Manuel R.	2ª	São Paulo	Moderna	2010
Matemática 2º grau	IEZZI, G; DOLCE, O. TEIXEIRA, J.C. et al	5ª	São Paulo	Atual	2010
Matemática: Coleção Fundamentos da Matemática (vol. 1, 2, 3 e 4)	IEZZI, G.		São Paulo	Atual	2010
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Matemática para o ensino médio	MARCONDES, GENTIL; SERGIO		São Paulo	Ática	1998

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO		
Unidade Curricular: Química		
Professor(es): Andreia do Rozário e Roberta Chechetto Salles		
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 90 horas	
OBJETIVOS		
Geral		
Reconhecer aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente.		
Específicos		
- Identificar as propriedades físicas e químicas das substâncias puras e misturas; - Conhecer os modelos atômicos e entender a importância de sua evolução; - Compreender a organização periódica atual e interpretar as propriedades: energia de ionização, afinidade eletrônica, eletronegatividade, raio atômico e raio iônico; - Conhecer os tipos de ligações químicas intramoleculares e intermoleculares e interpretar a polaridade das ligações e das moléculas; - Relacionar as influências das polaridades no comportamento físico e químico em materiais covalentes, iônicos e metálicos; - Identificar e aplicar as regras de nomenclatura da IUPAC e usual nas substâncias classificadas como ácidos, bases, sais e óxidos; - Compreender as características gerais das reações químicas; - Entender o significado das grandezas químicas: quantidade de matéria, massa molar e volume molar; - Efetuar cálculos relacionados à estequiometria aplicando conceitos de pureza de reagentes, rendimento da reação, reagente em excesso e reagente limitante.		
EMENTA		
Introdução ao ensino da química. Substâncias químicas. Estrutura atômica da matéria. Tabela periódica. Ligações químicas. Geometria molecular e interações intermoleculares. Estudos dos compostos inorgânicos. Cálculos químicos. Estudo dos Gases. Aspectos qualitativos e quantitativos das reações.		
CONTEÚDOS		CARGA HORÁRIA
Introdução ao ensino da química Importância do estudo da química no cotidiano		1h
Substâncias químicas - Matéria - Propriedades físicas da matéria - Substâncias puras e misturas - Processo de separação de misturas		5h
Estrutura atômica da matéria - Origem do estudo atômico - A teoria atômica de Dalton - A natureza elétrica da matéria - A teoria atômica de Rutherford - Principais características do átomo e suas relações - A teoria atômica de Bohr - Distribuição eletrônica - Teoria atômica atual		6h
Tabela periódica - Histórico da tabela periódica - Estrutura da tabela periódica - A tabela periódica e a configuração eletrônica - Propriedades periódicas dos elementos		8h

- Ligações químicas - Conceitos básicos das ligações químicas - Ligação Iônica - Ligação Covalente - Hibridização - Ligação Metálica - Teoria das bandas aplicadas a metais, semicondutores e isolantes. - Retículos cristalinos e celas unitárias	13h				
Geometria molecular e interações intermoleculares - Teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência - Geometria das moléculas - Polaridade das ligações e das moléculas - Tipos de interações intermoleculares	6h				
Estudos dos compostos inorgânicos - Ácido - Base - Sal - Óxido	14h				
Cálculos químicos - Massa atômica e massa molecular - Mol e massa molar - Constante de Avogrado	10h				
Estudo dos gases - Variáveis de estado dos gases - Transformações gasosas - Equação geral dos gases - Volume molar	12h				
Aspectos qualitativos e quantitativos das reações - Estudo das principais reações químicas - Tipos de fórmulas - Relações estequiométricas básicas - Relações estequiométricas com gases - Reagente em excesso e limitante - Pureza de reagentes - Rendimento das reações	15h				
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas Aulas práticas Vídeos didáticos					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Quadro branco Projetor multimídia Livros didáticos					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, realizou e corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	Instrumentos Avaliações individuais Lista de exercícios Trabalhos individual e em grupo				
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Química 1 e 2	Martha Reis	1ª	São Paulo	Ática	2014

Química 1	Usberco Salvador	14 ^a	São Paulo	Saraiva	2009
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Química na abordagem do cotidiano vol.1	Tito e Canto	3 ^a	São Paulo	Moderna	2007
Química geral vol.1	Ricardo Feltre	6 ^a	São Paulo	Moderna	2004
Curso de química vol.1	Antônio Sardella		São Paulo	Ática	2000
Química geral e reações químicas vol. 1	John C. Koltz	6 ^a	São Paulo	Cengage Learning	2014

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Sociologia	
Professor(es): Andreza Alves Ferreira	
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
Geral • Discutir como a Sociologia, ciência criada no século XIX, contribui para o desenvolvimento de diferentes interpretações da sociedade contemporânea, em particular da relação entre indivíduo e sociedade. Específicos • Identificar na realidade social os diferentes tipos de conhecimento produzidos pela humanidade; • Analisar a relação entre cultura e ideologia na construção de representantes sobre a vida social; • Analisar a ideia de identidade nacional; • Reconhecer as diferentes manifestações culturais no Brasil.	
EMENTA	
As condições sociais, políticas e econômicas para o desenvolvimento da Sociologia no século XIX. O indivíduo e suas relações nas sociedades pré-moderna e moderna. O caráter integrador do processo de socialização e das instituições sociais. O pensamento clássico sociológico e seus expoentes: Emile Durkheim, Max Weber e Karl Marx. As noções de cultura e aspectos correspondentes. Usos e costumes de comunidades tradicionais. Cultura(s) contemporânea(s). Relação entre ideologia, cultura e indústria cultural.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Sociedade e conhecimento: a realidade social como objeto de estudo • O indivíduo, sua história e a sociedade • O processo de socialização e controle social • As relações entre indivíduo e sociedade	15h
Cultura e Ideologia • Cultura e ideologia: dois conceitos e suas definições • Cultura e indústria cultural • Raça, etnia e multiculturalismo	15h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aula expositiva Leitura e discussão de textos filosóficos e diversos (literários, artigos de jornal, revistas, etc.) Discussão de temas relacionados aos conteúdos Ouvir – Dialogar – Escrever – Ler – Refletir Aula debatida e refletida em grupo Seminários ou trabalhos de produção de exposição	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco Projetor multimídia Rádio Vídeo	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Considerar-se-á o domínio do conteúdo e compreensão do mesmo, capacidade de reflexão sobre o tema e articulação com a vida teórica e pratica, articulação coerente dos temas, envolvimento e coerência e reflexão sobre os temas.		Instrumentos Atividades em sala Atividades extraclasse Avaliação bimestral Trabalhos de pesquisa Participação			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Introdução à Ciência da Sociedade	COSTA, Cristina		São Paulo	Moderna	2005
Introdução à Sociologia	OLIVEIRA, Pérsio Santos de.	25ª	São Paulo	Ática	2004
Sociologia em Movimento	SILVA, Afrânio et.al.	1ª	São Paulo	Moderna	2013
Sociologia para o Ensino Médio	TOMAZI, Nelson Dacio	2ª	São Paulo	Saraiva	2010
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Aprendendo a Pensar com a Sociologia	BAUMAN, Zigmunt; MAY, Tim	1ª	Rio de Janeiro	Zahar	2010
Comunidade: a busca por segurança no mundo atual	BAUMAN, Zigmunt.	2ª	Rio de Janeiro	Zahar	2003
Tribos urbanas como contexto de desenvolvimento de adolescentes: relação com pares e negociação de diferenças. Temas em Psicologia, vol.11, n.1	OLIVEIRA, Maria C. de; CAMILO, Adriana A.; ASSUNÇÃO, Cristina V.		Brasília	Periódicos Eletrônicos em Psicologia	2003
Fluxos, Fronteiras, Híbridos: Palavras-Chave da Antropologia Transnacional. Revista Mana, vol. 3, n. 1	HANNERZ, Ulf.		Rio de Janeiro	SciELO	1997
Uma Visão Indígena da História. Caderno Cedes, ano XIX, nº 49	BORGES, Paulo Humberto Porto.		Campinas	UNICAMP	1999

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO**Unidade Curricular:** Biologia**Professor(es):** Andreia Carvalho dos Santos Rossi e Flávio Maurício Perini**Período Letivo:** 2º ano**Carga Horária:** 60 horas**OBJETIVOS****Geral**

- Conhecer a classificação dos seres vivos a partir de suas características e correlações embriológicas, fisiológicas, morfológicas e evolutivas. Dessa forma, identificar a importância de cada grupo.

Específicos

- Reconhecer que a classificação biológica organiza a diversidade dos seres vivos, facilita seu estudo e revela padrões de semelhança que evidenciam as relações de parentesco evolutivo entre diferentes grupos de organismos;
- Discutir, com base em argumentos contrários e favoráveis, a questão de os vírus serem ou não seres vivos;
- Listar as infecções virais e explicar o que ocorre com a célula infectada (tem seu metabolismo controlado pelo vírus). Reconhecer que a infecção é a maneira do vírus se multiplicar;
- Estar informado sobre a prevenção contra doenças virais, basicamente por meio da vacinação e da tomada de atitudes preventivas;
- Identificar em esquemas, desenhos e fotografias as partes que compõem uma bactéria;
- Listar as infecções bacterianas e entender a importância do uso correto de antibióticos no tratamento da doença;
- Estar informado sobre a prevenção contra doenças bacterianas, basicamente por meio da vacinação e da tomada de atitudes preventivas;
- Reconhecer a importância das bactérias para a humanidade (na decomposição, na fertilização do solo e na produção de alimentos);
- Enumerar e explicar as principais características dos protozoários, das algas e dos fungos;
- Caracterizar e exemplificar os principais filos dos protozoários, das algas e dos fungos;
- Listar e explicar as principais doenças causadas por protozoários e fungos;
- Reconhecer e explicar a importância ecológica e econômica das algas e dos fungos;
- Listar e explicar as características embrio-fisio-morfológicas da cada filo animal reconhecendo os aspectos evolutivos envolvidos;
- Reconhecer nossas semelhanças e diferenças com outros seres vivos – em particular com os do reino Animal – possibilitando reflexões e análises não-preconceituosas sobre a posição que nossa espécie ocupa no mundo vivo;
- Listar e explicar as principais características das plantas;
- Reconhecer, conceituar e identificar a função evolutiva das sementes na adaptação das plantas ao ambiente terrestre, os frutos na disseminação das sementes e a importância da redução da fase gametofítica para a independência de água para a reprodução;
- Valorizar os conhecimentos sobre a estrutura e o funcionamento dos sistemas de órgãos do corpo humano, reconhecendo-os como necessários tanto para a identificação de eventuais distúrbios orgânicos como para os cuidados com a manutenção da própria saúde;
- Reconhecer em si mesmo os princípios fisiológicos que se aplicam a outros seres vivos, o que contribui para a reflexão sobre nossas relações de parentesco com os outros organismos;
- Estabelecer relação entre fatos, entre fenômenos, entre ideias – relações causais, sincrônicas, de sequência, identificação de dados, interpretações, argumentos e conclusões em um texto informativo.

EMENTA

Taxonomia. Vírus. Reino Monera. Reino Protista. Reino Fungi. Embriologia. Reino Animal (Zoologia). Botânica. Fisiologia humana.

CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Taxonomia - os 5 reinos dos seres vivos - categorias taxonômicas - regras de nomenclatura biológica	1,5h
Vírus	2h
Reino Monera	1,5h
Reino Protista	3h
Reino Fungi	1h
Embriologia classificação embrionária dos filos animais	1h
Reino Animal (Zoologia) - poríferos - celenterados - platelmintos - nematelmintos - moluscos - anelídeos - artrópodes - equinodermos - cordados (urocordados, cefalocordados e vertebrados)	20h
Botânica - características gerais das plantas - alternância de gerações haplóides e diplóides - os diferentes grupos de plantas atuais - briófitas (características e reprodução) - pteridófitas (características e reprodução) - gimnospermas (características e reprodução) e angiospermas (características e reprodução) - história evolutiva das plantas	15h
Fisiologia Humana - introdução à anatomia e fisiologia humana - nutrição - digestão e sistema digestório humano - respiração e sistema respiratório humano - circulação e sistema cardiovascular humano - mecanismos de defesa e o sistema imunológico - excreção e sistema excretor humano - reprodução humana - sistema reprodutor masculino - sistema reprodutor feminino - ciclo menstrual - controle hormonal e sistema endócrino humano - sistema nervoso humano - sistema sensorial humano - aparelho locomotor	15h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas e interativas Atividades e pesquisas em grupo Exercícios sobre os conteúdos	

RECURSOS METODOLÓGICOS					
Livros Anotações em sala de aula Quadro branco Filmes Retroprojeto / Computador / Projetor Multimídia					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho dos alunos Análise da participação dos alunos nas aulas Acompanhamento do aprendizado nos atendimentos			Instrumentos Avaliações escritas Trabalhos individuais e em grupo Exercícios de fixação da aprendizagem		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Bio - Volumes 1, 2 e 3	LOPES, Sônia	1ª	São Paulo	Saraiva	2006
Biologia - Volumes 1, 2 e 3	AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues	2ª	São Paulo	Moderna	2004
Biologia - Ensino médio – Volume único	LAURENCE,J.	1ª	São Paulo	Nova Geração	2005
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Biologia César e Sezar – Volumes 1, 2 e 3	ASSON, Sezar; JUNIOR, César da Silva	8ª	São Paulo	Saraiva	2005

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO						
Unidade Curricular: Circuitos elétricos						
Professor(es): Rodolfo Ribeiro Gomes / Alfeu Scarpat Júnior						
Período Letivo: 2º ano			Carga Horária: 120 horas			
OBJETIVOS						
Geral - Modelar e operar sistemas elétricos de corrente contínua e alternada. Específicos - Calcular correntes, tensões e potencias em circuitos de corrente alternada e continua; - Construir circuitos elétricos; - Manusear instrumentos de medições elétricas e interpretar suas medidas.						
EMENTA						
Conceitos básicos e aplicativos de circuitos de corrente contínua e corrente alternada.						
CONTEÚDOS					CARGA HORÁRIA	
Circuitos de corrente contínua - Corrente elétrica - Tensão elétrica - Resistência elétrica - Potencia elétrica - Capacitores					60h	
Circuitos de corrente alternada - Impedância complexa - Circuitos RLC - Potencia complexa					40h	
Circuitos trifásicos - Ligação estrela - Ligação triangulo - Potencia trifásica					20h	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM						
Aulas expositivas Atividades práticas Trabalhos individuais e em grupo						
RECURSOS METODOLÓGICOS						
Livros e apostilas Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia Laboratório de eletricidade						
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM						
Critérios Observação do desempenho dos alunos nas atividades Participação dos alunos				Instrumentos Provas Exercícios Trabalhos		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA						
Título/Periódico		Autor		Ed.	Local	Editora Ano

Análise de circuitos em corrente contínua	ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira.	21ª	São Paulo	Érica	2008
Análise de circuitos em corrente alternada	ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira.	2ª	São Paulo	Érica	2007
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editores	Ano
Eletrotécnica Geral	FLARYS, Francisco	1ª	São Paulo	Malone	2006
Elettricidade Básica	GUSSOW, Milton	2ª	São Paulo	Makron	1997
Eletrotécnica	MARTIGNONI, A	1ª	Porto Alegre	Globo	1971
Elettricidade básica (5 vol.)	VAN WALKENBURG, Nooger & Neville, Inc	1ª	Rio de Janeiro	Freitas Bastos	1974
Eletrotécnica Geral	Melo, Vinicius Secchin	-	Vitória	CEFETES	2007
Circuitos e Medidas Elétricas	Belmiro Wolski	1ª	Curitiba	Base Editorial	2010
Introdução à Análise de Circuitos	Boylestad, Robert.	10ª	São Paulo	Prentice Hall	2011

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Filosofia	
Professor(es): Rodrigo Ferreira Rodrigues	
Período Letivo: 2º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral - Compreender a tarefa da Filosofia, mediante a análise e reflexão sobre a realidade do homem, por meio da reflexão crítica sobre a atuação do cidadão no controle da representação política e social no estado democrático. Específicos - Refletir sobre a ética na perspectiva do indivíduo que se percebe como parte da natureza e da sociedade; - Refletir sobre as perspectivas de pertencimento e de responsabilidade por si mesmo e pelas demais pessoas e seres da natureza; - Analisar textos e conceitos filosóficos; - Construir uma visão analítica e crítica a respeito da realidade social; - Analisar os fundamentos teóricos da Sociologia; - Estabelecer relações entre o indivíduo e a sociedade. - Compreender o conceito geral de Estado e suas formas; - Distinguir o conceito de Estado da concepção de governo e identificar as principais formas de governo (monarquia e república) e suas características; - Identificar e reconhecer diferentes sistemas de governo (presidencialismo, parlamentarismo, etc); - Compreender a organização interna dos poderes (Executivo, Legislativo e Judiciário), sua natureza e funções; - Desenvolver noções claras sobre o funcionamento das eleições no Brasil, a formação dos partidos, a importância do voto e o papel do eleitor no sistema democrático; - Estabelecer uma reflexão crítica sobre a atuação do cidadão no controle da representação política e social no estado democrático.	
EMENTA	
A filosofia cristã e seus principais representantes; a relação entre filosofia e fé na Idade Média; utilização da filosofia na formação intelectual e cidadã do indivíduo; a transição da filosofia medieval para a filosofia moderna; influência do Renascimento na filosofia; conflito entre pensamento racional e religioso; o trabalho na sociedade moderna capitalista; as teorias sociológicas acerca do trabalho; o trabalho na sociedade moderna capitalista e especificamente no Brasil; a estratificação social e sua influência desigualdade entre os indivíduos. A transição da filosofia medieval para a filosofia moderna; conflito entre pensamento racional e religioso; filosofia iluminista; utilização da filosofia na formação intelectual e cidadã do indivíduo; Filosofia Contemporânea e seus principais representantes; surgimento do Estado Moderno; Estado Absolutista, Liberal e Neoliberal as teorias sobre o Estado; a formação do Estado brasileiro desde o Império a Democracia atual; a relação entre cidadania e direitos civis, políticos e sociais.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Ética e Ciência - Ética e Moral - Moral, liberdade e Direito - Ética na História - A condição humana como identidade - O eu racional: introdução ao sujeito ético (Libertarismo, - Determinismo, Concepção dialética de liberdade) - Introdução à bioética. - Ciência e Verdade - Conhecimento e Verdade: Ignorância e concepções da verdade	20h

