

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  
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

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>3. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>7</b>
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
<b>4. OBJETIVOS.....</b>	<b>27</b>
<b>5. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....</b>	<b>28</b>
<b>6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....</b>	<b>29</b>
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
<b>7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....</b>	<b>38</b>
<b>8. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO.....</b>	<b>38</b>
<b>9. ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....</b>	<b>39</b>
<b>10. AVALIAÇÃO.....</b>	<b>41</b>
10.1 Avaliação do processo ensino-aprendizagem.....	41
10.2 Avaliação do PPC.....	42
10.3 Avaliação do Curso.....	43
<b>11. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO.....</b>	<b>44</b>
11.1 Corpo Docente.....	44
11.2 Corpo Técnico.....	48
<b>12. ESTRUTURA FÍSICA.....</b>	<b>50</b>
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
<b>13. CERTIFICADOS E DIPLOMAS.....</b>	<b>55</b>
<b>14. PLANEJAMENTO ECONÔMICO FINANCEIRO.....</b>	<b>56</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXO A – PLANOS DE ENSINO.....</b>	<b>61</b>

## 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. <sup>1</sup>	4.534
Centro-leste	Ferrovias Centro-Atlântica S.A	7.080
Sudeste	MRS Logística S.A.	1.674
Tereza Cristina	Ferrovias Tereza Cristina S.A.	164
Sul	Ferrovias Sul-Atlântico <sup>2</sup>	6.586
Paulista	FERROBAN – Ferrovias Bandeirantes S.A. <sup>3</sup>	4.236
Oeste	Ferrovias Novoeste S.A. <sup>4</sup>	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
<b>Subtotal</b>	<b>5.581</b>	<b>21.899</b>	<b>550</b>	<b>28.030</b>
Trombetas/Jari/Corcovado/Supervia/ Campos do Jordão	520	102		622
Amapá/CBTU/CPTM/Trensurb/CENTRAL/METRO - SP RJ	456	425		881
<b>Subtotal</b>	<b>976</b>	<b>527</b>		<b>1.503</b>
<b>TOTAL</b>	<b>6.557</b>	<b>23.426</b>	<b>550</b>	<b>29.533</b>

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.

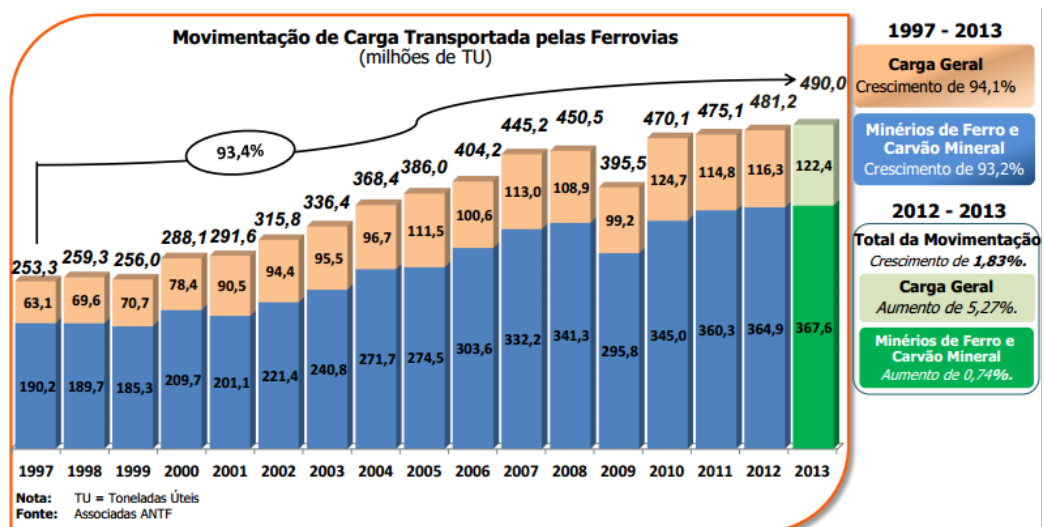


Figura 1 – Movimentação de cargas transportadas pelas ferrovias.  
Fonte: ANTF, 2014.

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.