• Senso Comum, Ciência e Filosofia • A razão na Filosofia • Ciência e Sociedade: Revoluções científicas na sociedade • Ciências da Natureza – Ciências Humanas	
Ética e Estética • Ética e Estética • Cultura e Arte • Criatividade e arte • Concepções estéticas ◦ A técnica ◦ A condição humana e a banalidade do mal • A Autonomia • Alienação Moral • Condutas massificadas	10h
Filosofia e Cidadania • O preconceito em relação à Filosofia • Filosofia para a cidadania: todos os homens são filósofos • O homem como um ser da natureza • O homem como ser de linguagem e pensamento • Filosofia e Literatura • Felicidade: epicurismo e estoicismo • Felicidade e temas contemporâneos: morte, prazer a qualquer preço • Ser feliz com o outro: uma interpretação/condição para a democracia	15h
Poder, Política e Estado • Política e Democracia na Filosofia (Origens e prática) • Política – bem comum ou exercício do poder? • Estado e Poder político (Origem, função e prática) • Teorias do Estado: Socialismo, anarquismo e liberalismo • Modelos e teorias políticas na história • Política e Democracia	15h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aula expositiva Leitura e discussão de textos filosóficos e diversos (literários, artigos de jornal, revistas, etc.) Discussão de temas relacionados aos conteúdos Ouvir – Dialogar – Escrever – Ler – Refletir Aula debatida e refletida em grupo Seminários ou trabalhos de produção de exposição	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco Projetor multimídia Rádio Vídeo	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Considerar-se-á o domínio do conteúdo e compreensão do mesmo, capacidade de reflexão sobre o tema e articulação com a vida teórica e pratica, articulação coerente dos temas, envolvimento e coerência e reflexão sobre os temas. Recuperação contínua e paralela do conteúdo.		Instrumentos Atividades em sala Atividades extraclasse Avaliação bimestral Trabalhos de pesquisa Participação			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Convite à Filosofia	CHAUI, Marilena de Souza.		São Paulo	Ática	2008
Iniciação à Filosofia	CHAUI, Marilena de Souza.		São Paulo	Ática	2011
Fundamentos da Filosofia: história e grandes temas	COTRIM, Gilberto		São Paulo	Saraiva	2006
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Filosofando. Introdução à filosofia.	ARANHA, M. L. de Arruda & MARTINS, M. H. Pires		São Paulo	Moderna	1992
Temas de filosofia	ARANHA, M. L. de Arruda & MARTINS, M. H. Pires		São Paulo	Moderna	2000
História da Filosofia: Antiguidade e Idade Média.	REALE, Giovanni; ANTISERI, Dario		São Paulo	Paulus	1990

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO		
Unidade Curricular: Física		
Professor(es): Robson Leone Evangelista		
Período Letivo: 2º ano	Carga Horária: 90 horas	
OBJETIVOS		
Geral		
Reconhecer características ou propriedades de fenômenos ondulatórios ou oscilatórios, relacionando-os a seus usos em diferentes contextos e utilizar leis físicas para interpretar processos naturais ou tecnológicos inseridos no contexto da termodinâmica.		
Específicos		
- Distinguir calor e temperatura em situações concretas; - Conceituar trocas de calor; - Reconhecer diferentes processos responsáveis por trocas de calor; - Calcular variações de pressão, volume e temperatura utilizando a equação geral dos gases ideais; - Fazer uso quantitativo da conservação de energia (primeira lei da termodinâmica) em diferentes situações e processos físicos; - Compreender o funcionamento de um motor térmico; - Conhecer os princípios da óptica geométrica; - Compreender a formação de imagens em sistemas ópticos; - Identificar o princípio de funcionamento dos aparelhos ópticos; - Explicar o funcionamento do olho, a projeção de imagens na retina, os defeitos visuais e suas correções; - Relacionar comprimento de onda, frequência e velocidade de ondas.		
EMENTA		
Termologia, Dilatação térmica, Calorimetria, Estudo dos gases, Leis da termodinâmica, Propagação da luz, Fenômenos Ópticos, Espelhos, Lentes, Movimento Harmônico Simples, Movimento ondulatório.		
CONTEÚDOS		CARGA HORÁRIA
Termologia		
Introdução às definições de temperatura, calor e energia térmica Noção básica de temperatura Escala termométricas		4h
Dilatação térmica		
Dilatação dos sólidos - Dilatação linear - Dilatação superficial - Dilatação volumétrica		5h
Dilatação volumétrica em líquidos		4h
Calorimetria		
Capacidade térmica e calor específico Calor sensível e calor latente Trocadas de calor e equilíbrio térmico		6h
Mudanças de estado físico - Calor latente - Curvas de aquecimento e resfriamento - Diagramas de fases		4h
Transmissão de calor Condução		3h

• Convecção • Irradiação	
Estudo dos Gases	
Modelos macroscópico e microscópico de um gás perfeito Lei geral dos gases Equação de Clapeyron	5h
Termodinâmica	
Trabalho e potência em termodinâmica Energia interna de um gás Primeira e segunda leis da termodinâmica Transformações termodinâmicas Máquinas térmicas Entropia	16h
Óptica Geométrica	
Fenômenos ópticos Sombra e penumbra Câmara escura e eclipses	4h
Reflexão da luz e espelhos planos • Leis da reflexão • Formação da imagem em espelhos planos • Translação, rotação e associação de espelhos planos	4h
Espelhos esféricos • Propriedades • Formação da imagem • Equação da conjugação de Gauss • Aumento linear transversal	5h
Refração da luz • Índice de refração • Leis da refração • Ângulo limite e reflexão total • Dióptro plano, lâmina de faces paralelas, prismas • Dispersão da luz	6h
Lentes esféricas • Propriedades • Formação de imagens • Equação da conjugação de Gauss • Aumento linear transversal • Associação de lentes	5h
Instrumentos ópticos • Câmera fotográfica, projetores • Lupa; luneta, microscópio, telescópio • O olho humano e os defeitos da visão	4h
Ondas	
Movimento Ondulatório • Movimento harmônico simples • Equações do movimento harmônico simples	6h
Ondas em uma corda Ondas em líquidos Fenômenos ondulatórios	4h
Acústica	
• Ondas sonoras • Qualidades fisiológicas do som	5h

- Efeito Doppler - Cordas vibrantes e tubos sonoros					
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas e dialogadas abordando aspectos teóricos da disciplina					
Demonstrações práticas experimentais					
Aulas de resolução de exercícios					
Atividades em grupos envolvendo estudos dirigidos, análise de textos científicos e elaboração e apresentação de experimentos					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Apostilas e livros					
Anotações em sala de aula					
Quadro branco					
Projetor multimídia					
Laboratórios de experimentos de física					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Será avaliado o desempenho dos alunos em conteúdos de caráter conceitual nas provas e testes, acrescidos da avaliação de conteúdos de caráter procedimental e atitudinal durante as apresentações dos trabalhos teóricos e experimentais.			Instrumentos Exercícios Provas e testes Trabalhos teóricos e experimentais		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Física 2 – Termologia, ondulatória, óptica	Newton, Helou e Gualter	2ª	São Paulo	Saraiva	2013
Os fundamentos da Física, Volume 2 - Termologia, óptica, ondas	Ramalho, Nicolau e Toledo	9ª	São Paulo	Moderna	2007
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Física: contexto & aplicações: ensino médio: volume 2	Beatriz Alvarenga e Antônio Máximo	1ª	São Paulo	Scipione	2011
Física: ondas, óptica e termodinâmica, volume 2	Alberto Gaspar	1ª	São Paulo	Ática	2000

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Geografia	
Professor(es): Hudson Covre Pereira	
Período Letivo: 2º ano	Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS	
Geral - Compreender e articular os conceitos relacionados a sociedade e a natureza, assim como a evolução do capitalismo e os conflitos do mundo moderno. Específicos - Estabelecer a relação entre a construção do espaço geográfico, as ações sociais e as modificações da natureza; - Enumerar fenômenos geográficos expressos em diferentes linguagens; - Ler e interpretar informações representadas em mapas, plantas e cartas de diferentes escalas e gráficos resultantes de diferentes tecnologias; - Exemplificar fenômenos naturais e antrópicos na formação da paisagem terrestre; - Propor a forma mais racional de utilização de recursos naturais; - Verificar a importância do conhecimento sobre a dinâmica da natureza para a valorização da preservação do meio ambiente como princípio relacionado a ética, a cidadania e a própria sobrevivência; - Relacionar as fases do capitalismo a organização econômica e política local, regional e mundial; - Avaliar o evento da globalização e diferenciar suas consequências políticas, econômicas e culturais; - Organizar fatos e dados de modo a entender a ordem geopolítica e econômica mundial do pós 2ª Guerra Mundial à primeira década do Século XXI; - Analisar alguns tipos de conflitos existentes no mundo atual de forma que possa comparar suas causas e consequências na organização geopolítica.	
EMENTA	
Conceitos geográficos; Fundamentos de cartografia; Geomorfologia; Relevo; Climas; Biomas; Meio ambiente; Capitalismo; Globalização; Desenvolvimento humano; Ordem geopolítica e econômica e conflitos armados.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Conceitos geográficos - Lugar, paisagem, território, região, espaço geográfico Planeta terra: coordenadas, movimentos e fusos horários - Formas de orientação - Coordenadas geográficas - Movimentos da Terra e suas consequências - Fusos horários	09h
Representações cartográficas, escalas e projeções - Representação - Escalas - Tipos de projeções - Evolução tecnológica da cartografia e Sensoriamento remoto - Produtos cartográficos, Mapas temáticos e Gráficos	09h
Estrutura geológica - Formação e estrutura da Terra - Deriva continental e tectônica de placas - Estruturas e formas do relevo - Relevo submarino e morfologia litorânea - Formação e conservação dos solos	14h
Clima	18h

• Tempo e clima • Fatores e elementos climáticos • Tipos de climas, mundiais e no Brasil • Fenômenos climáticos e interferência humana Hidrografia • Águas superficiais e subterrâneas • Redes de drenagem e bacias hidrográficas Biomass e formações vegetais • Classificação, características e situação dos biomas mundiais e brasileiros • Interferências humanas nos ecossistemas • Conferências em defesa do meio ambiente	
O processo de desenvolvimento do capitalismo • O capitalismo comercial • Capitalismo (infográfico) • O capitalismo industrial • O capitalismo financeiro • O capitalismo informacional (A revolução informacional, A crise financeira e o neoliberalismo em xeque)	10h
A globalização • O que é globalização? - A atual expansão capitalista • Fluxo de capitais especulativos e produtivos - A expansão das multinacionais • Fluxo de informações • Fluxo de pessoas - A mundialização da sociedade de consumo	6h
Desenvolvimento humano: as diferenças entre os países e os objetivos do milênio • A heterogeneidade dos países em desenvolvimento - Diferenças socioeconômicas • Índice de Desenvolvimento Humano • Índice de percepção da corrupção e “Estados falidos” • Objetivos de desenvolvimento do milênio	4h
Ordem geopolítica e econômica: do pós-guerra aos dias de hoje • A ordem geopolítica no pós II Guerra mundial - As alianças militares, A ONU e a crise da legitimidade, A cooperação sul-sul • A ordem econômica - Do G-7 ao G-20 • O fim da Guerra Fria e a emergência de uma nova ordem - Ordem unipolar e Ordem multipolar	10h
Conflitos armados no mundo • Terrorismo e guerrilha (O terrorismo da Al-Qaeda e a guerra no Afeganistão) • Guerras étnicas/nacionalistas (O separatismo na região do Cáucaso, Conflitos étnicos na África subsaariana, A pobreza e as guerras civis, Os conflitos entre árabes e judeus e a Questão Palestina)	10h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas Visita técnica / aulas de campo Trabalhos em grupo Aulas em laboratório Seminários Debates	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Livros Anotações em sala de aula	

Quadro branco
 Projetor multimídia
 Internet
 Vídeos

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios

O conhecimento do aluno será avaliado de forma que possa demonstrar o conhecimento dos conceitos, assim como a aplicação dos mesmos em argumentações escritas ou oralizadas, de acordo com os instrumentos aplicados e pontuados de modo a somar 100 pontos ao final do ano.

Instrumentos

Provas escritas (discursivas e objetivas)
 Exercícios individuais e em grupos
 Seminários
 Debates
 Trabalhos escritos
 Relatórios
 Arguições

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Geografia Geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização - volume 1	Eustáquio de Sene, João Carlos Moreira		São Paulo	Scipione	2013
Geografia Geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização - volume 2	Eustáquio de Sene, João Carlos Moreira		São Paulo	Scipione	2013

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Brasil: território e sociedade no início do século XXI,	Milton Santos, Maria Laura Silveira	15ª	Rio de Janeiro	Record	2011
Conhecimento prático: geografia	**Periódico		São Paulo	Escala Educacional	2008
Decifrando a Terra	Wilson Teixeira (Org.) et al	2ª	São Paulo	J. Olympio	2009
Domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas	Aziz Nacib Ab'Saber	7ª	São Paulo	Ateliê Editorial	2012
Educação e crise do trabalho: perspectivas de final de século	Gaudêncio Frigotto	9ª	Rio de Janeiro	Vozes	2008
Estrada de ferro do Sul do Espírito Santo e a interiorização da capital	Leandro do Carmo Quintão		Vitória	Secretaria de Estado da Cultura do Espírito Santo	2010
Geografia: práticas pedagógicas para o ensino médio	Nelson Rego, Antonio Carlos Castrogiovanni, Nestor André Kaercher		Porto Alegre	Artmed	2007
Geografia: uma pequena história desde a Idade Média até o século XVIII	Ricardo Brunow Costa		Vitória	IHGES	2006

Migrações: da perda da terra à exclusão social	Ana Valim	11 ^a	São Paulo	Atual	2009
Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal	Milton Santos	16 ^a	Rio de Janeiro	Record	2008
Saber local: ensaios em antropologia interpretativa	Clifford Geertz	9 ^a	Petrópolis	Vozes	2007
Transformações socioeconômicas do Espírito Santo: uma abordagem histórica e de manifestações recentes	Carlos Teixeira de Campos Júnior		Vitória	IHGES	2006

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Hidráulica e Pneumática Metroferroviária	
Professor(es): Jeovane Castro dos Santos	
Período Letivo: 2º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral - Compreender os principais conceitos, técnicas e objetivos da hidráulica e pneumática e suas aplicações dentro da área ferroviária. Específicos - Identificar os diversos componentes hidráulicos em sistemas de relativa complexidade; - Identificar o funcionamento e as aplicações de sistemas hidráulicos e pneumáticos; - Identificar a simbologia dos componentes hidráulicos e pneumáticos; - Desmontar e avaliar condições internas dos componentes hidráulicos e pneumáticos; - Relatar anormalidades; - Relacionar peças para reposição; - Diagnosticar defeitos e substituir componentes defeituosos nos circuitos pneumáticos e hidráulicos; - Identificar as principais máquinas de vias; - Identificar os componentes de um sistema de freio ferroviário; - Diagnosticar defeitos e substituir componentes defeituosos nos circuitos de freio pneumático.	
EMENTA	
Conceitos básicos e aplicativos de circuitos hidráulicos e pneumáticos; conceitos de freio pneumático; máquinas de via.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Conceitos básicos hidráulicos - Lei de Pascal - Princípios da hidráulica - Reservatório - Bombas - Tubulação	16h
Aplicativos de circuitos hidráulicos - Válvulas controle de pressão - Válvulas controle de fluxo - Válvulas direcionais	10h
Máquinas de via - Principais máquinas - Funcionamento - Circuito hidráulico	6h
Conceitos básicos pneumáticos - Produção de ar sob pressão - Compressores - Armazenagem e distribuição do ar comprimido	10h
Aplicativos de circuitos pneumáticos - Simbologia - Aplicações em circuitos - Noções de automação	10h
Freio pneumático - Princípio de funcionamento - Principais componentes	8h

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas Atividades práticas em laboratórios Visitas técnicas Trabalhos em grupo					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Apostila e livros Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia Internet					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Participação nas atividades propostas Assiduidade Desempenho nas avaliações Cumprimento de prazos nas atividades propostas			Instrumentos Provas Exercícios individuais e em grupo Relatórios Apresentação de trabalhos		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Automação hidráulica	Bustamante, Arivelto Fialho		São Paulo	Érica	2002
Pneumática e hidráulica	Stewart, Harry L.		São Paulo	Hemus	2006
Railway management and engineering	Profillidis, V. A.	3ª	Inglaterra	Ashgate	2006
Manual Básico de Engenharia Ferroviária	Nabais, Rui José da Silva	1ª	São Paulo	Oficina de Textos	2014
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Manual de hidráulica básica	Palmieri, Antônio Carlos		São Paulo	Racine	1987

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO**Unidade Curricular:** História**Professor(es):** Anderson de Freitas Fonseca**Período Letivo:** 2º ano**Carga Horária:** 90 horas**OBJETIVOS****Geral**

- Construir um saber histórico voltado para a vida e sua relação passado e presente.