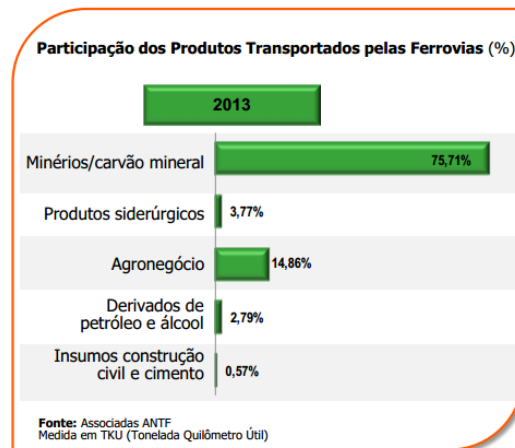


Figura 2 – Participação dos produtos transportados pelas ferrovias.  
Fonte: ANTF, 2014.

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.

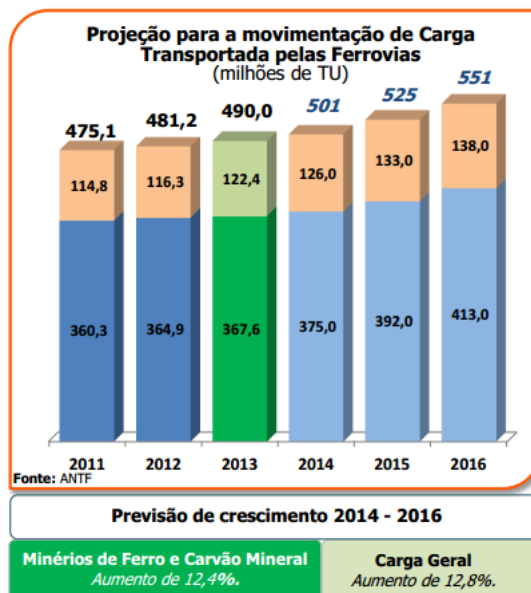


Figura 3 – Distribuição de produtos transportados pelas ferrovias.  
Fonte: ANTF, 2014.

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.

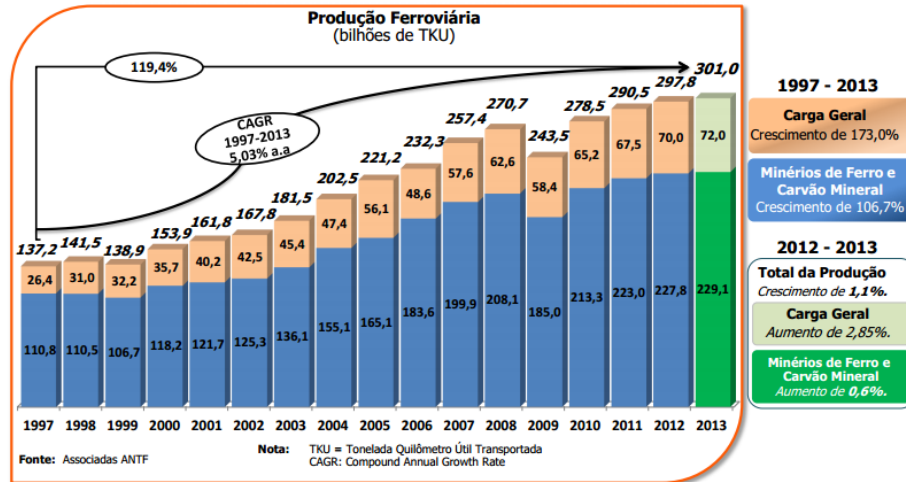


Figura 4 – Produção Ferroviária.  
 Fonte: ANTF, 2014.

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

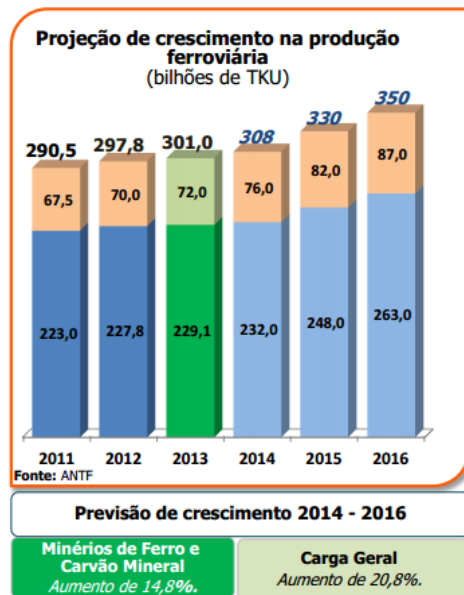


Figura 5 – Projeção de crescimento na produção Ferroviária.  
 Fonte: ANTF, 2014.

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.

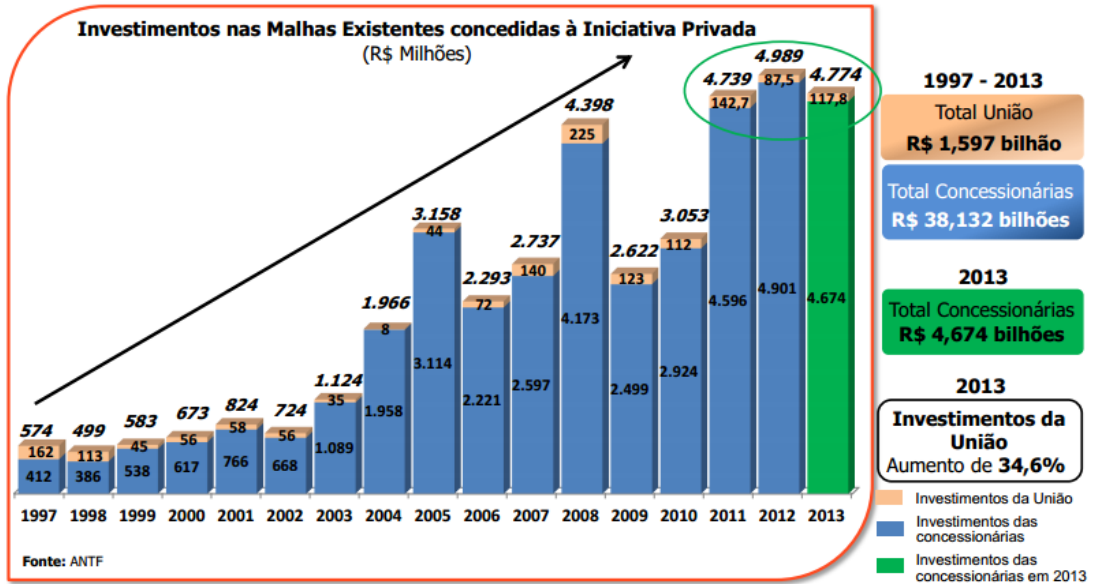


Figura 6 – Investimentos nas malhas existentes concedidas à Iniciativa Privada. Fonte: ANTF, 2014.

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

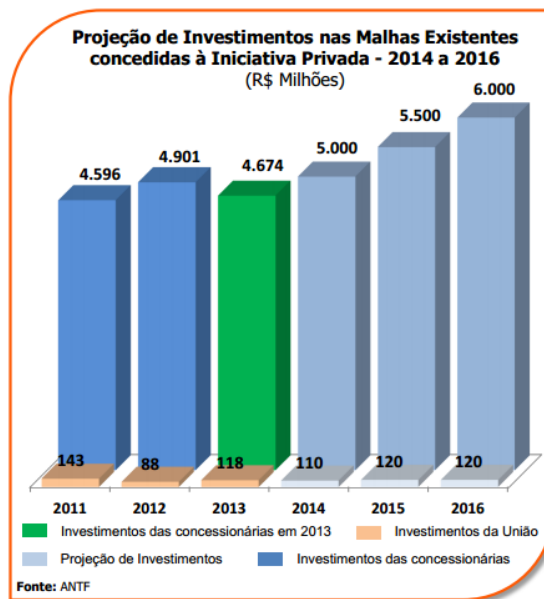


Figura 7 – Projeção de investimentos nas malhas existentes concedidas à Iniciativa Privada de 2014 à 2016. Fonte: ANTF, 2014.