Específicos

- Explicar as origens e as principais características do pensamento iluminista.
- Identificar as modificações propostas pelo iluminismo em relação ao modelo de Estado e visão de mundo do Antigo Regime;
- Contextualizar as teorias econômicas e políticas liberais;
- Descrever as transformações econômicas ocorridas no sudeste do país com a expansão da lavoura cafeeira;
- Caracterizar a estrutura política do Brasil durante o Segundo Reinado;
- Explicar os motivos que levaram ao fim da escravidão e as mudanças e permanências na
- Reconhecer as consequências da colonização européia para as sociedades africanas do século XIX e dos dias de hoje;
- Identificar e explicar os fatores que levaram a Europa à Primeira Guerra Mundial;
- Explicar as condições históricas que tornaram possível a eclosão da Revolução Russa de 1917
- Explicar as condições da economia norte-americana que levaram à crise de 1929
- Analisar os efeitos que a crise de 1929 teve sobre o comportamento da população norte-americana;
- Reconhecer no New Deal, adotado pelo presidente Roosevelt, características de programa intervencionista para combater a crise econômica;
- Caracterizar os regimes nazifascistas , estabelecendo diferenças e semelhanças entre eles;
- Explicar os principais fatores que conduziram à Segunda Guerra Mundial;
- Identificar as principais características do período conhecido como Guerra Fria;
- Compreender e discutir a controvérsia relacionada à caracterização do movimento de 1930 como um acontecimento revolucionário
- Explicar por que o período do Estado Novo se caracterizou como uma ditadura
- Caracterizar a legislação trabalhista criada durante o Governo Vargas;
- Explicar o processo que resultou no golpe militar de 1964;
- Caracterizar, no plano político, econômico e social, o regime implantado no Brasil em 1964;
- Entender o golpe militar de 1964 no contexto da Guerra Fria e da implantação de regimes militares em vários países da América Latina;
- Discutir a sociedade brasileira no período republicano sob a perspectiva dos excluídos: índios e negros;
- Identificar e contextualizar o Espírito Santo nas fases imperial e republicana brasileira.

EMENTA

A formação dos Estados Nacionais Modernos; O continente africano na idade moderna; Os povos nativos americanos. História do Brasil Colônia: administração, religião, economia, escravidão, União Ibérica e mineração. Revolução Inglesa. Teorias filosóficas do iluminismo: política e economia. Revolução Industrial. Estados Unidos: da colonização e independência; Revolução Francesa e seus desmembramentos sócio-políticos. Era Napoleônica e suas conquistas político-territoriais. Independência das colônias da América espanhola. Independência do Brasil; o Brasil Imperial; o Brasil escravista no século XIX e as questões sociais; a Proclamação da República; As revoluções liberais, nacionalismos e unificações no século XIX e XX; expansão do Imperialismo sobre a África e a Ásia; Primeira Guerra Mundial; Revolução Russa; a Crise de 1929 e os regimes totalitários; Segunda Guerra Mundial; Descolonização pós-guerra; as revoluções socialistas; Guerra Fria. Primeira República; Era Vargas; Período Democrático; Governo Militar; Retorno democrático, desenvolvimento social e os marginalizados;

índios e negros.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
O continente africano na Idade Moderna	3h
Os povos nativos americanos - Os nativos da América espanhola - Os nativos da América portuguesa	4h
Brasil Colônia - Início da colonização - Administração portuguesa - Religião e sociedade - Economia açucareira - O papel do negro na sociedade colonial - Domínio espanhol (União Ibérica) - Mineração - Espírito Santo colonial	9h
Revolução Inglesa	4h
O continente africano na Idade Moderna	3h
Os povos nativos americanos - Os nativos da América espanhola - Os nativos da América portuguesa	4h
Iluminismo - Teorias político-filosóficas - Teorias econômico-filosóficas	4h
Revolução Industrial	3h
Revolução Francesa	4h
Era Napoleônica	2h
Independência das colônias da América espanhola	2h
Revoluções liberais, nacionalismos e unificações	3h
Expansão do Imperialismo sobre a África e a Ásia	4h
Primeira Guerra Mundial	3h
Revolução Russa	3h
Crise de 1929	2h
Regimes Totalitários	3h
Segunda Guerra Mundial	3h
Descolonização pós-guerra	2h
Socialismo	2h
Guerra Fria	3h
Independência política do Brasil - Primeiro Reinado (1822-1831) - Período Regencial (1831-1840) - Segundo Reinado (1840-1889) - Questão escravista no século XIX - Movimentos sociais no Império - Proclamação da República - Espírito Santo na fase imperial brasileira	6h
Primeira República	2h

Era Vargas	3h				
Período Democrático	2h				
Governo Militar	3h				
Espírito Santo e a República Brasileira	2h				
Retorno democrático, desenvolvimento social e os marginalizados: índios e negros	2h				
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas e participativas Filmes Desenvolvimento de atividades Trabalhos em grupo					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Aulas expositivas e participativas Atividades audiovisuais Utilização de livro didático Anotações em sala de aula Projeto de multimídia e computador					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho dos alunos Análise da participação dos alunos nas aulas Acompanhamento do aprendizado nos atendimentos	Instrumentos Provas Listas de exercícios Trabalhos em grupo (escritos e apresentados) Participação em semanas culturais Relatórios de atividades audiovisuais e visitas técnicas				
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
História: das cavernas ao terceiro milênio	BRAICK, Patrícia Ramos	3ª	São Paulo	Moderna	2010
História Global: Brasil e Geral	COTRIM, Gilberto		São Paulo	Saraiva	2005
História Concisa do Brasil	FAUSTO, Boris		São Paulo	Edusp	2006
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
História Contemporânea através de texto	MARQUES, Adhemar. Et.al.		São Paulo	Contexto	1990
História do Brasil para principiantes: de Cabral a Cardoso, 500 anos de novela	NOVAES, Carlos Eduardo; Lobo, César.		São Paulo	Ática	1998
REVISTA História Viva anos I e II. Coleção completa em CD-ROM.				Editora Duetto	
História	VAINFAS, Ronaldo et.al.	3ª	São Paulo	Saraiva	2010

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO**Unidade Curricular:** Inglês**Professor(es):** Flávia Bonella Ramos**Período Letivo:** 2º ano**Carga Horária:** 60 horas**OBJETIVOS****Geral**

- Construir um conjunto de conhecimentos sobre o funcionamento da linguagem e sobre os sistemas linguísticos relevantes para a leitura de textos.

Específicos

- Aplicar em seu campo de trabalho ou estudos os conhecimentos adquiridos;
- Compreender valores e traços culturais dos países em que a língua inglesa é falada;
- Utilizar, de forma eficaz, as estratégias básicas de leitura;
- Reconhecer e utilizar adequadamente as estruturas gramaticais da língua inglesa;
- Reconhecer e empregar corretamente o vocabulário específico da área.

EMENTA

Estruturas da língua inglesa e desenvolvimento lexical para compreensão e interpretação de textos. Estratégias de leitura.

CONTEÚDOS**CARGA HORÁRIA**

Formação de palavras

6 h

Classes gramaticais

4 h

Estrutura frasal

6 h

Grupos nominais

6 h

Plural dos substantivos

5 h

Tempos verbais

16 h

Modais

4 h

Habilidades de leitura

13 h

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

Aulas expositivas e interativas
Análise e interpretação de textos
Atividades em grupo
Exercícios sobre os conteúdos

RECURSOS METODOLÓGICOS

Material preparado pela professora regente
Quadro branco
Computador
Projetor multimídia
Textos trazidos pelos alunos

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Identificar e compreender os itens gramaticais e lexicais em textos Empregar corretamente as estruturas linguísticas em contextos específicos Interpretar diferentes tipos de textos			Instrumentos Provas Trabalhos Exercícios		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Inglês instrumental: estratégias de leitura. Modulo I	MUNHOZ, R.		São Paulo	Textonovo	2000
Password: English dictionary for speakers of Portuguese	KERNERMAN, L.		São Paulo	Martins Martins Fontes	2010
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Gramática prática da língua inglesa: o inglês descomplicado	TORRES, N.		São Paulo	Editora Saraiva	2007
Grammar in use: reference and practice for intermediate students of English	MURPHY, R. & ALTMAN, R.	3º	Cambridge	Cambridge University Press	2009
Novo Webster's: dicionário universitário	HOUAISS, A. e CARDIM, I	8º	São Paulo	Record	2011

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Língua Portuguesa e Literatura Brasileira	
Professor(es): Jean Carlos Neris de Paula	
Período Letivo: 2º ano	Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS	
Geral • Dominar a norma culta da língua portuguesa e fazer uso das linguagens, compreendendo-a como língua materna, geradora de significação e integradora da organização do mundo e da própria identidade. Específicos • Ler, entender e produzir textos de diversos gêneros e tipos textuais; • Escrever observando os princípios da correção gramatical; • Empregar corretamente as sequências textuais; • Considerar a linguagem uma forma de ação e de coordenação de ações humanas; • Aperfeiçoar a capacidade de expressão oral e escrita; • Entender por que se considera a língua um fenômeno dialógico, cultural, histórico e social, heterogêneo e sensível aos contextos em uso; • Reconhecer fatores políticos, sociais e culturais que estimulam ou inibem a variação linguística; • Reconhecer as múltiplas possibilidades de sentido do texto literário; • Relacionar características dos textos e obras literárias à sua situação de produção, circulação e recepção; • Elaborar textos orais e escritos de análise e apreciação de textos literários; • Estabelecer relações intertextuais entre textos literários e produções culturais de outras áreas (cinema, televisão, rádio, jornal impresso, artes plásticas, música, paródia, etc.).	
EMENTA	
Classes de palavras: verbos, preposição advérbios, conjunção. Relações sintáticas. Estudos de Literatura: Romantismo, Realismo-Naturalismo, Parnasianismo e Simbolismo. Produção de texto: carta, reportagem, resenha, resumo e relatório.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Estudos de literatura • Gerações poéticas do Romantismo • Prosa romântica • Teatro romântico • Prosa realista-naturalista • Poesia parnasiana • Poesia simbolista	35h
Gramática • Classes de palavras (variáveis e invariáveis) e suas relações • Relações sintáticas: sujeito (o sujeito e suas finalidades), predicado, verbos transitivos, intransitivos, objetos, agente da passiva, predicativo do sujeito, complemento nominal, adjunto adnominal, adjunto adverbial, aposto, vocativo • Pontuação	35h
Produção de texto • Injunção • Carta, reportagem, resumo, resenha e relatório • Coesão e coerência	20h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Leituras analíticas de textos específicos Apresentação de trabalhos	

Debates
 Produção de textos
 Resolução de exercícios em sala
 Análise de textos de jornais, revistas e livros
 Seminários
 Aulas expositivas interativas

RECURSOS METODOLÓGICOS

Laboratório de informática
 Apostilas e livros
 Anotações em sala de aula
 Quadro branco
 Projetor multimídia
 Computador
 Celular
 Internet

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios

Observação do desempenho dos alunos
 Participação nas atividades
 Desenvolvimento oral e escrito

Instrumentos

Seminário individual
 Provas
 Lista de exercícios

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Português: contexto, interlocução e sentido	ABAUERE, Maria Luiza M. ABAUERE, Maria Bernadete. PONTARA, Marcela.	2ª	São Paulo	Moderna	2013

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Gramática escolar da língua portuguesa	BECHARA, E.		Rio de Janeiro	Lucerna	2004
A história concisa da literatura brasileira	BOSI, A.	41ª	São Paulo	Cultrix	2003
Novíssima Gramática	CAMARA, Matoso		São Paulo	Ática	1998
Formação da literatura brasileira	CANDIDO, A.	6ª	Belo Horizonte	Itatiaia	2000
Ensino de literatura: uma proposta dialógica para o trabalho com literatura	CEREJA, W.R.		São Paulo	Atual	2005
A nova gramática do português contemporâneo	CUNHA, C.; CINTRA, L.	3ª	Rio de Janeiro	Lexikon	2007
Gramática, Literatura e Produção de textos para o Ensino Médio	ERNANI ; NICOLA.		São Paulo	Scipione	2002
PLATÃO, F.S. Lições de texto: leitura e redação	FIORIN, J.L.;		São Paulo	Atica	2002
Para entender o texto: leitura e redação	FIORIN, J.L.;		São Paulo	Atica	1990
Redação empresarial: escrevendo com sucesso na	GOLD, M.	2ª	São Paulo	Pearson Education	2002

era da globalização				do Brasil	
Do texto ao texto	INFANTE, U.	5 ^a	São Paulo	Scipione	1998
A coesão textual	KOCK, I. L.	21 ^a	São Paulo	Contexto	2007
O texto e a construção de sentidos	KOCK, I. L.	9 ^a	São Paulo	Contexto	2007
A coerência textual	TRAVAGLIA, L.C.	17 ^a	São Paulo	Contexto	2006
Português Instrumental	MARTINS, D.S.; ZILBERKNOP, L.S.	24 ^a	Porto Alegre	Sagra Luzzatto	2003
O espaço da oralidade em sala de aula	RAMOS, J.M.		São Paulo	Martins Fontes	1997
Português: literatura, gramática, produção de texto	SARMENTO, Leila Lauar; TUFANO, Douglas.		São Paulo	Moderna	2004

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Matemática	
Professor(es): Adolpho Olímpio dos Santos Filho	
Período Letivo: 2º ano	Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS	
Geral - Compreender a trigonometria como uma parte do conhecimento matemático aplicado à situações reais; diferenciar números complexos de números reais, discutindo suas aplicações e reconhecer sistemas lineares, matrizes e determinantes como ferramentas para solução de problemas. Específicos - Reconhecer funções periódicas relacionando-as com funções circulares; - Estudar a trigonometria num triângulo retângulo ou num triângulo qualquer, elencando suas relações; - Identificar as diferentes possibilidades de resultado de um sistema linear; - Interpretar problemas do tipo mal estruturados como os que envolvem análise combinatória e probabilidade; - Calcular expressões com o binômio de Newton; - Relacionar binômio de Newton e a Combinação; - Distinguir funções circulares de outras funções, reconhecendo-as como funções periódicas; - Resolver problemas que envolvam situações que nos remetam a funções trigonométricas. - Estabelecer relações entre razões trigonométricas, destacando as relações fundamentais; - Fazer e validar hipóteses recorrendo a modelos matemáticos para cálculo de áreas de figuras geométricas planas; - Estabelecer relações entre os números complexos e suas aplicações no curso; - Solucionar problemas mal estruturados.	
EMENTA	
Geometria plana, trigonometria, função trigonométrica, Matrizes, determinantes, sistemas lineares, análise combinatória, binômio de Newton e probabilidade.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Trigonometria - Trigonometria no triângulo retângulo - Trigonometria num triângulo qualquer - O ciclo trigonométrico - Razões trigonométricas na circunferência - Relações entre as razões trigonométricas	16h
Funções Trigonométricas - Funções circulares - Equações e inequações trigonométricas	12h
Números Complexos - Operações com complexos - Potências de i - Plano de Argand-Gauss - Módulo e Argumento - Forma trigonométrica ou polar - Potências e Radiciação	12h
Matrizes, determinantes e sistemas lineares - Equações lineares - Solução de sistemas lineares - Operações com matrizes - Matrizes inversas - Propriedades das matrizes e determinantes	15h

Regra de Cramer					
Análise combinatória - Princípio Fundamental da Contagem (PFC) - Arranjo - Combinação - Permutação - Solução de problemas	15h				
Binômio de Newton - Número Binomial - Triângulo de Pascal	5h				
Probabilidade - Conceito - Tipos de eventos - Espaço amostral - Solução de problemas	15h				
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Análise e interpretação de textos Atividades em grupo Estudos de caso Exercícios sobre os conteúdos Levantamento de casos Aulas expositivas e interativas					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Apostilas e livros Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia Internet					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
CrITÉrios Observação do desempenho dos alunos Análise da interação durante as aulas Reflexão a respeito das avaliações ministradas Acompanhamento do aprendizado nos atendimentos	Instrumentos Provas escritas (objetivas e discursivas) Apresentação de trabalhos Listas de exercícios				
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Matemática: contexto e aplicações	DANTE, L. R.		São Paulo	Ática	2000
Matemática 2	PAIVA, Manuel R.	2ª	São Paulo	Moderna	2010
Matemática 2º grau	IEZZI, G; DOLCE, O. TEIXEIRA, J.C. et al	5ª	São Paulo	Atual	2010
Matemática: Coleção Fundamentos da Matemática (vol. 1, 2, 3 e 4)	IEZZI, G.		São Paulo	Atual	2010
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Matemática para o ensino médio	MARCONDES, GENTIL; SERGIO		São Paulo	Ática	1998

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO		
Unidade Curricular: Operação Metroferroviária		
Professor(es): Michel Bruno Taffner		
Período Letivo: 2º ano	Carga Horária: 90 horas	
OBJETIVOS		
Geral		
Conhecer a operação e dinâmica metroferroviária bem como os parâmetros e procedimentos para pátios e terminais metroferroviários.		
Específicos		
- Conhecer a terminologia da operação metroferroviária; - Compreender os fatores que influenciam na capacidade da ferrovia; - Compreender a distribuição do material rodante na ferrovia; - Compreender o movimento das composições ferroviárias através da tração por aderência; - Reconhecer as resistências que ocorrem em oposição ao movimento das composições metroferroviárias; - Aprender o planejamento operacional da ferrovia; - Conhecer a terminologia para pátios e terminais; - Identificar os fatores que influenciam a capacidade da ferrovia; - Calcular as resistências que ocorrem em oposição ao movimento das composições metroferroviárias; - Calcular a quantidade de locomotivas necessárias para tracionar um conjunto de vagões; - Calcular a frota de vagões e locomotivas de uma ferrovia; - Identificar os fatores que influenciam a capacidade da ferrovia; - Identificar os tipos de pátios; - Calcular a quantidade de linhas férreas de um pátio; - Identificar os tipos de instalação e de equipamentos a serem utilizados em um terminal de carga especializado.		
EMENTA		
Operação metroferroviária; dinâmica ferroviária; pátios ferroviários.		
CONTEÚDOS		CARGA HORÁRIA
Operação Metroferroviária - Planejamento de transportes - Capacidade de transportes - Distribuição de material rodante - Distribuição de equipagem - Circulação de trens		20h
Dinâmica Ferroviária - Aderência - Resistências ao movimento - Quadro de tração da locomotiva - Esforços atuantes no trem - Movimentos parasitas		40h
Pátios Ferroviários - Manobras Ferroviárias - Elementos de Pátios - Classificação de Pátios - Operação de Pátios - Dimensionamento de Pátios - Procedimentos de carga e descarga de vagões - Classificação de Pátios		30h

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas Apresentação de slides Vídeos, figuras e fotos de elementos e situações das ferrovias Visita técnica em empresas ferroviárias					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Participação nas atividades propostas Assiduidade Desempenho nas avaliações			Instrumentos Provas Exercícios individuais e em grupo Relatórios Apresentação de trabalhos		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Ferrovias: Conceitos Essenciais	ROSA, Rodrigo de Alvarenga	-	Vitória	Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo	2004
Estradas de Ferro. Vol. 1	BRINA, Helvécio Lapertosa	-	Rio de Janeiro	LTC	1983
Estradas de Ferro. Vol. 2	BRINA, Helvécio Lapertosa	-	Rio de Janeiro	LTC	1983
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
História da engenharia ferroviária no Brasil	TELLES, Pedro Carlos da Silva	-	Rio de Janeiro	Notícia & Cia.	2011
Railway management and engineering	Vassilios A. Profillidis	3ª	Inglaterra	Ashgate	2006
Via permanente aplicada: Guia teórica e prático	STEFFLER, Fábio	1ª	Rio de Janeiro	LTC	2013

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Química	
Professor(es): Andreia do Rozário e Roberta Chechetto Salles	
Período Letivo: 2º ano	Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS	
Geral - Reconhecer aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente. Específicos - Identificar os tipos de solução e descrever por meio de linguagem química, soluto, solvente, fases de um sistema e concentração das soluções; - Reconhecer processos de dissolução e interpretar curvas de solubilidade de compostos inorgânicos; - Compreender e quantificar a variação de calor envolvido nos processos químicos; - Compreender e interpretar os fatores que afetam a velocidade de uma transformação química; - Escrever a equação de velocidade de uma transformação química em função da quantidade dos materiais envolvidos; - Identificar os equilíbrios químicos homogêneos e heterogêneos e suas perturbações numa transformação química bem como determinar os valores das constantes de equilíbrio Kc e Kp e dos graus de equilíbrio; - Identificar os tipos de equilíbrio químico iônico; - Efetuar cálculos de concentração através do equilíbrio químico e iônico; - Reconhecer o efeito do íon comum; - Compreender o conceito de pH e sua aplicabilidade; - Compreender os conceitos de oxidação e redução; - Balancear uma equação pelo método redox; - Diferenciar pilha de eletrólise; - Efetuar cálculos através das Leis de Faraday; - Compreender o funcionamento de pilhas; - Estudar alguns processos industriais eletrolíticos.	
EMENTA	
Dispersões e soluções. Termoquímica. Cinética química. Equilíbrio químico. Equilíbrio químico em meio aquoso. Eletroquímica.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Dispersões e soluções - Tipos de soluções e suas características - Curva de solubilidade - Concentração das soluções - Diluição das soluções - Mistura de soluções - Titulação	15h
Termoquímica - A termoquímica no cotidiano - Energia envolvida nas reações químicas - Processos exotérmicos e endotérmicos - Entalpia - Entalpia padrão de formação, combustão e neutralização - Energia de ligação - Lei de Hess	16h
Cinética química Conceito de velocidade média	

• Teoria da colisão • Fatores que influenciam na velocidade das reações • Lei da velocidade	14h				
Equilíbrio químico • Conceito • Constante de equilíbrio em termos de concentração e pressão • Princípio de Le Chatelier	12h				
Equilíbrio químico em meio aquoso • Conceito • Constante de ionização • Equilíbrio iônico da água • pH e pOH • Hidrólise de sais • Produto de solubilidade	18h				
Eletroquímica • Conceito de oxidação e redução • Balanceamento de equações redox • Potencial eletroquímico • Pilhas • Eletrólise	15h				
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas Aulas práticas Vídeos didáticos					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Quadro branco Projetor multimídia Livros didáticos					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, realizou e corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	Instrumentos Avaliações individuais Lista de exercícios Trabalhos individual e em grupo				
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Química 2	Martha Reis	1ª	São Paulo	Ática	2014
Química 2	Usberco Salvador	14ª	São Paulo	Saraiva	2009
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Química na abordagem do cotidiano vol.2	Tito e Canto	3ª	São Paulo	Moderna	2007
Química geral vol.2	Ricardo Feltre	6ª	São Paulo	Moderna	2004
Curso de química vol.2	Antônio Sardella		São Paulo	Ática	2000

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Tecnologia dos Materiais	
Professor(es): Renan Carreiro Rocha / Heiter Ewald	
Período Letivo: 2º ano	Carga Horária: 120 horas
OBJETIVOS	
Geral - Conhecer os tipos, as propriedades mecânicas dos materiais existentes e os principais tipos de tratamentos térmicos empregados nas ligas metálicas. Específicos - Assimilar os diagramas de fase e principalmente o Ferro-Carbono; - Correlacionar propriedades mecânicas a microestrutura dos materiais; - Interpretar curvas TTT; - Indicar os tratamentos térmicos adequados em função da aplicação do aço; - Conhecer os principais tipos de corrosão nos materiais; - Diferenciar os tipos de revestimentos em função do tipo de agressividade do ambiente, usando formas de controle para evitar o mecanismo de degradação do material.	
EMENTA	
Classificação dos materiais. Estruturas cristalinas e imperfeições nos sólidos. Propriedades mecânicas e ensaios dos materiais. Difusão e diagrama de fases. Tratamento térmico e termoquímico. Materiais de construção mecânica. Tratamento térmico e termoquímico. Processamento de ligas metálicas.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Classificação dos materiais - Materiais metálicos - Materiais poliméricos - Materiais cerâmicos - Material compósito	05h
Estruturas cristalinas e imperfeições nos sólidos - Células unitárias - Estruturas cristalinas nos metais - Polimorfismo e alotropia - Defeitos pontuais - Defeitos lineares - Defeitos interfaciais - Defeitos volumétricos	15h
Propriedades mecânicas e ensaios dos materiais. - Curva tensão deformação de engenharia e o ensaio de tração - Durezas: Métodos e ensaios - Fadiga: Conceitos e ensaios - Impacto: Transição dúctil frágil dos metais e ensaios	25h
Difusão e diagrama de fases - Difusão atômica - Mecanismo de difusão - Conceitos básicos de diagrama de fases - Diagramas de fases binários - O sistema Ferro – Carbono	15h
Tratamento térmico e termoquímico - Conceitos iniciais em tratamentos térmicos - Curvas TTT e CCT - Tipos de tratamentos térmicos - Tipos de tratamento termoquímico	10h

Materiais de construção mecânica - Influência dos elementos de liga nos aços - Classificação e seleção de aços - Principais ligas ferrosas - Principais ligas não ferrosas			20h		
Corrosão e tratamento anticorrosivo - Conceitos - Importância do estudo da corrosão - Formas de corrosão - Meios corrosivos - Métodos de combate a corrosão			10h		
Processamento de ligas metálicas - Especificação do produto e rota de produção - Introdução a Siderurgia - Fundição - Soldagem: conceitos fundamentais - Processos de soldagem - Usinagem: conceitos fundamentais - Processos de usinagem - Conformação mecânica			20h		
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas interativas Estudo em grupo com apoio de bibliografias Aulas práticas contextualizando a teoria aprendida em sala de aula Aplicação de lista de exercícios Atendimento individualizado					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Apostila e livros Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia Internet Simulação computacional Vídeos Experimentos práticos					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Participação dos alunos nas atividades propostas Desempenho nas avaliações			Instrumentos Provas Exercícios individuais e em grupo Relatórios Apresentação de trabalhos		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Ciência e engenharia de materiais: uma introdução	CALLISTER, W., D.	7ª	Rio de Janeiro	LTC	2008
Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas	CHIAVERINI, V.	1ª	São Paulo	Pearson	1986
Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento	CHIAVERINI, V.	2ª	São Paulo	Pearson	1986
Ensaio Mecânicos de	SOUZA, S. A.	5ª	São Paulo	Blucher	2006

Materiais Metálicos					
Corrosão	GENTIL. V.	5ª	São Paulo	LTC	2007
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Aços e ligas especiais	COSTA E SILVA, A., L., V.; MEI, P., R.	1ª	São Paulo	Blucher	2006
Princípio de ciência e tecnologia dos materiais	VAN Vlack, L.H.	4ª	Rio de Janeiro	Campus	1984
Ciência dos Materiais	SHAKELFORD, J. F.	6ª	São Paulo	Prentice Hall	2008
Polímeros como materiais de engenharia	MANO, E. B.	1ª	São Paulo	Blucher	1991
Fundamentos da usinagem dos metais	FERRARESI, D.	1ª	São Paulo	Blucher	1970

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO**Unidade Curricular:** Biologia**Professor(es):** Andreia Carvalho dos Santos Rossi e Flávio Maurício Perini**Período Letivo:** 3º ano**Carga Horária:** 60 horas**OBJETIVOS****Geral**

- Conhecer os conceitos básicos em genética, bem como as diferentes heranças genéticas. Compreender a ocorrência e pensamento científico do processo evolutivo, identificando as provas e mecanismos que favorecem a evolução. Compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.

Específicos

- Aplicar conceitos em genética;
- Valorizar os conhecimentos de genética como uma maneira de compreender as chances de certas características serem herdadas, e utilizar esses conhecimentos na compreensão de situações reais;
- Aplicar conhecimentos relativos à segregação de um ou mais pares de alelos e à probabilidade na resolução de problemas envolvendo cruzamentos;
- Valorizar a importância ambiental procurando identificar métodos de preservação e restauração ambiental;
- Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas;
- Avaliar propostas de intervenção no ambiente, considerando a qualidade da vida humana ou medidas de conservação, recuperação ou utilização sustentável da biodiversidade;
- Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas;
- Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos;
- Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e(ou) destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais;
- Reconhecer benefícios, limitações e aspectos éticos da biotecnologia, considerando estruturas e processos biológicos envolvidos em produtos biotecnológicos;
- Reconhecer mecanismos de transmissão da vida, prevendo ou explicando a manifestação de características dos seres vivos;
- Identificar padrões em fenômenos e processos vitais dos organismos, como manutenção do equilíbrio interno, defesa, relações com o ambiente, sexualidade, entre outros;
- Interpretar modelos e experimentos para explicar fenômenos ou processos biológicos em qualquer nível de organização dos sistemas biológicos;
- Compreender o papel da evolução na produção de padrões, processos biológicos ou na organização taxonômica dos seres vivos;
- Avaliar métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental;
- Associar características adaptativas dos organismos com seu modo de vida ou com seus limites de distribuição em diferentes ambientes, em especial em ambientes brasileiros;
- Interpretar experimentos ou técnicas que utilizam seres vivos, analisando implicações para o ambiente, a saúde, a produção de alimentos, matérias primas ou produtos industriais;
- Avaliar propostas de alcance individual ou coletivo, identificando aquelas que visam à preservação e a implementação da saúde individual, coletiva ou do ambiente.

EMENTA

Genética. Evolução. Ecologia.

CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Genética • conceitos em genética • 1ª Lei de Mendel • probabilidades • genealogias • ausência de dominância • letalidade • polialelia • grupos sanguíneos (ABO Rh e MN) • 2ª Lei de Mendel (diferenciar genes ligados e em segregação independente) • interação gênica (simples e epistática) • herança quantitativa • determinação sexual e heranças relacionadas ao sexo.	30h
Evolução • evolução biológica • evidências da evolução • teorias da evolução • lamarckismo • darwinismo • neodarwinismo • seleção natural • seleção artificial • evolução e variabilidade • fatores evolutivos • conceito de espécie • mecanismo de especiação • irradiação adaptativa • convergência adaptativa • genética de populações • evolução humana	15h
Ecologia • definição • os níveis de organização da ecologia • ecossistema e seus componentes • os níveis tróficos na comunidade • cadeias e teias alimentares • habitat e nicho ecológico • fluxos de matéria e energia em um ecossistema • pirâmides ecológicas • produtividade • ciclos biogeoquímicos • a dinâmica das populações • potencial biótico x resistência do meio • curvas de crescimento da população • sucessão ecológica • as interações entre os seres vivos • principais biomas brasileiros e mundiais • crescimento populacional e seus impactos • a poluição e os poluentes • poluição do ar • impactos sobre a água • problemas do lixo • impactos sobre a vida	15h

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas e interativas Atividades e pesquisas em grupo Exercícios sobre os conteúdos					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Livros Anotações em sala de aula Quadro branco Filmes Retroprojeto / Computador / Projetor Multimídia					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho dos alunos Análise da participação dos alunos nas aulas Acompanhamento do aprendizado nos atendimentos			Instrumentos Avaliações escritas Trabalhos individuais e em grupo Exercícios de fixação da aprendizagem		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Bio - Volumes 1, 2 e 3	LOPES, Sônia	1ª	São Paulo	Saraiva	2006
Biologia - Volumes 1, 2 e 3	AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues	2ª	São Paulo	Moderna	2004
Biologia - Ensino médio – Volume único	LAURENCE,J.	1ª	São Paulo	Nova Geração	2005
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Biologia César e Sezar – Volumes 1, 2 e 3	ASSON, Sezar; JUNIOR, César da Silva	8ª	São Paulo	Saraiva	2005