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

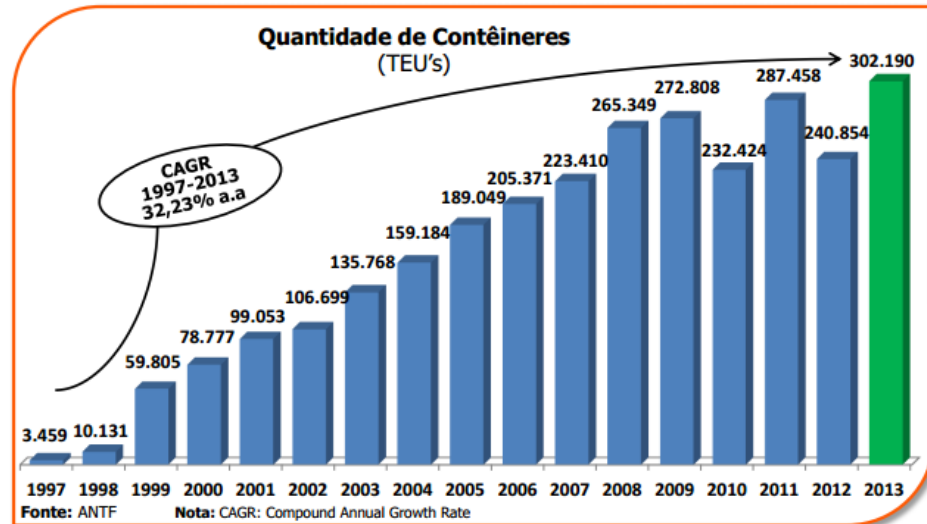


Figura 8 – Quantidade de contêineres transportados pelas ferrovias de 1997 a 2013.  
Fonte: ANTF, 2014.

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

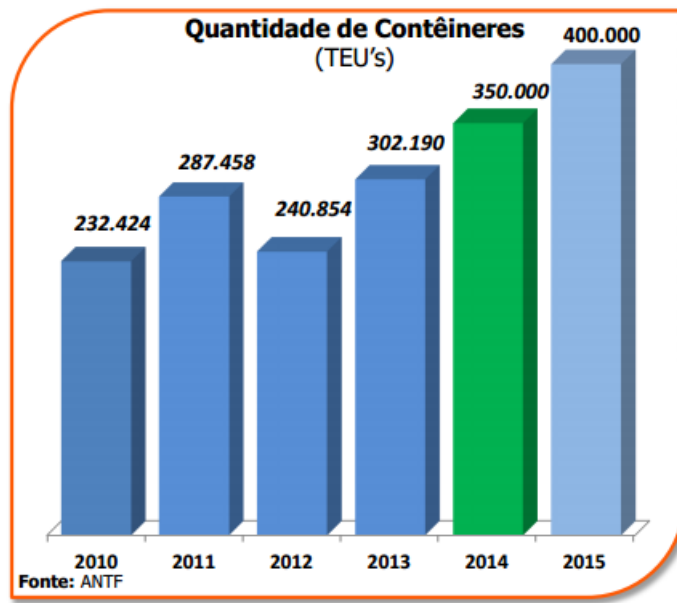


Figura 9 – Projeção até 2015 da quantidade de contêineres transportados pelas ferrovias.  
Fonte: ANTF, 2014.

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.

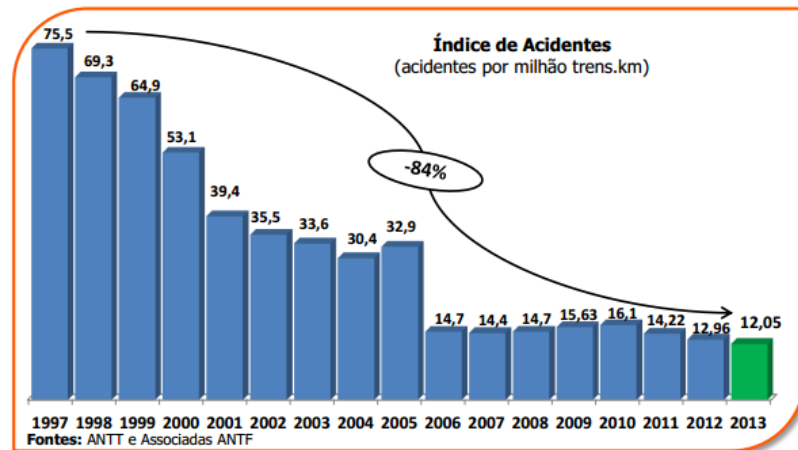


Figura 10 – Índice de acidentes entre 1997 e 2013.  
Fonte: ANTF, 2014.