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Educação Física	
Professor(es): Marcelo Vicentini	
Período Letivo: 3º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral - Compreender a importância da prática do exercício físico, do esporte e do lazer para o desenvolvimento da qualidade de vida e prevenção de doenças. Específicos - Verificar o desenvolvimento histórico dos esportes individuais enquanto manifestações culturais do movimento humano; - Apresentar conhecimentos, experiências e opiniões sobre a prática dos esportes individuais; - Apropriar-se dos fundamentos técnicos e táticos dos esportes individuais; - Participar de jogos, competições e outras atividades, adotando atitudes de cooperação, lealdade e respeito mútuo; - Expressar opiniões e sensações percebidas e vivenciadas durante as práticas dos esportes individuais.	
EMENTA	
Desenvolvimento histórico dos esportes individuais. Fundamentos técnico-táticos. Exercícios físicos, qualidade de vida e prevenção de doenças.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Desenvolvimento Histórico dos Esportes Individuais - Conceitos - Contexto político e sócio-cultural - Desenvolvimento das diferentes modalidades	10h
Fundamentos Técnico-Táticos dos Esportes Individuais - Regras básicas - Fundamentos técnicos - Fundamentos táticos	40h
Exercício Físico, Qualidade de Vida e Prevenção de Doenças - Exercício físico - Qualidade de vida - Prevenção de doenças	10h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Exposição e explanação do conteúdo, com posterior debate e discussão do tema; Debates a partir de leitura, interpretação e análise de textos, filmes, com participação individual e coletiva dos alunos; Trabalhos de pesquisa com uso do referencial teórico; Visitas técnicas; Aulas e vivências práticas.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco; Bolas, Cones, Redes, Traves, Tabelas, Postes Textos e Filmes Computador Projeto Multimídia Internet	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Participação individual e coletiva nas construção das atividades Produção acadêmica (prática e teórica) nas aulas da disciplina Rendimento nas atividades avaliativas			Instrumentos Seminário em grupo Prova teórica Prova prática Listas de exercícios		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Educação física e desportos.	TEIXEIRA, H. V.	3ª	Rio de Janeiro	Saraiva	1997
Exercício e saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento	NIEMAN, D. C		São Paulo	Manole	1999
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Iniciação esportiva universal: da aprendizagem motora ao treinamento técnico. (Volume 1)	GRECO, P. J. ; BRENDA, R. N. (Org.)		Belo Horizonte	UFMG	1998
Iniciação esportiva universal: Metodologia da iniciação esportiva. (Volume 2)	GRECO, P. J. ; BRENDA, R. N. (Org.)		Belo Horizonte	UFMG	1998
Antologia do Atletismo: metodologia para iniciação em escolas e clubes.	KIRSCH, A.; KOCH, K.; ORO, U;		Rio de Janeiro	Ao Livro Técnico	1984
Tênis de Mesa – Teoria e Prática	MARINOVIC, W.; IIZUKA, C. A.; NAGAOKA, K. T.		São Paulo	PH	2006
Procedimentos pedagógicos para o ensino das lutas: contextos e possibilidades. Dissertação (Mestrado em Educação Física)	GOMES, M. S. P.		São Paulo	UNICAMP	2008

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Eletrônica e Sinalização Metroferroviária	
Professor(es): Rodolfo Ribeiro Rodrigues / Alfeu Scarpato Júnior	
Período Letivo: 3º ano	Carga Horária: 120 horas
OBJETIVOS	
Geral - Compreender os circuitos e sistemas eletrônicos encontrados nas ferrovias. Específicos - Distinguir e manipular os componentes semicondutores; - Usar instrumentos de medição para circuitos eletrônicos; - Conhecer os circuitos de alimentação dos motores de tração; - Analisar os diferentes tipos de componentes e circuitos eletrônicos encontrados em ferrovias; - Elaborar lógicas digitais de automação; - Conhecer os elementos de sinalização em uma ferrovia; - Compreender os sistemas de monitoramento da composição ferroviária e dos elementos da via permanente; - Identificar e analisar os tipos de comunicação ferroviária.	
EMENTA	
Retificadores; transistores; conversores de frequência; sensores; fundamentos de eletrônica digital; fundamentos e aplicações de telecomunicações por fibra óptica e radiodifusão; sinalização ferroviária; controle de tráfego e sistemas complementares de sinalização.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Retificadores - Diodos - Circuitos retificadores não controlados monofásicos e trifásicos - Tiristores - Circuitos retificadores controlados monofásicos e trifásicos	25h
Conversores de frequência - Transistores - Circuitos inversores tipo PWM a transistor	20h
Sensoreamento - Sensores eletrônicos - Amplificadores operacionais	15h
Eletrônica Digital - Lógica de Boole - Portas lógicas - Circuitos combinacionais	20h
Sinalização Ferroviária - Tipos de sinais - Sistemas de sinalização - Ocupação da via - Licenciamento - Intertravamento - Detectores de anomalias	20h
Controle de tráfego - Funções operacionais - Controle de segurança de tráfego	5h
- Sistemas de complementares - Sistemas de controle de velocidade	5h

Telecomunicações - Fundamentos de telecomunicações - Comunicações ópticas - Comunicações por radiofrequência				10h	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas Atividades práticas Trabalhos individuais e em grupo Visitas técnicas					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Livros e apostilas Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia Laboratório de eletrônica Simulador de circuitos digitais					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho dos alunos nas atividades Participação dos alunos			Instrumentos Provas Exercícios Relatórios Trabalhos		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Estradas de Ferro	BRINA, H. L	1ª	Rio de Janeiro	LTC	1979
Dispositivos Semicondutores – Tiristores	ALMEIDA, José Luiz Antunes de.	12ª	São Paulo	Érica	2009
Utilizando Eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT	ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira; SEABRA, Antonio Carlos	2ª	São Paulo	Érica	2012
Eletrônica Aplicada	JUNIOR, Jair Urbanetz	1ª	Curitiba	Base Editora	2010
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Elementos de Eletrônica Digital	CAPUANO F.G; IDOETA I.V.	40ª	São Paulo	Érica	2007
Circuitos digitais	LOURENÇO A. C; CRUZ E.C et al.	9ª	São Paulo	Érica	2007
Railway operation and control	PACHL, Joern	1ª	Washington	VTD Rail Publishing	2004
Eletrônica	Gomes, Rodolfo R.	-	Cariacica	IFES	2007
Eletrônica Industrial (4 vol.)	ARNOLD R.; BRANDT H.	1ª	São Paulo	EPU	1975
Sinalização e comunicação ferroviária	SPERANDIO, C.S.C	-	Cariacica	IFES	2007

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO		
Unidade Curricular: Física		
Professor(es): Robson Leone Evangelista		
Período Letivo: 3º ano	Carga Horária: 60 horas	
OBJETIVOS		
Geral		
Compreender as leis físicas para interpretar processos naturais ou tecnológicos inseridos no contexto do eletromagnetismo.		
Específicos		
- Calcular a força de interação entre cargas isoladas ou entre objetos carregados, em função da sua configuração; - Identificar fenômenos eletrostáticos intencionais e acidentais do cotidiano; - Representar graficamente campo elétrico e potencial elétrico, interpretando suas linhas de força e superfícies equipotenciais; - Compreender riscos biológicos de descargas elétricas e descrever para-raios, aterramentos e blindagens; - Associar campos magnéticos às correntes que os produziram; - Prever o efeito de campos elétricos e magnéticos sobre cargas elétricas em movimento; - Descrever a operação de um eletroímã de acordo com a configuração das bobinas e a intensidade da corrente; - Compreender a relação fluxo magnético e campo elétrico na geração de eletricidade; - Associar a variação da quantidade de movimentos de um objeto à força aplicada sobre ele e à duração dessa ação; - Utilizar o princípio de conservação de quantidade de movimento em situações concretas; - Relacionar força peso, aceleração gravitacional da Terra e os movimentos de corpos celestes ou satélites artificiais com o princípio universal de atração entre massas.		
EMENTA		
Eletrização; força elétrica; campo elétrico; trabalho e potencial elétrico; capacitores. Campo magnético; força magnética; indução eletromagnética; corrente alternada; ondas eletromagnéticas; física moderna; impulso; quantidade de movimento; colisões e gravitação.		
CONTEÚDOS		CARGA HORÁRIA
Gravitação Universal		
- Leis de Kepler - Lei da Gravitação Universal - Energia Potencial Gravitacional	8h	
Impulso e Quantidade de Movimento		
- Impulso de uma força - Impulso de uma força variável - Teorema do impulso - Conservação da quantidade de movimento - Choques	8h	
Eletrostática		
- Eletrização - Lei de Coulomb - Campo elétrico - Trabalho e potencial elétrico	12h	
Eletromagnetismo		
Campo magnético Força magnética Indução eletromagnética	12h	

Física Moderna					
Noções de Física Quântica • Radiação de corpo negro • Modelo quântico para as radiações eletromagnéticas • O átomo de Bohr • Efeito fotoelétrico • As interações fundamentais da natureza				10h	
Relatividade especial • A contração do espaço • A dilatação do tempo • Equivalência entre massa e energia				10h	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas e dialogadas abordando aspectos teóricos da disciplina Demonstrações práticas experimentais Aulas de resolução de exercícios Atividades em grupos envolvendo estudos dirigidos, análise de textos científicos e elaboração e apresentação de experimentos					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Apostilas e livros Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia Laboratórios de experimentos de física					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Será avaliado o desempenho dos alunos em conteúdos de caráter conceitual nas provas e testes, acrescidos da avaliação de conteúdos de caráter procedimental e atitudinal durante as apresentações dos trabalhos teóricos e experimentais.			Instrumentos Exercícios Provas e testes Trabalhos teóricos e experimentais		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Física 3 – Eletricidade, Física Moderna, Análise Dimensional.	Newton, Helou e Gualter	2ª	São Paulo	Saraiva	2013
Os fundamentos da Física, Volume 3 - Eletricidade, Introdução à Física Moderna, Análise Dimensional.	Ramalho, Nicolau e Toledo	9ª	São Paulo	Moderna	2007
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Física: contexto & aplicações: ensino médio: volume 3	Beatriz Alvarenga e Antônio Máximo	1ª	São Paulo	Scipione	2011
Física: Eletromagnetismo, Física Moderna, volume 3	Alberto Gaspar	1ª	São Paulo	Ática	2005

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Geografia	
Professor(es): Hudson Covre Pereira	
Período Letivo: 3º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral - Compreender a organização geopolítica e econômica no mundo e no Brasil a partir da análise da industrialização, da produção de energia e estudos demográficos. Específicos - Explicar a organização da produção industrial do mundo contemporâneo considerando seu contexto histórico e a importância da industrialização na economia, no desenvolvimento de tecnologias e na política; - Demonstrar a organização do comércio internacional e dos principais blocos econômicos regionais; - Correlacionar a industrialização brasileira e a importância dos fatores internos e externos ao processo; - Reconhecer as mudanças relativamente recentes na política econômica brasileira e sua atual configuração; - Descrever a importância social, econômica e ambiental do setor energético, assim como a organização da matriz energética; - Relacionar as diferenças de dados populacionais brasileiros e mundiais; - Destacar a relação entre a distribuição ou a concentração de renda e os indicadores sociais comparando países desenvolvidos com países em desenvolvimento; - Descrever o fenômeno da urbanização com base em fatores socioeconômicos e espaciais; - Diferenciar rede e hierarquia urbana e o processo de metropolização no mundo e no Brasil; - Reconhecer e enumerar as causas dos problemas sociais urbanos e propor possíveis soluções para questões de segregação socioespacial; - Distinguir os diversos sistemas agrícolas e a heterogeneidade das produções nos países e regiões do planeta; - Interpretar as condições históricas e o papel do Estado nas condições fundiárias atuais.	
EMENTA	
Industrialização no Mundo e no Brasil, Comércio internacional, energia e meio ambiente, população, espaço urbano e rural	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
A geografia das indústrias - Importância e classificação das indústrias - Distribuição das indústrias e organização da produção industrial Países pioneiros no processo de industrialização - Industrialização do Reino Unido - Industrialização dos Estados Unidos da América Países de industrialização tardia - Industrialização da Alemanha - Industrialização do Japão Países de industrialização planificada - Industrialização da União Soviética / Rússia - Industrialização da China Países recentemente industrializados - Industrialização na América Latina - Industrialização dos Tigres Asiático - Industrialização da Índia - Industrialização da África do Sul	15h
Comércio internacional e principais blocos regionais	3h

• O comércio internacional: Organização e expansão • Blocos Regionais: Tipos de blocos econômicos, organização no espaço mundial	
Brasil, industrialização e política econômica • Origens da industrialização brasileira • Crise do café e industrialização • O governo Vargas e a política de “Substituição de importações” • O governo Dutra e o Plano Salte • O retorno de Getúlio e da política nacionalista • Juscelino Kubitschek e o Plano de Metas • O governo João Goulart e a tentativa de reformas • O período militar	6h
A economia brasileira a partir de 1985 • O Plano Cruzado • O Plano Collor • A abertura comercial, a privatização e as concessões de serviços • O Plano Real • Estrutura e distribuição da indústria brasileira, Desconcentração da atividade industrial	4h
Energia e meio ambiente: a produção mundial de energia • Energia: evolução histórica e contexto atual • Petróleo • Carvão mineral e gás natural • Energia elétrica (Hidreletricidade, Termoeletricidade, Energia atômica, Energia solar Energia eólica) • Biomassa • Energia e meio ambiente	6h
População: características e crescimento da população mundial • A população mundial • População, povo e etnia: conceitos básicos • Crescimento populacional ou demográfico (Teoria de Malthus, Teoria Neomalthusiana, Teoria demográfica reformista) • Índices de crescimento populacional Os fluxos migratórios e a estrutura da população • Movimentos populacionais • Estrutura da população (As atividades econômicas, Distribuição da renda, Crescimento econômico e desenvolvimento social)	4h
A formação e a diversidade cultural da população brasileira • Índios, negros, brancos, amarelos e mestiços (A miscigenação da população brasileira) • Principais períodos e correntes migratórias • Os principais movimentos internos e a emigração (Êxodo rural e migração pendular, A emigração) Aspectos demográficos e estrutura da população brasileira • Crescimento vegetativo e transição demográfica • A estrutura da população brasileira (A mortalidade de jovens e adultos, Desnutrição e obesidade, A PEA e a distribuição de renda no Brasil, O índice de Desenvolvimento Humano)	4h
Espaço urbano e o processo de urbanização • O processo de urbanização • Os problemas sociais urbanos (Desigualdades e segregação socioespacial, Moradias precárias e Violência urbana) • Redes e hierarquia urbanas • As cidades na economia global	8h

As cidades e a urbanização brasileira • O que consideramos cidade? • População urbana e rural • A rede urbana brasileira • As regiões metropolitanas brasileiras • Hierarquia e influência dos centros urbanos no Brasil • Plano Diretor e Estatuto da Cidade						
Espaço rural e a produção agropecuária • Os sistemas de produção agrícola (Agricultura familiar, Agricultura empresarial) • A Revolução Verde • A população rural e o trabalhador agrícola • A produção agropecuária no mundo • Biotecnologia e alimentos transgênicos • A agricultura orgânica A agropecuária no brasil • A dupla face da modernização agrícola • Desempenho da agricultura familiar e patronal (As relações de trabalho na zona rural) • O Estatuto da Terra e a reforma agrária • Produção agropecuária brasileira						10h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM						
Aulas expositivas Visita técnica / aulas de campo Trabalhos em grupo Aulas em laboratório Seminários Debates						
RECURSOS METODOLÓGICOS						
Livros Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia Internet Vídeos						
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM						
Critérios O conhecimento do aluno será avaliado de forma que possa demonstrar o conhecimento dos conceitos, assim como a aplicação dos mesmos em argumentações escritas ou oralizadas, de acordo com os instrumentos aplicados e pontuados de modo a somar 100 pontos ao final do ano.				Instrumentos Provas escritas (discursivas e objetivas) Exercícios individuais e em grupos Seminários Debates Trabalhos escritos Relatórios Arguições		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	
Geografia Geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização - volume 2	Eustáquio de Sene, João Carlos Moreira		São Paulo	Scipione	2013	
Geografia Geral e do Brasil: espaço	Eustáquio de Sene, João Carlos Moreira		São Paulo	Scipione	2013	

geográfico e globalização - volume 3					
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Brasil: território e sociedade no início do século XXI,	Milton Santos, Marília Laura Silveira	15ª	Rio de Janeiro	Record	2011
Conhecimento prático: geografia	**Periódico		São Paulo	Escala Educacional	2008
Decifrando a Terra	Wilson Teixeira (Org.) et al	2ª	São Paulo	J. Olympio	2009
Domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas	Aziz Nacib Ab'Saber	7ª	São Paulo	Ateliê Editorial	2012
Educação e crise do trabalho: perspectivas de final de século	Gaudêncio Frigotto	9ª	Rio de Janeiro	Vozes	2008
Estrada de ferro do Sul do Espírito Santo e a interiorização da capital	Leandro do Carmo Quintão		Vitória	Secretaria de Estado da Cultura do Espírito Santo	2010
Geografia: práticas pedagógicas para o ensino médio	Nelson Rego, Antonio Carlos Castrogiovanni, Nestor André Kaercher		Porto Alegre	Artmed	2007
Geografia: uma pequena história desde a Idade Média até o século XVIII	Ricardo Brunow Costa		Vitória	IHGES	2006
Migrações: da perda da terra à exclusão social	Ana Valim	11ª	São Paulo	Atual	2009
Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal	Milton Santos	16ª	Rio de Janeiro	Record	2008
Saber local: ensaios em antropologia interpretativa	Clifford Geertz	9ª	Petrópolis	Vozes	2007
Transformações socioeconômicas do Espírito Santo: uma abordagem histórica e de manifestações recentes	Carlos Teixeira de Campos Júnior		Vitória	IHGES	2006