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.

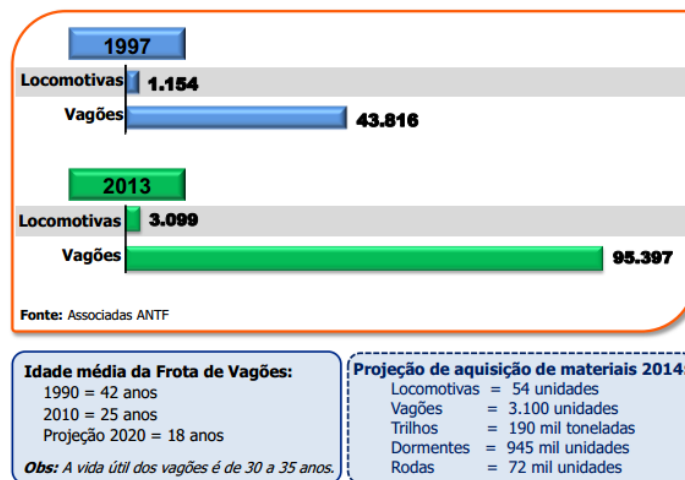


Figura 11 – Evolução da frota de material rodante.  
Fonte: ANTF, 2014.



### 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.

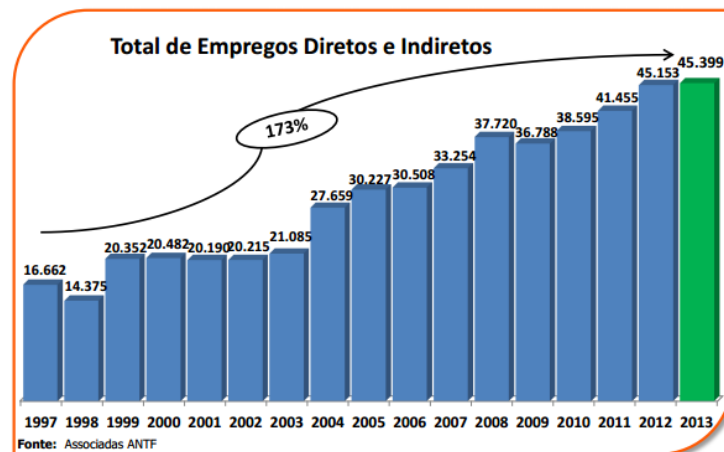


Figura 12 – Total de empregos diretos e indiretos gerados entre 1997 e 2013.  
Fonte: ANTF.

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.

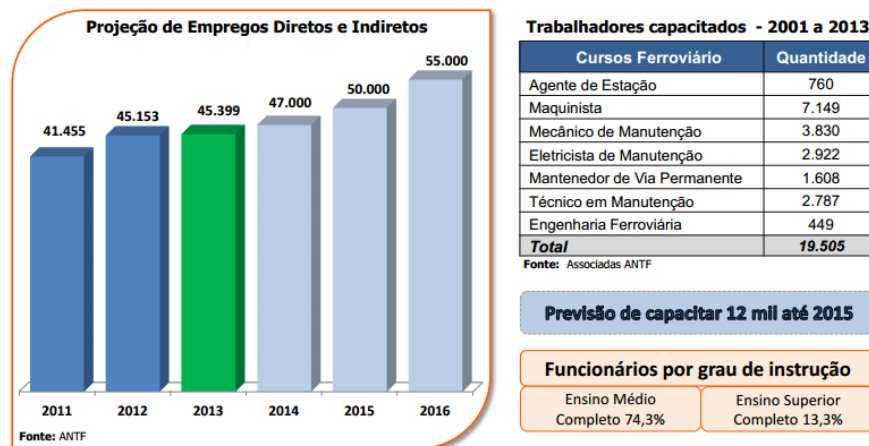


Figura 13 – Projeção até 2016 de empregos nas ferrovias.  
Fonte: ANTF, 2014.

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.

Cumprido 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			Total (aulas)	Carga Horária Total (horas)
		1º	2º	3º		
<b>Base Nacional Comum</b>	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	1	1	3	90
	Sociologia	1	1	1	3	90
	Artes	2			2	60
	Língua Estrangeira (Inglês)		2	2	4	120
	Informática	2			2	60
	<b>Total Base Nacional Comum</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>71</b>	<b>2130</b>
	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
	<b>Total Núcleo Profissional</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>1200</b>
Projeto Integrador / Atividade Diversificada	4	4		8	240	
Prática Profissional			2	2	60	
<b>Total da Etapa Escolar</b>					<b>121</b>	<b>3630</b>
<b>Estágio (Não Obrigatório)</b>						<b>360</b>
<b>Carga Horária Total do Curso (Etapa escolar + Estágio)</b>						<b>3990</b>

**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 coordenadoria 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 coordenadoria 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 ( <a href="http://lattes.cnpq.br/7365705316481729">http://lattes.cnpq.br/7365705316481729</a> )	- Licenciado em História - Especialista em História do Brasil - Mestre em História - Doutor em Educação	DE		- História
Alfeu Scarpato Júnior ( <a href="http://lattes.cnpq.br/0433789814015243">http://lattes.cnpq.br/0433789814015243</a> )	- 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 ( <a href="http://lattes.cnpq.br/0433789814015243">http://lattes.cnpq.br/0433789814015243</a> )	- Graduação em Ciências Sociais - Mestrado em Política Social	DE		- Sociologia
Andréia Carvalho dos Santos ( <a href="http://lattes.cnpq.br/9187466666127023">http://lattes.cnpq.br/9187466666127023</a> )	- Graduação em Ciências Biológicas; - Especialização em Gestão Ambiental - Mestrado em Engenharia Ambiental	DE		- Biologia
Danieli Soares de Oliveira ( <a href="http://lattes.cnpq.br/8561107098597848">http://lattes.cnpq.br/8561107098597848</a> )	- Graduação em Engenharia Civil - Mestrado em Engenharia Ambiental - Doutora em Engenharia Ambiental	DE	CREA-ES 013527/D	- Desenho Técnico e CAD.
Edna dos Reis ( <a href="http://lattes.cnpq.br/1565516785763423">http://lattes.cnpq.br/1565516785763423</a> )	- Graduação em Letras Português - 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.

( <a href="http://lattes.cnpq.br/7121932107831120">http://lattes.cnpq.br/7121932107831120</a> )	- Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho - Mestre em Engenharia Civil / Transporte			- Normas ferroviárias
Érika Lopes Vilela ( <a href="http://lattes.cnpq.br/7561004814460406">http://lattes.cnpq.br/7561004814460406</a> )	- Graduação em Tecnólogo em Processamento de Dados - Especialização em Sistemas de Multimídia e Internet - Especialização em Redes de Computadores.	DE		- Informática
Filipe Leôncio Braga ( <a href="http://lattes.cnpq.br/0333646264188181">http://lattes.cnpq.br/0333646264188181</a> )	- Graduação em Física - Mestrado em Física - Doutorado em Física	DE		- Física
Flávia Bonella Ribeiro Gomes ( <a href="http://lattes.cnpq.br/0446604445867372">http://lattes.cnpq.br/0446604445867372</a> )	- Graduação em Letras Inglês - Mestrado em Tesol.	DE		- Língua estrangeira: Inglês
Flávio Maurício Perini ( <a href="http://lattes.cnpq.br/5857379380855049">http://lattes.cnpq.br/5857379380855049</a> )	- 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 ( <a href="http://lattes.cnpq.br/0297713527933594">http://lattes.cnpq.br/0297713527933594</a> )	- Graduação em Administração - Mestrado em Administração	DE		- Comportamento e Legislação Profissional - Prototipagem
Idália Antunes Cangussú Rezende ( <a href="http://lattes.cnpq.br/8135739115611542">http://lattes.cnpq.br/8135739115611542</a> )	- Graduação em Ciências Contábeis - Mestrado em Ciências Contábeis	DE		- Custos
Heiter Ewald ( <a href="http://lattes.cnpq.br/5731629067470106">http://lattes.cnpq.br/5731629067470106</a> )	- 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 ( <a href="http://lattes.cnpq.br/2083166317430729">http://lattes.cnpq.br/2083166317430729</a> )	Graduação em Ciências Econômicas - Especialização em Gestão Estratégica em Recursos Humanos	DE		- Comportamento e Legislação Profissional
Heverton Vazzoler ( <a href="http://lattes.cnpq.br/8097418084283820">http://lattes.cnpq.br/8097418084283820</a> )	- Graduação em Química - Mestrado em Engenharia Ambiental	DE		- Química
Hudson Covre Pereira ( <a href="http://lattes.cnpq.br/6856927847692102">http://lattes.cnpq.br/6856927847692102</a> )	- Graduação em Geografia - Especialização em Conservação e Manejo da Diversidade Vegetal	DE		- Geografia
Jader de Oliveira ( <a href="http://lattes.cnpq.br/4268203045364278">http://lattes.cnpq.br/4268203045364278</a> )	- 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 ( <a href="http://lattes.cnpq.br/3639043195121690">http://lattes.cnpq.br/3639043195121690</a> )	- 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 ( <a href="http://lattes.cnpq.br/2846668210944422">http://lattes.cnpq.br/2846668210944422</a> )	- Graduação em História - Mestrado em História	DE		- História
Marcelo Vicentini ( <a href="http://lattes.cnpq.br/0623681663063066">http://lattes.cnpq.br/0623681663063066</a> )	- 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 ( <a href="http://lattes.cnpq.-">http://lattes.cnpq.-</a> )	- Graduação em Letras Português - 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 ( <a href="http://lattes.cnpq.-br/4473678459493690">http://lattes.cnpq.-br/4473678459493690</a> )	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	
Glauccio 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 (m <sup>2</sup> )
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 (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Eletricidade	58,00	9,67	2,90
<b>Equipamentos</b>			
Quantidade	Especificação		
8	Módulos de eletro-eletrônica		
6	Osciloscópio digital		
6	Kit ferramentas e instrumentos de medição		