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Inglês	
Professor(es): Flávia Bonella Ramos	
Período Letivo: 3º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral • Construir um conjunto de conhecimentos sobre o funcionamento da linguagem e sobre os sistemas linguísticos relevantes para a leitura de textos. Específicos • Aplicar em seu campo de trabalho ou estudos os conhecimentos adquiridos; • Compreender valores e traços culturais dos países em que a língua inglesa é falada; • Utilizar, de forma eficaz, as estratégias básicas de leitura; • Reconhecer e utilizar adequadamente as estruturas gramaticais da língua inglesa; • Reconhecer e empregar corretamente o vocabulário específico da área.	
EMENTA	
Estruturas da língua inglesa e desenvolvimento lexical para compreensão e interpretação de textos. Estratégias de leitura.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Referência textual	8h
Tempos verbais	4h
Modais	4h
Passiva	6h
Formas comparativas	8h
Marcadores textuais	8h
ING forms	8h
Habilidades de leitura	14h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas e interativas Análise e interpretação de textos Atividades em grupo Exercícios sobre os conteúdos	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Material preparado pela professora regente Quadro branco Computador Projetor multimídia Textos trazidos pelos alunos	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Identificar e compreender os itens gramaticais e lexicais em textos Empregar corretamente as estruturas linguísticas em contextos específicos Interpretar diferentes tipos de textos		Instrumentos Provas Trabalhos Exercícios			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Inglês instrumental: estratégias de leitura. Modulo II	MUNHOZ, R.		São Paulo	Textonovo	2004
Password: English dictionary for speakers of Portuguese	KERNERMAN, L.		São Paulo	Martins Martins Fontes	2010
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Gramática prática da língua inglesa: o inglês descomplicado	TORRES, N.		São Paulo	Editora Saraiva	2007
Grammar in use: reference and practice for intermediate students of English	MURPHY, R. & ALTMAN, R.	3º	Cambridge	Cambridge University Press	2009
Novo Webster's: dicionário universitário	HOUAISS, A. e CARDIM, I	8º	São Paulo	Record	2011

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Língua Portuguesa e Literatura Brasileira	
Professor(es): Tatyana Rodrigues Barcelos	
Período Letivo: 3º ano	Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS	
Geral • Dominar a norma culta da língua portuguesa e fazer uso das linguagens, compreendendo-a como língua materna, geradora de significação e integradora da organização do mundo e da própria identidade. Específicos • Analisar a língua e refletir sobre ela; • Produzir textos, tanto orais quanto escritos, coerentes, coesos e adequados aos seus destinatários, aos objetivos a que se propõem e aos assuntos tratados; • Valorizar a leitura como fonte de informação e via de acesso ao mundo literário; compreender e fazer uso de informações contidas no texto; • Usar os conhecimentos adquiridos por meio da prática de reflexão sobre a língua para expandirem as possibilidades de uso da linguagem e a capacidade de análise crítica; • Utilizar a linguagem como instrumento de aprendizagem, sabendo como proceder para ter acesso, compreender e fazer uso de informações contidas nos textos.	
EMENTA	
Orações coordenadas e subordinadas. Concordância verbal e nominal. Regência verbal e nominal. Crase. Literatura: do Pré-Modernismo a Literatura contemporânea do século XXI – Passando pela literatura africana do século XX e XXI. Gêneros textuais: Carta de opinião e dissertação argumentativa.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Literatura • Pré modernismo • Vanguardas modernistas • Primeira fase do modernismo • Segunda fase do modernismo - prosa • Segunda fase do modernismo – poesia • Literatura contemporânea/ literatura africana	38h
Gramática • Conjunções integrantes – orações subordinadas substantivas • Conjunções subordinadas – orações subordinadas adverbiais • Pronome relativo – orações subordinadas adjetivas • Conjunções coordenadas – orações coordenadas • Concordância verbal e nominal • Regência verbal e nominal	24h
Produção de texto • Coesão e coerência • As conjunções e a coesão • Carta de opinião • Dissertação argumentativa	28h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas dialogadas Apresentação de seminários Vídeos Trabalhos em grupo Exercícios	

Pesquisas na biblioteca e Internet

RECURSOS METODOLÓGICOS

Multimídia
Laboratório de informática
Quadro branco
Filmes
Apostilas
Livros
Artigos científicos

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios

Observação do desempenho dos alunos
Participação nas atividades
Desenvolvimento oral e escrito

Instrumentos

Avaliação escrita
Trabalho escrito e apresentação de seminário
Produção de texto

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Língua , literatura e produção de texto	NICOLA, José	3ª		Scipione	2012
Nova Gramática do Português Contemporâneo	CUNHA, Celso e CINTRA, Luiz F. Lingley.	6ª		Nova Fronteira	2010
Português, contexto, interlocução e sentido	ABAURRE, Maria Luiza M..	1ª	São Paulo	Moderna	2008

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Moderna gramática portuguesa	BECHARA, Evanildo	37ª		Saraiva	2009
Gramática da língua portuguesa	NETO, Pasquale Cipro	3ª		Saraiva	2008
História Concisa da Literatura Brasileira	BOSI, Alfredo	4ª		Cultrix	2009

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Manutenção de Sistemas Metroferroviários	
Professor(es): Heiter Ewald	
Período Letivo: 3º ano	Carga Horária: 120 horas
OBJETIVOS	
Geral - Compreender os principais conceitos, técnicas e objetivos da manutenção bem como esta é estruturada e suas principais atividades dentro da área ferroviária. Específicos - Relatar a importância da manutenção, sua missão, objetivos, resultados; - Definir os termos específicos mais utilizados na manutenção; - Diferenciar os principais tipos de manutenção e suas características; - Relatar como a manutenção é organizada (geral e ferroviária); - Identificar o como se dá o planejamento, programação e controle da manutenção; - Calcular e elaborar indicadores de manutenção; - Identificar áreas estratégicas para o trabalho da manutenção; - Especificar as principais atividades da manutenção incluindo as de inspeção; - Relatar como ocorrem os principais tipos de falhas bem como o tratamento que deve ser dado a elas; - Realizar análise de falhas em componentes ferroviários; - Descrever e empregar algumas ferramentas e equipamentos utilizados em manutenção; - Indicar os principais ensaios não destrutivos e as mais importantes técnicas preditivas utilizadas na manutenção; - Identificar as principais atividades de manutenção na via permanente e no material rodante.	
EMENTA	
Tipos de manutenção; planejamento e controle da manutenção; indicadores de manutenção; manutenção ferroviária; ferramentas e equipamentos utilizados na manutenção; manutenção de conjuntos mecânicos; ensaios não destrutivos e técnicas de manutenção preditiva; análise de falhas; manutenção em material rodante e em via permanente.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Evolução da Manutenção (histórico)	3h
Conceitos da Manutenção	2h
Gestão Estratégica da Manutenção	3h
Tipos de Manutenção	5h
Planejamento e Organização da Manutenção	8h
Índices de Manutenção	5h
Custos de Manutenção	4h
Terceirização de Serviços na Manutenção	4h
Fator Humano na Manutenção	4h
Interfaces da Manutenção	4h
Organização da Manutenção Metroferroviária	18h
Ferramentas e equipamentos utilizados na manutenção	5h
Manutenção de Conjuntos Mecânicos - Alinhamento e Balanceamento	5h
END e técnicas de manutenção preditiva – ferrografia, análise de vibrações, termografia, ultrassom, partículas magnéticas, líquidos penetrantes	20h

Análise de Falhas				10h	
Manutenção de Material Rodante				10h	
Manutenção de Via Permanente				10h	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas Atividades práticas em laboratórios Visitas técnicas Trabalhos em grupo					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Apostila e livros Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia Internet					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios			Instrumentos		
Participação nas atividades propostas			Provas		
Assiduidade			Exercícios individuais e em grupo		
Desempenho nas avaliações			Relatórios		
Cumprimento de prazos nas atividades propostas			Apresentação de trabalhos		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Manutenção: função estratégica	Kardec, Alan; Xavier, Júlio Aquino Nascif	2ª	Rio Janeiro	Qualitymark	2002
PCM: planejamento e controle da manutenção	VIANA, Herbert Ricardo Garcia	1ª	Rio Janeiro	Qualitymark	2002
Via Permanente Aplicada - Guia Teórico e Prático	STEFFLER, Fábio	1ª	Rio Janeiro	LTC	2013
Railway management and engineering	Profillidis, V. A.	3ª	Inglaterra	Ashgate	2006
Manual Básico de Engenharia Ferroviária	Nabais, Rui José da Silva	1ª	São Paulo	Oficina de Textos	2014
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Manutenção orientada para resultados	Xavier, Júlio Aquino Nascif; Dorigo, Luiz Carlos	1ª	Rio de Janeiro	Qualitymark	2002
A organização, o planejamento e o controle da manutenção	Branco Filho, Gil	1ª	Rio de Janeiro	Ciência Moderna	2008
Indicadores e índices de manutenção	Branco Filho, Gil	1ª	Rio de Janeiro	Ciência Moderna	2006
Dicionário de termos de manutenção, confiabilidade e qualidade	Gil Branco Filho.	1ª	Rio de Janeiro	Ciência Moderna	2006

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO		
Unidade Curricular: Máquinas e Comandos Elétricos		
Professor(es): Alfeu Scarpat Júnior/Rodolfo Ribeiro Gomes		
Período Letivo: 3º ano	Carga Horária: 120 horas	
OBJETIVOS		
Geral		
Entender os tipos de máquinas elétricas e seus acionamentos nas ferrovias.		
Específicos		
- Identificar os tipos de transformadores e máquinas elétricas de corrente contínua e alternada e seus acionamentos; - Analisar e entender os esquemas elétricos de transformadores e máquinas de corrente contínua e alternada; - Efetuar ligações de transformadores e máquinas de corrente contínua e alternada; - Diferenciar partes elétricas e mecânicas em máquinas de corrente contínua e alternada; - Interpretar e projetar esquemas de comandos elétricos; - Executar serviços de instalação e montagem de circuitos de comandos de motores elétricos; - Identificar as características e o funcionamento dos dispositivos de comando, sinalização e proteção; - Elaborar procedimentos de testes de dispositivos de comando e proteção.		
EMENTA		
Conversão eletromecânica de energia, transformadores elétricos e máquinas de corrente contínua e alternada, contadores, dispositivos de proteção e comandos.		
CONTEÚDOS		CARGA HORÁRIA
Transformadores - Transformadores monofásicos - Modelo do transformador ideal e real - Funcionamento a vazio e com carga - Transformadores trifásicos		15h
Máquinas de corrente contínua - Geradores CC - Partes integrantes - Circuito elétrico - Curvas características - Tipos de excitação - Tensão em função da carga - Reação de armadura - Motor CC - Circuito elétrico - Tipos de ligação - Relação velocidade x conjugado - Partida de motores - Reação de armadura		25h
Máquinas de corrente alternada - Geradores CA (Alternadores) - Tipos - Classificação - Funcionamento - Motores CA - Campo girante - Motores de indução trifásicos - Esquemas de ligação		20h

◦ Conjugado ◦ Circuito equivalente ◦ Potência					
Comandos elétricos • Conceitos gerais sobre acionamentos elétricos industriais ◦ Contatores ▪ Constituição e funcionamento ▪ Emprego de dispositivos auxiliares de comando e proteção ◦ Diagramas de comandos elétricos ▪ Diagrama multifilar ▪ Diagrama de comando ▪ Diagrama de força ◦ Transformadores para comandos ◦ Sistema de partida de motores trifásicos ▪ Tipos de partida ▪ Partida direta ▪ Partida indireta ▪ Partida por ligação estrela-triângulo ▪ Partida com Inversor de frequência e chave Soft Starter ▪ Controle Lógico Programável (PLC)	55h				
Sensores • Sensores magnéticos • Sensores indutivos • Sensores capacitivos • Sensores ópticos • Métodos de ligações dos sensores	5h				
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas Atividades práticas Trabalhos individuais e em grupo Visitas técnicas					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Livros e apostilas Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor Multimídia Laboratório de Acionamentos elétricos Software de simulação de comandos elétricos					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho dos alunos nas atividades teóricas e práticas	Instrumentos Provas Exercícios Trabalhos				
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Acionamentos elétricos	FRANCHI, Claiton Moro	4ª	São Paulo	Érica	2013
Máquinas elétricas e transformadores	KOSOV, Irving L.	1ª	Porto Alegre	Globo	1986
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano

Eletromagnetismo	WOLSKI, Belmiro	1ª	Curitiba	Base Editora	2010
Máquinas Elétricas	MACIEL, Ednilson Soares; CORAIOLA, José Alberto	1ª	Curitiba	Base Editora	2010
Transformadores e Motores de Indução	MACIEL, Ednilson Soares; CORAIOLA, José Alberto	1ª	Curitiba	Base Editora	2010
Manual de automação por contadores	ROLDAN, José	1ª		Hermus	2002
Acionamentos Eletromagnéticos	LELUDAK, Jorge Assade	1ª	Curitiba	Base Editora	2010
Controladores Lógicos Programáveis (CLPs)	SANTOS, Winderson Eugenio dos	1ª	Curitiba	Base Editora	2010
Transformadores	MARTIGNONI, Alfonso	1ª	Porto Alegre	Globo	1971
Máquinas de corrente alternada	MARTIGNONI, Alfonso	1ª	Porto Alegre	Globo	1970
Máquinas de corrente contínua	MARTIGNONI, Alfonso	1ª	Porto Alegre	Globo	1971
Maquinas Elétricas	MELO, Vinicius Secchin	-	Cariacica	IFES	2007
Especificação e Aplicação de Materiais	WLADIKA, Walmir Eros	1ª	Curitiba	Base Editora	2010

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Matemática	
Professor(es): Adolpho Olímpio dos Santos Filho	
Período Letivo: 3º ano	Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS	
Geral - Resolver problemas envolvendo envolvendo juros simples, compostos, descontos, áreas de figuras planas, sólidos geométricos, modelos matemáticos e funções polinomiais. Específicos - Perceber que cálculos envolvendo juros simples, compostos e descontos, são situações corriqueiras no mercado financeiro; - Identificar as diferentes figuras geométricas planas e os modelos matemáticos referentes às mesmas; - Perceber a geometria espacial como a matemática do objeto; - Identificar os sólidos geométricos e relacioná-los com seus modelos matemáticos; - Perceber que os modelos matemáticos servem para discutir situações reais no presente e fazer inferência para o futuro; - Identificar o elo entre álgebra e geometria com o estudo da geometria analítica; - Perceber que tais conhecimentos nos ajudam a explicar o mundo real; - Identificar uma função polinomial bem como sua aplicação; - Perceber que os modelos matemáticos são utilizados para minimizar problemas, resolver problemas e prever situações problemas; - Calcular juros simples, composto e descontos; - Interpretar contas de água e de luz; - Conhecer a respeito de: Leasing, Factoring, Previdência Social e Privada, Sites de compras coletivas e o bom uso dos cartões de crédito; - Utilizar modelos matemáticos para cálculo de áreas, perímetros e elementos das figuras planas; - Estudar os sólidos geométricos e identificar seus modelos matemáticos, aplicando-os; - Estabelecer relações entre os elementos dos diversos sólidos geométricos; - Resolver problemas envolvendo sólidos geométricos relacionando-os; - Identificar os modelos matemáticos utilizados para inferências, aplicando-os a situações reais; - Estabelecer a relação entre a álgebra e a geometria, explicando-a; - Estudar o ponto, a reta, a circunferência e as cônicas, e identificar seus modelos matemáticos, aplicando-os; - Resolver problemas envolvendo funções polinomiais.	
EMENTA	
Matemática financeira; estatística; geometria espacial; geometria analítica; números complexos e polinômios.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Matemática Financeira - Razões e proporções - Porcentagem - Juros simples - Juros compostos - Desconto	11h
Geometria Plana - Semelhança de triângulos - Áreas de superfícies planas	12h
Geometria Espacial Revisão de áreas de figuras planas	35h

• Poliedros • Prisma • Pirâmide • Cilindro • Cone • Esfera					
Geometria Analítica • O Ponto • A Reta • A Circunferência • As Cônicas	20h				
Polinômios • Função monomial • Função polinomial • Operações com polinômios • Métodos para dividir polinômios	12h				
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Análise e interpretação de textos Atividades em grupo Estudos de caso Exercícios sobre os conteúdos Levantamento de casos Aulas expositivas e interativas					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Apostilas e livros Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia Internet					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho dos alunos Análise da interação durante as aulas Reflexão a respeito das avaliações ministradas Acompanhamento do aprendizado nos atendimentos	Instrumentos Provas escritas (objetivas e discursivas) Apresentação de trabalhos Listas de exercícios				
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Matemática: contexto e aplicações	DANTE, L. R.		São Paulo	Ática	2000
Matemática 3	PAIVA, Manuel R.	2ª	São Paulo	Moderna	2010
Matemática 2º grau	IEZZI, G; DOLCE, O. TEIXEIRA, J.C. et al	5ª	São Paulo	Atual	2010
Matemática: Coleção Fundamentos da Matemática (vol. 1, 2, 3 e 4)	IEZZI, G.		São Paulo	Atual	2010
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Matemática para o ensino médio	MARCONDES, GENTIL; SERGIO		São Paulo	Ática	1998