<b>Laboratório</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por estação</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
Laboratório de Eletrônica		58,00	9,67	2,90
<b>Equipamentos</b>				
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			

<b>Laboratório</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por estação</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
Laboratório de Acionamentos Elétricos		58,00	9,67	2,90
<b>Equipamentos</b>				
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			

<b>Laboratório</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por estação</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
Laboratório de Hidráulica e Pneumática		58,00	14,50	2,90
<b>Equipamentos</b>				
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 (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Mecânica Geral (Metrologia, Elementos de Máquinas, Motores de Combustão Interna, Lubrificação)		105,00	10,50	5,25
<b>Equipamentos</b>				
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 (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Metalografia e Tratamentos Térmicos		58,00	2,90	2,90
<b>Equipamentos</b>				
Quantidade	Especificação			
-	-			

Laboratório		Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Operação Ferroviária		50,00	10,00	2,50
<b>Equipamentos</b>				
Quantidade	Especificação			
1	Maquete ferroviária			

Laboratório		Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Desenho Técnico		76,26	3,05	3,05
<b>Equipamentos</b>				
Quantidade	Especificação			
25	Pranchetas			

Laboratório		Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Informática		60,00	2,40	2,40
<b>Equipamentos</b>				
Quantidade	Especificação			
25	Computadores			

Laboratório		Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Física		45,21	2,26	2,26
<b>Equipamentos</b>				
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 (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Química		80,00	4,00	4,00
<b>Equipamentos</b>				
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	Vidriarias			

<b>Laboratório</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por estação</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
Laboratório de Biologia		90,00	9,00	4,50
<b>Equipamentos</b>				
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

<b>Ambiente</b>	<b>Características</b>	
	<b>Quantidade</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Laboratório de Manutenção e Ensaio	1	100

## 12.4 - Equipamentos a serem adquiridos

<b>Laboratório de Metalografia e Tratamentos Térmicos</b>				
<b>Item</b>	<b>Descrição do Equipamento</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor unitário aproximado</b>	<b>Valor total aproximado</b>
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
<b>Total</b>				R\$ 461.200,00
<b>Laboratório de Ensaios e Manutenção</b>				
<b>Item</b>	<b>Descrição do Equipamento</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor unitário aproximado</b>	<b>Valor total aproximado</b>
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
<b>Total</b>				R\$ 750.600,00
<b>Total</b>				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. **Balanco 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– LDBnº.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