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Química	
Professor(es): Andreia do Rozário e Roberta Chechetto Salles	
Período Letivo: 3º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral - Reconhecer aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente. Específicos - Definir química orgânica diferenciando-a de outros ramos da química; - Compreender as propriedades gerais dos compostos orgânicos; - Definir e diferenciar as funções orgânicas; - Aplicar as nomenclaturas, da IUPAC e usual, nos compostos orgânicos; - Compreender a relação entre as propriedades físicas e a estrutura dos compostos orgânicos; - Compreender e diferenciar as formas isoméricas; - Reconhecer e aplicar as reações nos compostos orgânicos e seus mecanismos.	
EMENTA	
Introdução à Química orgânica. Hidrocarbonetos. Funções oxigenadas. Funções nitrogenadas e Haletos. Isomeria. Reações orgânicas. Polímeros.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Introdução à química orgânica - História - Classificação do carbono e das cadeias carbônicas	5h
Hidrocarbonetos - Nomenclatura dos diferentes tipos de hidrocarbonetos. - Propriedades físicas	10h
Funções oxigenadas - Álcool e fenol - Aldeído - Cetona - Ácido carboxílico e sal de ácido - Éter - Éster (reação de esterificação) - Propriedades físicas	10h
Funções nitrogenadas e haletos - Amina - Amida - Haletos orgânicos - Haletos de acila - Outras funções: nitrilas, nitrocompostos, ácido sulfônico, organometálicos, tiocompostos. - Propriedades físicas	5h
Isomeria - Isomeria plana - Isomeria espacial: geometria e óptica	10h
Reações orgânicas - Reações de substituição: alcanos e aromáticos - Reações de adição - Reações de eliminação - Reações de oxidação	16h

Reações de saponificação (mecanismos de limpeza)					
Polímeros • Polímeros naturais • Polímeros sintéticos • Aplicação				4h	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas Aulas práticas Vídeos didáticos					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Quadro branco Projetor multimídia Livros didáticos					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, realizou e corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.			Instrumentos Avaliações individuais Lista de exercícios Trabalhos individual e em grupo		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Química 3	Martha Reis	1ª	São Paulo	Ática	2014
Química 3	Usberco Salvador	14ª	São Paulo	Saraiva	2009
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Química na abordagem do cotidiano vol.3	Tito e Canto	3ª	São Paulo	Moderna	2007
Química geral vol.3	Ricardo Feltre	6ª	São Paulo	Moderna	2004
Curso de química vol.3	Antônio Sardella		São Paulo	Ática	2000

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Segurança, Meio Ambiente e Saúde	
Professor(es): Edson Pimentel Pereira	
Período Letivo: 3º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral - Desenvolver a mentalidade prevencionista através da identificação de possíveis riscos a segurança e saúde do trabalhador existentes nas diversas atividades profissionais. Específicos - Realizar avaliação qualitativa dos riscos ambientais; - Identificar e propor medidas preventivas; - Classificar os acidentes de trabalho; - Empregar procedimentos técnicos que evitem patologias geradas por agentes ambientais. - Empregar métodos e técnicas de combate a incêndio; - Apresentar métodos e técnicas de primeiros socorros; - Identificar os aspectos de segurança na operação e manutenção de ferrovias; - Relatar para os trabalhadores os efeitos resultantes da exposição a agentes agressivos; - Colaborar com outros programas da organização que visem à promoção e prevenção da saúde dos trabalhadores.	
EMENTA	
Histórico de segurança do trabalho e saúde ocupacional; conceitos fundamentais relacionados à segurança e saúde do trabalhador; Normas Regulamentadoras; Riscos ambientais; Avaliar aspectos de segurança na operação e manutenção de ferrovias. Prevenção e combate à incêndio; Noções de primeiros socorros; Noções de Legislação Ambiental; Avaliar aspectos voltados ao meio ambiente na operação e manutenção de ferrovias.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Histórico de segurança do trabalho e saúde ocupacional	2 h
Conceitos fundamentais - Conceito legal - Conceito prevencionista - Classificação dos acidentes do trabalho - Causas e consequências dos acidentes do trabalho - Benefícios da prevenção de acidentes - Elementos básicos de um acidente - Análise estatística de acidentes de trabalho	6 h
Normas regulamentadoras NR 01 à NR 36	10 h
Riscos ambientais - Riscos físicos - Riscos químicos - Riscos biológicos - Riscos ergonômicos - Riscos de acidentes - Medidas de controle	8 h
Análise de riscos - Risco no transporte de cargas perigosas - Análise de riscos presentes na operação de ferrovias - Análise de riscos presentes na manutenção de vias e veículos ferroviários	6 h
Noções de prevenção e combate à incêndio Classificação dos materiais combustíveis	10 h

• Formas de combustão e propagação • Classificação dos incêndios • Métodos de extinção • Agentes extintores • Produtos inflamáveis					
Noções de primeiros socorros • Autoproteção • Exame da vítima • Nível de consciência • Avaliação das vias aéreas com estabilização cervical • Decisões críticas e de transporte • Procedimentos em pacientes instáveis • Amputações traumáticas • Lesões parcialmente exteriorizadas • Lesões oculares • Hemorragias • Choque • Ataque de animais peçonhentos	6h				
Meio ambiente • Ambientes naturais: água, ar e solo • Poluição dos recursos hídricos • Poluição do solo • Poluição do ar • Controle da poluição da água, ar e solo • Noções básicas sobre legislação ambiental • Noções básicas sobre licenciamento ambiental	10 h				
Sistema de Gestão	2h				
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas Trabalhos individuais Trabalhos em grupo					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Apostila e livros Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho dos alunos nas atividades Participação dos alunos	Instrumentos Provas Exercícios Trabalhos				
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Normas Regulamentadoras	Ministério do Trabalho e do Emprego		http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm		2015
SEGURANÇA e medicina do trabalho: Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977	-	72ª	São Paulo	Atlas	2012
Manual de prevenção e	CAMILLO JUNIOR, Abel	1ª	São Paulo	SENAC	1998

combate a incêndios	Batista				
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Curso básico de segurança e higiene ocupacional	SALIBA, Tuffi Messias	2ª	São Paulo	LTR	2008
Segurança do trabalho e gestão ambiental	BARBOSA FILHO, Antonio Nunes	4ª	São Paulo	Atlas	2008
Elementos do Sistema de Gestão de Segurança, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional – SMS	ARAUJO, G. M.	1ª	Rio de Janeiro	Giovanni Moraes Araujo	2004
Normas do Corpo de Bombeiros do Espírito Santo			http://www.cb.es.gov.br/conteudo/atividadestecnicas/normastecnicas/default.aspx		2015
Ergonomia: projeto e produção	IIDA, Itiro	2ª	São Paulo	Edgard Blücher	2005
Ergonomia prática	DUL, Jan; WEERDMEESTER, B. A.	2ª	São Paulo	Edgard Blücher	2004
Legislação de segurança e saúde ocupacional: Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego	ARAÚJO, Giovanni Moraes de	2ª	Rio de Janeiro	GVC	2013
Manual de Teoria, Técnica e Maneabilidade de Combate a Incêndio Urbano	FERRARI junior, Benicio	1ª	Espírito Santo	CBM-ES	2004
Manual de prevenção e combate a incêndios.	SÊCO, Orlando	1ª	São Paulo	CB-SP	1982
Doenças Profissionais ou do Trabalho	Pedrotti, Irineu Antônio	2ª	São Paulo	LEUD	1988
Introdução à Engenharia Ambiental	BRAGA, B. (org).	1ª	São Paulo	Prentice Hal	2002
Patologia do trabalho	MENDES, René	1ª	São Paulo	Atheneu	2003
Higiene do trabalho e programa de prevenção de riscos ambientais	SALIBA, Tuffi Messias; AMARAL, Lênio Sérgio; CORRÊA, Márcia Angelim C.	3ª	São Paulo	LTR	2002
Insalubridade e periculosidade: aspectos técnicos e práticos	SALIBA, Tuffi Messias; CORRÊA, Márcia Angelim Chaves.	3ª	São Paulo	LTR	1997
Manual prático de avaliação e controle do ruído: PPRA	SALIBA, Tuffi Messias	3ª	São Paulo	LTR	2001

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Sociologia	
Professor(es): Andreza Alves Ferreira	
Período Letivo: 3º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral • Apresentar e discutir as principais ideias acerca dos conceitos de estrutura e estratificação, tomados como imprescindíveis para a compreensão das desigualdades sociais. E Possibilitar, por meio da compreensão de conceitos relativos ao trabalho e sociedade de classes, que o estudante estabeleça relação entre a forma de organização do mundo do trabalho e os aspectos políticos e sociais de determinado contexto. Apresentar e discutir os temas Poder, Política e Estado, buscando refletir sobre a influência desses fenômenos sociais no cotidiano e a sua importância para a organização da sociedade. Específicos • Entender que o mundo do trabalho, como produto da construção humana, constitui-se de fenômenos mutáveis, suscetíveis à interferência de diferentes atores políticos e sociais; • Avaliar a importância das transformações no mundo do trabalho e seus impactos nos trabalhadores, nos sentidos do trabalho e na organização social; • Compreender as características fundamentais das distintas formas de estratificação e desigualdades sociais; • Avaliar a dinâmica das mudanças e permanências da desigualdade social no Brasil; • Conhecer as possibilidades do mercado de trabalho em contextos local, regional, nacional e global com o fim de posicionar-se neste mercado. • Abordar a ideia de democracia associada à temática da cidadania e dos direitos humanos; • Compreender a relação entre o uso do poder, a ação política e a instituição Estado; • Analisar o pensamento dos clássicos quanto ao conceito de Estado e sua aplicabilidade no contexto atual: Maquiavel, Hobbes, Locke e Rousseau; • Compreender o conceito de democracia em diferentes períodos e contextos; • Levantar informações sobre a condição democrática do Brasil; • Entender as dimensões da cidadania: social, política e civil; • Identificar os espaços de participação política do cidadão; • Os movimentos sociais contemporâneos e suas implicações na conjuntura sociopolítica brasileira;	
EMENTA	
As noções de trabalho e suas representações ao longo do tempo. Trabalho a partir dos clássicos da Sociologia – aplicabilidade dos conceitos (Produção, Meios de produção, Relações sociais de produção, Divisão social do trabalho, Classes sociais, Mais-valia, Alienação do trabalho, Solidariedade, Fordismo/taylorismo e toyotismo, flexibilização da produção, Terceirização e privatização) na contemporaneidade. Dilemas atuais do mundo do trabalho. Estrutura e estratificação social. A sociedade capitalista e as classes sociais. As desigualdades sociais no Brasil. A relação entre poder, política e estado. Discursos do pensamento político clássico. Política e estado no Brasil. Democracia e participação política. Direitos e cidadania. Direitos e cidadania no Brasil. Os movimentos sociais. Os movimentos sociais no Brasil.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Trabalho e Sociedade • O trabalho nas diferentes sociedades ◦ O trabalho como valor indispensável para a produção dos meios necessários à sobrevivência dos seres humano ◦ As construções sociais de valor relacionados ao trabalho, e sua utilização como instrumento de classificação das pessoas em uma sociedade • O trabalho na sociedade moderna capitalista e abordagem clássica	20h

da sociologia ◦ Relações entre a estrutura social e as relações sociais de produção ◦ A concepção de Marx da divisão social com base na posição ocupada pelos indivíduos no processo produtivo ◦ A mais-valia como mecanismo de exploração do trabalho ◦ A teoria de Weber sobre a relação do surgimento do capitalismo e a Reforma Protestante ◦ A teoria de Durkheim sobre a divisão do trabalho como forma de coesão social • As transformações no mundo do trabalho ◦ A crise do fordismo e o surgimento do Toyotismo, caracterizado pela flexibilização do modo de produção ◦ O cenário atual do mercado de trabalho: terceirizações, precarização do trabalho, informalização e desemprego estrutural ◦ Sindicalismo ◦ Economia solidária • A questão do trabalho no Brasil	
A estrutura social e as desigualdades • A desigualdade social como parte da estrutura das sociedades e sua construção social e histórica em diferentes períodos • A estratificação social como forma pela qual as sociedades estabelecem seus critérios de hierarquia e, quando existirem, os critérios e possibilidades de mobilidade social • A desigualdade social e a pobreza no Brasil, principais causas e consequências • As diferentes formas de desigualdade social: socioeconômica, racial, de gênero, geracional, regional • As desigualdades de gênero e raça no mundo do trabalho	10h
Poder, Política e Estado • Como surgiu o Estado Moderno ◦ O Estado Absolutista ◦ O Estado Liberal ◦ Os Estados Nacionais no século XX ◦ O chamado Estado Neoliberal • O poder e o Estado ◦ As teorias sociológicas clássicas sobre o Estado ◦ Democracia, representação e partidos políticos ◦ A sociedade disciplinar e a sociedade de controle • Poder, Política e Estado no Brasil ◦ O Estado até o fim do século XX ◦ O Estado republicano • A Democracia no Brasil ◦ Democracia e representação política ◦ Os partidos políticos no Brasil	20h
Direitos, cidadania e movimentos sociais • Direitos e cidadania • Os movimentos sociais • Direitos e cidadania no Brasil • Os movimentos sociais no Brasil • As desigualdades de gênero e raça no mundo do trabalho	10h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aula expositiva Leitura e discussão de textos filosóficos e diversos (literários, artigos de jornal, revistas, etc.) Discussão de temas relacionados aos conteúdos Ouvir – Dialogar – Escrever – Ler – Refletir Aula debatida e refletida em grupo	

Seminários ou trabalhos de produção de exposição

RECURSOS METODOLÓGICOS

Quadro branco
Projeto multimídia
Rádio
Vídeo

AValiação da Aprendizagem

Crítérios

Considerar-se-á o domínio do conteúdo e compreensão do mesmo, capacidade de reflexão sobre o tema e articulação com a vida teórica e prática, articulação coerente dos temas, envolvimento e coerência e reflexão sobre os temas.

Instrumentos

Atividades em sala
Atividades extraclasse
Avaliação bimestral
Trabalhos de pesquisa
Participação

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Introdução à Ciência da Sociedade	COSTA, Cristina		São Paulo	Moderna	2005
Introdução à Sociologia	OLIVEIRA, Pêrsio Santos de.	25ª	São Paulo	Ática	2004
Sociologia em Movimento	SILVA, Afrânio et.al.	1ª	São Paulo	Moderna	2013
Sociologia para o Ensino Médio	TOMAZI, Nelson Dacio	2ª	São Paulo	Saraiva	2010

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
O que é Trabalho?	ALBORNOS, Suzana	6ª	São Paulo	Brasiliense	2008
A jornada: "a gente dá graças a Deus quando chega a hora de sair". In. ____ O modo de vida dos novos operários: quando purgatório se torna paraíso	BORSOI, Izabel Cristina F.	1ª	Fortaleza	UFC	2005
Na pele de um dalit	BOULET, Marc	2ª	Rio de Janeiro	Bertrand Brasil	2009
Juventude e ação sindical	CAMPOS. Anderson		Rio de Janeiro	Letra e Imagem	2010
A saúde e os processos de trabalho no capitalismo: reflexões na interface da psicodinâmica do trabalho e da sociologia do trabalho. Psicologia & Sociedade, vol. 19	MERLO, Álvaro Roberto Crespo Melo; LAPIS, Naira Lima.		Porto Alegre	Scielo	2007
Da produção ao consumo: impactos socioambientais no espaço urbano	ORTIGOZA, Silvia; CORTEZ, Ana T., (Orgs).	1ª	São Paulo	UNESP	2009
Atlas da nova estratificação social no Brasil: proprietários: concentração e continuidade	POCHMANN, Márcio. AMORIM, Ricardo (Orgs.)	3ª	São Paulo	Cortez	2009

A corrosão do caráter. As consequências pessoais do trabalho no novo capitalismo	SENNET, Richard		Rio de Janeiro	Record	2000
--	-----------------	--	----------------	--------	------

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Veículos Metroferroviários	
Professor(es): Jeovane Castro dos Santos	
Período Letivo: 3º ano	Carga Horária: 120 horas
OBJETIVOS	
Geral - Compreender os principais componentes e princípio de funcionamento dos materiais rodantes suas principais atividades dentro da área ferroviária. Específicos - Reconhecer os componentes mecânicos e pneumáticos dos vagões ferroviários; - Reconhecer os componentes elétricos e mecânico das locomotivas; - Identificar os principais modos de falhas dos componentes ferroviários; - Reconhecer os tipos de motores de combustão interna; - Identificar as principais peças e componentes dos motores e suas funções; - Identificar pequenos defeitos e realizar as devidas correções; - Reconhecer os tipos de lubrificantes; - Realizar ensaios nos lubrificantes e interpretar os resultados; - Realizar ou supervisionar lubrificações.	
EMENTA	
História da evolução das locomotivas; Componentes constituintes do material rodante (mecânico e elétrico); Motor de combustão interna (Diesel); Identificação e classificação dos vagões; Conceitos de dinâmica ferroviária; Oficina de vagões; manutenção de vagões. Lubrificação; características físico-químicas; Aditivos; Normas internacionais.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Evolução das locomotivas (histórico)	8h
Componentes mecânicos das locomotivas	12h
Motor de combustão interna (diesel)	14h
Classificação, identificação dos vagões	8h
Componentes mecânicos dos vagões	12h
Componentes elétricos das locomotivas	12h
Freio ferroviário (mecânico e elétrico)	10h
Dinâmica ferroviária	12h
Oficina de vagões	10h
Manutenção de vagões	10h
Lubrificação	12h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas Atividades práticas em laboratórios Visitas técnicas Trabalhos em grupo.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Apostila e livros Anotações em sala de aula Quadro branco Projeto Multimídia Internet	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Participação nas atividades propostas Assiduidade Desempenho nas avaliações Cumprimento de prazos nas atividades propostas			Instrumentos Provas Exercícios individuais e em grupo Relatórios Apresentação de trabalhos		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Estrada de Ferro	Brina, H. Lapertosa		Rio de Janeiro	LTC	1982
Engenharia Elétrica Ferroviária e Metroviária	Pires, Cal.	1ª	Rio de Janeiro	LTC	2013
Via Permanente Aplicada - Guia Teórico e Prático	STEFFLER, Fábio	1ª	Rio de Janeiro	LTC	2013
Railway management and engineering	Profillidis, V. A.	3ª	Inglaterra	Ashgate	2006
Manual Básico de Engenharia Ferroviária	Nabais, Rui José da Silva	1ª	São Paulo	Oficina de Textos	2014
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Lubrificantes e lubrificação	Carreteiro, Ronald Pinto; Moura, Carlos R. Santos		São Paulo	Interciência	2006
Mecânica Diesel – Caminhões, Pick-ups, Barcos	Rache A.M., Marco		São Paulo	Hemus	2004

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Custos	
Professor(es): Idália Antunes Cangussú Rezende	
Período Letivo: 2º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral • Conhecer a fundamentação básica na análise gerencial de custos e finanças aplicados no ambiente ferroviário. Específicos • Desenvolver análises da estrutura de formação e de gestão de custos; • Calcular os custos dos produtos e/ou serviços nas ferrovias; • Mensurar o desempenho operacional das ferrovias por meio de indicadores; • Identificar modelos eficazes que visem a maximização de riqueza, minimização de custos e despesas de acordo com os diversos métodos e princípios de custeio e indicadores de desempenho; • Identificar os custos como instrumento de controle e apoio ao processo decisório das ferrovias que buscam diferencial de competitividade, continuidade e sobrevivência no mundo internacionalizado e moderno.	
EMENTA	
A contabilidade de custos, a financeira e a gerencial. Terminologias, classificações e nomenclaturas. Critérios de rateio e esquema básico de departamentalização. Orçamento, planejamento e controle. Avaliação de desempenho.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Introdução à contabilidade de custos • Da contabilidade financeira a de custos • Da contabilidade de custos a contabilidade gerencial	10h
Terminologia contábil básica • Terminologia em custos industriais	10h
Classificações de custos • Classificação dos custos em diretos e indiretos • Outra classificação dos custos: fixos e variáveis	10h
Critérios de rateio • Análise dos critérios de rateio - custos comuns • Rateio dos custos dos departamentos • Influência dos custos fixos e dos custos variáveis • Importância da consistência nos critérios	10h
Departamentalização • Por que departamentalizar? • Que é departamento e como se classifica • Departamento e centro de custos • Custos dos departamentos de serviços • Esquema completo da contabilidade de custos • Síntese do esquema básico completo	10h
Avaliação de desempenho • Planejamento estratégico: orçamentos, planejamento e controle • Considerações iniciais: indicadores financeiros, não financeiros e ferroviários • Indicadores econômico-financeiros • EVA – Economic Value Added (Valor Econômico Agregado)	10h

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aula expositiva Atividades em grupo Trabalhos individuais					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Apostilas e livros Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia Internet					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho dos alunos Participação dos alunos			Instrumentos Provas Trabalhos Exercícios		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas	BORNIA, Antonio Cesar		Porto Alegre	Bookman	2002
Contabilidade de custos	MARTINS, Eliseu	9ª	São Paulo	Atlas	2008
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Custos: planejamento, implantação e controle	LEONE, George Sebastiao	3ª	São Paulo	Atlas	2000
Fundamentos de contabilidade de custos	SANTOS, Jose Luiz dos; et al	1ª	São Paulo	Atlas	2006

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO		
Unidade Curricular: Espanhol		
Professor(es): Edna dos Reis		
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 60 horas	
OBJETIVOS		
Geral Desenvolver a comunicação escrita e a expressão oral em espanhol, de modo a identificar a estrutura e as características da língua.		
Específicos - Identificar aspectos da cultura dos povos de língua espanhola; - Reconhecer expressões idiomáticas em língua espanhola; - Analisar os recursos expressivos da linguagem verbal (oral e escrita) em língua espanhola - Identificar as técnicas de produção de texto; - Interpretar e utilizar corretamente as estruturas gramaticais; - Estruturar frases com coerência gramatical; - Aplicar corretamente termos e expressões da língua espanhola em situações do cotidiano; - Utilizar o idioma estrangeiro na comunicação; - Ler e interpretar textos em língua espanhola; - Elaborar textos; - Utilizar mecanismos de coesão na produção oral e/ou escrita; - Utilizar as variantes linguísticas da língua espanhola; - Escolher o registro adequado a situação na qual se processa a comunicação e o vocábulo que melhor reflita a ideia pretendida; - Utilizar tecnologias informatizadas de apoio no estudo da língua espanhola.		
EMENTA		
Estudo da língua espanhola em textos publicitários, informativos, técnicos e literários. Gramática da língua espanhola: artigos adjetivos, pronomes possessivos e demonstrativos,preposições, advérbios, substantivos, verbos regulares nos tempos presente, pretérito e futuro. Expressões idiomáticas. Produção de textos orais e escritos.		
CONTEÚDOS		CARGA HORÁRIA
- Saudações, tempos verbais do Indicativo, futuro, subjuntivo, datas, números, horas, advérbios - Trabalho de interpretação e análise de texto - Soletrar, perguntar como se escreve uma palavra e sua pronúncia, pedir para que se fale de um modo específico, informar dados pessoais em entrevista - Objetos diretos e indiretos, usos e peculiaridades		10h
- Trabalho de interpretação e análise de texto - Discussão em espanhol sobre um texto - Apresentações, dar informações relevantes - Questões de nacionalidades		10h
- Descrição de pessoas, suas características, virtudes, etc. - Trabalho de interpretação e análise de textos - Relato de atividades correntes e esporádicas - Perguntas sobre diversos tópicos		10h
- Trabalhar a descrição de roupas, adornos, características profissionais, etc. - Convites, aceitação, diálogo, etc. Estudo de textos afins.		10h
- Diálogos e formas de comunicação: telefônica, via internet, etc. - Vocabulário próprio - Discussão sobre o uso destes meios de comunicação		10h

• Estudo de textos afins • Análise sintaxo-morfológica					
• Diálogos referentes ao emprego do tempo, horário pessoal, agenda, etc • Vocabulário próprio • Marcar encontros • Textos afins • Analise sintaxo-morfológica • Localização de eventos na linha temporal	10h				
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas dialogadas Apresentação de seminários Vídeos Trabalhos em grupo Exercícios Pesquisas na biblioteca e Internet					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Projetor multimídia Laboratório de informática Quadro branco Filmes Apostilas, livros, artigos científicos					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Observação do desempenho dos alunos Participação nas atividades Desenvolvimento oral e escrito	Instrumentos Avaliação escrita Trabalho escrito Apresentação de seminário Produção de texto				
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Gramatica de español paso a paso: com ejercicios	Adrian Fanjul, (org.)		São Paulo	Moderna	2005
Vale!: espanhol para brasileños	ALVES, A.; NARI M.	3ª	Sao Paulo	Moderna	1998
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Gramática didáctica del español	TORREGO, L. G.		Madrid	Edicion ES SM	2002
El espanol por profesiones	BELTRAN, B. A		Madrid	Sociedad General de Libreria	2005
Espanol + facil para falar	BRASIL, Larousse	1ª	São Paulo	Larousse	2009
Diccionario Collins. Espanol/Portugues, Portugues/Español	Editora Siciliano		São Paulo	Siciliano	1998

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: LIBRAS Língua Brasileira de Sinais	
Professor(es): Lucineia Silva Schultes Marchese	
Período Letivo: 1º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral - Habilitar os alunos no uso da Língua Brasileira de Sinais. Específicos - Discutir o processo histórico-educacional do indivíduo surdo; - Analisar os aspectos legais que respaldam o indivíduo surdo quanto aos seus direitos lingüísticos e educacionais no Brasil; - Analisar a origem da língua de Sinais e sua importância na constituição da identidade e cultura do indivíduo surdo; - Ensinar e praticar a Língua Brasileira de Sinais.	
EMENTA	
Processo histórico-educacional do indivíduo surdo. Os aspectos legais que respaldam o indivíduo surdo quanto aos seus direitos lingüísticos e educacionais no Brasil. O sujeito surdo, sua identidade e cultura. A origem da língua de Sinais e sua importância na constituição do indivíduo surdo. Conceitos básicos da Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Teoria - Histórico da educação do surdo - O sujeito surdo e suas características: identidade e cultura - Um histórico da Língua Brasileira de Sinais e sua importância na educação do surdo - A Lei 10.436 e o Decreto nº 5.626	10h
Prática - Alfabeto manual ou datilológico - Soleturação rítmica: parâmetros da LIBRAS - Apresentação pessoal, cumprimento, advérbio de tempo e condições climáticas, calendário, atividades de vida diária; - Pronomes pessoais, demonstrativos, possessivos, interrogativos, indefinidos - Profissões - Sinais de ambiente escolar - Meios de comunicação - Números ordinais, cardinais e quantidade - Família, estado civil - Cores - Compreender e construir diálogos e histórias em LIBRAS e interpretar pequenas narrativas	50h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Relato de Experiência Aula de campo Exposição dialogada Aulas práticas – LIBRAS Atividades em grupo: diálogos, pesquisas, encenações Interpretação de texto - português para língua de Sinais Apresentação de filmes em LIBRAS e filmes relacionados à educação de surdos	

RECURSOS METODOLÓGICOS					
Projetor multimídia Computador Apostilas VDS – Educação de Surdos Revistas Textos CDs					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Participação ativa nas aulas Execução das tarefas solicitadas Apresentação de trabalhos no prazo			Instrumentos Relatos de experiências Relatórios Observação diária em aula Atividades práticas em sala de aula Provas práticas e escritas		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Absurdo ou lógica?	BERNADINO, E.L.		Belo Horizonte	Profetizando Vida	2000
LIBRAS em contexto	FELIPE, T. e MONTEIRO, M.S.		Brasília	Secretaria de Educação Especial	2005
A criança surda: linguagem cognição numa perspectiva sociointeracionista	GOLDFELD, M.		São Paulo	Plexus	1997
Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos	QUADROS, R. M. e Karnopp, L.B.		Porto Alegre	Artmed	2004
A surdez um olhar sobre as diferenças	SKLIAR, C. (org.)		Porto alegre	Mediação	2005
A construção de sentidos na escrita do aluno surdo	SILVA, M.P.M.		São Paulo	Plexus	2001
A Invenção da surdez: Cultura, alteridade, Identidade e diferença no campo da educação	THOMA, A.S. e Lopes, M.C.		Santa Cruz do Sul	EDUNISC	2005
Lei 10.436, de 24 de abril de 2002	Brasil		http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/2002/L10436.htm		
Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005	Brasil		http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
LIBRAS em contexto	FELIPE, T. e MONTEIRO, M.	5ª	Brasília	Secretaria de Educação Especial	2005
Língua de sinais	QUADROS, R. M. e		Porto Alegre	Porto Alegre	2004

brasileira: estudos lingüísticos	Karnopp, L.B.				
-------------------------------------	---------------	--	--	--	--

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO					
Unidade Curricular: Pesquisa Operacional					
Professor(es): Michel Bruno Taffner					
Período Letivo: 2º ano		Carga Horária: 60 horas			
OBJETIVOS					
Geral - Conhecer os conceitos de programação linear e os fatores que interferem na tomada de decisão. Específicos - Formular os problemas de programação linear; - Calcular o tableau do Método Simplex.					
EMENTA					
A pesquisa operacional; programação linear; o método simplex; análise da decisão					
CONTEÚDOS				CARGA HORÁRIA	
A pesquisa operacional Histórico				5h	
Programação linear - Formulação - Problema de dieta - O problema de transporte - O problema de transbordo - O problema de alocação				25h	
Método Simplex Algoritmo simplex no tableau				25h	
Análise de decisão				5h	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas Apresentação de slides Vídeos, figuras e fotos de elementos e situações das ferrovias Visita técnica em empresas ferroviárias					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Participação nas atividades propostas Assiduidade Desempenho nas avaliações			Instrumentos Provas Exercícios individuais e em grupo Relatórios Apresentação de trabalhos		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Pesquisa operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística, produção,	COLIN, Emerson Carlos	-	Rio de Janeiro	LTC	2007

marketing e vendas					
Pesquisa operacional: para os cursos de administração e engenharia: programação linear, simulação	SILVA, Ermes Medeiros et. al.	4ª	São Paulo	Atlas	2010
Pesquisa Operacional	LACHTERMACHE, Gerson	4ª	São Paulo	Pearson	2009
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Introdução à Pesquisa Operacional	LIEBERMAN, Gerald J.; HILLIER, Frederick S.	9ª	Porto Alegre	Bookman	2013
Pesquisa Operacional	TAHA, Hamdy A.	8ª	São Paulo	Pearson	2008

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	
Unidade Curricular: Prototipagem	
Professor(es): Frederico Pifano de Rezende	
Período Letivo: 3º ano	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral - Conhecer e utilizar recursos de fabricação digital e prototipagem em 3D. Específicos - Desenvolver habilidade para construir protótipos e maquetes; - Conhecer softwares que facilitem o acesso democrático à fabricação digital; - Prototipar produtos, peças e componentes.	
EMENTA	
Prototipagem, Prototipagem Rápida, Desenho de Produtos, Modelagem e Maquetes	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Características dos protótipos	4h
Uso dos protótipos	4h
Protótipo de produtos eletrônicos interativos	4h
Modelagem: princípios e opções	4h
Espaço e elementos	4h
Fluxo de trabalho	4h
Ferramentas (manuais, elétricas, CNC)	4h
Prototipagem Rápida	4h
Uso da prototipagem rápida	8h
Sistemas de prototipagem rápida	8h
Fabricação rápida e fabricação aditiva	4h
Estudos de Caso	8h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas e dialogadas Uso de vídeos, filmes, jornais e revistas ilustrativos dos conteúdos Visitas técnicas a empresas, principalmente do ramo ferroviário Estudos de caso	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Projetor multimídia Computador Laboratório de informática Laboratório de desenvolvimento de produtos e prototipagem Quadro branco com marcadores Atividades em grupo Atividades extraclasse	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios Participação nas atividades propostas Desempenho nas avaliações			Instrumentos Avaliação individual Trabalho individual Trabalho em grupo		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Cad y prototipado rápido en el diseño de produto ISBN: 978-84-15967-08-8	BRYDEN, Douglas	1ª	Barcelona	Promopress	2014
Diseño de produto: marquetas y protótipos ISBN: 978-84-92810-52-9	HALLGRIMSSON, Bjarki	1ª	Barcelona	Promopress	2013
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Projeto de produto	BAXTER, M.	2ª	São Paulo	Blücher	2000
Prototipagem rápida: tecnologias e aplicações.	AHRENS, Carlos Henrique et al	1ª	São Paulo	Blucher	2007
Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade	KAMINSKI, Paulo Carlos	1ª	Rio de Janeiro	LTC	2000

CURSO: TÉCNICO EM MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO					
Unidade Curricular: Tribologia					
Professor(es): Heiter Ewald					
Período Letivo: 3º ano		Carga Horária: 60 horas			
OBJETIVOS					
Geral					
Compreender o que é e a importância da tribologia para a área metroferroviária bem como os principais tipos de desgaste.					
Específicos					
- Definir o que é Tribologia; - Identificar sua importância; - Conhecer a superfícies topográfica dos materiais e os principais parâmetros envolvidos; - Capacitar os alunos a entenderem e aplicar as leis do atrito; - Apresentar os principais mecanismos de desgaste dos materiais; - Identificar os principais pontos de relação da tribologia com a área metroferroviária.					
EMENTA					
Introdução a tribologia; topografia superficial e superfícies em contato; atrito; desgaste; estudos de casos de tribologia na ferrovia.					
CONTEÚDOS					CARGA HORÁRIA
Introdução a Tribologia					2h
Topografia superficial e superfícies em contato					6h
Atrito					10h
Desgaste por deslizamento e por partículas duras					22h
Estudos de casos de tribologia na ferrovia					20h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
Aulas expositivas Visitas técnicas Trabalhos em grupo					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
Apostila e livros Anotações em sala de aula Quadro branco Projetor multimídia Internet					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios			Instrumentos		
Participação nas atividades propostas			Provas		
Assiduidade			Exercícios individuais e em grupo		
Desempenho nas avaliações			Relatórios		
Cumprimento de prazos nas atividades propostas			Apresentação de trabalhos		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Friction and Wear of Engineering Materials	Hutchings, I. M.	1ª	Boca Raton	Edward Arnold	1992
Modern tribology	Bhushan, Bharat	1ª	Boca Raton	CRC Press	1996

handbook					
Engineering Tribology	Stachowiak, G. W. e Batchelor, A. W.	4 ^a	New York	Elsevier	2014
Railway management and engineering	Profillidis, V. A.	3 ^a	Inglaterra	Ashgate	2006
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Microstructure and wear of materials	Karl-Heinz Zum Gahr	1 ^a	Netherlands	Elsevier	1987
Introduction to tribology	Bhushan, Bharat	1 ^a	New York	John Wiley & Sons	2002